



Consiliul
Uniunii Europene

Bruxelles, 23 februarie 2024
(OR. en)

6968/24

TELECOM 85
COMPET 223
MI 215

NOTĂ DE ÎNSOȚIRE

Sursă:	Secretara Generală a Comisiei Europene, sub semnătura dnei Martine DEPREZ, Directoare
Data primirii:	22 februarie 2024
Destinatar:	Dna Thérèse BLANCHET, Secretară Generală a Consiliului Uniunii Europene
Nr. doc. Csie:	COM(2024) 81 final
Subiect:	CARTE ALBĂ Cum se pot gestiona nevoile Europei în materie de infrastructură digitală?

În anexă, se pune la dispoziția delegațiilor documentul COM(2024) 81 final.

Anexă: COM(2024) 81 final



COMISIA
EUROPEANĂ

Bruxelles, 21.2.2024
COM(2024) 81 final

CARTE ALBĂ

Cum se pot gestiona nevoile Europei în materie de infrastructură digitală?

- Carte albă -

„Cum se pot gestiona nevoile Europei în materie de infrastructură digitală?”

1. INTRODUCERE	3
2. TENDINȚE ȘI PROVOCĂRI ÎN SECTORUL INFRASTRUCTURII DIGITALE	5
2.1. Provocări legate de infrastructura de conectivitate a Europei	5
2.2. Provocări de natură tehnologică	7
2.3. Provocări legate de extinderea la scară a serviciilor de conectivitate ale UE	11
2.3.1. Nevoile de investiții	11
2.3.2. Situația financiară a sectorului comunicațiilor electronice din UE.....	12
2.3.3. Lipsa unei piețe unice	14
2.3.4. Convergența și condițiile de concurență echitabile.....	17
2.3.5. Provocările legate de durabilitate.....	18
2.4. Nevoia de securitate a aprovizionării și a funcționării rețelelor.....	19
2.4.1. Provocarea de a găsi furnizori de încredere	19
2.4.2. Standarde de securitate pentru conectivitatea de la un capăt la altul	19
2.4.3. Infrastructuri de cabluri submarine securizate și reziliente	20
3. GESTIONAREA TRANZIȚIEI CĂTRE REȚELELE DIGITALE ALE VIITORULUI – ASPECTE DE POLITICĂ ȘI SOLUȚII POSIBILE	22
3.1. Pilonul I: Crearea „rețelei 3C” – „Calcul colaborativ conectat”	22
3.1.1. Consolidarea capacităților prin inovare deschisă și capabilități tehnologice.....	23
3.1.2. Calea de urmat	24
3.1.3. Rezumat al scenariilor posibile	27
3.2. Pilonul II: Finalizarea pieței unice digitale	27
3.2.1. Obiective	27
3.2.2. Domeniul de aplicare	28
3.2.3. Autorizarea.....	29
3.2.4. Eliminarea barierelor din calea centralizării rețelelor magistrale	30
3.2.5. Spectrul de frecvențe radio	31
3.2.6. Dezactivarea rețelelor de cupru.....	34
3.2.7. Politica de acces într-un mediu care folosește integral fibra optică.....	36
3.2.8. Serviciul universal și accesibilitatea financiară a infrastructurii digitale	38
3.2.9. Durabilitatea.....	39
3.2.10. Rezumat al scenariilor posibile	40
3.3. Pilonul III: Infrastructuri digitale securizate și reziliente pentru Europa.....	41

3.3.1. Către o comunicare securizată prin utilizarea tehnologiilor cuantice și post-cuantice	41
3.3.2. Către securitatea și reziliența infrastructurilor de cabluri submarine	43
3.3.3. Rezumat al scenariilor posibile	44
4. CONCLUZIE	45

1. INTRODUCERE

O economie și o societate digitală prosperă se bazează pe o infrastructură de rețele digitale de vârf. Infrastructurile digitale securizate și sustenabile reprezintă unul din cele patru axe cardinale ale programului de politică al UE pentru 2030 privind deceniul digital, care reprezintă una dintre principalele priorități ale actualei Comisii. Infrastructurile digitale se află, totodată, în centrul intereselor cetățenilor, care au prezentat mai multe propuneri legate de domeniul digital în contextul Conferinței privind viitorul Europei. Dacă rețelele digitale nu vor fi construite pe astfel de infrastructuri avansate, aplicațiile nu ne vor face viața mai ușoară, iar consumatorii vor fi privați de beneficiile tehnologiilor avansate. De exemplu, doar dacă aceste infrastructuri vor funcționa la cea mai înaltă performanță va fi posibil ca medicii să îngrijească pacienții la distanță în mod rapid și lipsit de pericole, ca dronele să îmbunătățească recoltele și să reducă utilizarea apei și a pesticidelor, iar senzorii de temperatură și de umiditate conectați să faciliteze monitorizarea în timp real a condițiilor în care sunt depozitate și transportate alimentele proaspete către consumator.

De asemenea, numeroase exemple din toate sectoarele economice demonstrează faptul că întreprinderile au nevoie de infrastructuri avansate de conectivitate și de calcul pentru a prelucra datele mai aproape de operațiunile și de clienții lor, cu scopul de a utiliza sau de a furniza aplicații și servicii inovatoare. Acest aspect este deosebit de important în cazul aplicațiilor care necesită prelucrarea datelor în timp real, cum sunt dispozitivele internetului obiectelor (*Internet of Things* – IoT), vehiculele autonome și rețelele inteligente, precum și pentru a reduce latența aplicațiilor legate de mentenanța predictivă, de monitorizarea în timp real și de automatizare, pentru ca operațiunile să se realizeze mai eficient și cu costuri mai mici. Infrastructurile și serviciile de rețele digitale avansate vor deveni unul dintre principalii factori determinanți strategici care vor sprijini atât tehnologii și servicii digitale transformatoare precum inteligența artificială (IA), lumile virtuale și web 4.0, cât și găsirea de soluții la provocări societale precum cele din domeniul energiei, al transporturilor sau al asistenței medicale sau susținerea inovării în industriile creative.

În viitor, competitivitatea tuturor sectoarelor economice ale Europei va depinde de aceste infrastructuri și servicii de rețele digitale avansate, deoarece acestea constituie baza unei creșteri a PIB-ului mondial cuprinsă între 1 și 2 mii de miliarde EUR¹ și baza tranziției digitale și verzi a societății și a economiei noastre. Numeroase surse indică existența unei legături puternice între implementarea sporită a rețelelor în bandă largă fixe și mobile și dezvoltarea economică².

¹ Connected World: *An evolution in connectivity beyond the 5G evolution* (O lume conectată: Evoluția conectivității dincolo de evoluția 5G), McKinsey 2020, text disponibil la adresa <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/connected-world-an-evolution-in-connectivity-beyond-the-5g-revolution>.

² A se vedea „Analyzing the Economic Impacts of Telecommunications” (Analiza impactului economic al telecomunicațiilor); „Exploring the Relationship Between Broadband and Economic Growth” (Explorarea legăturii dintre banda largă și creșterea economică), document de informare elaborat pentru World Development Report 2016: Digital Dividends, Michael Mingos, 2015; „Europe’s internet ecosystem: socio-economic benefits of a fairer balance between tech giants and telecom operators” (Ecosistemul internetului în Europa: beneficiile socioeconomice ale unui echilibru mai echitabil între gigantii din domeniul tehnologiei și operatorii de telecomunicații), Axon Partners Group, May 2022; Kongaut, Chatchai; Bohlin, Erik (2014): „Impact of broadband speed on economic outputs: An empirical study of OECD countries” (Impactul vitezei în bandă largă asupra rezultatelor economice: Studiu empiric asupra țărilor OCDE), a 25-a Conferință regională europeană a International Telecommunications Society (ITS), cu tema: „Inovarea disruptivă în industriile TIC: provocările politicilor și întreprinderilor europene”, Bruxelles, Belgia, 22-25 iunie 2014, International Telecommunications Society (ITS), Calgary.

Cererea de conectivitate este esențială pentru stimularea economiei. Vitezele mai mari și noile generații de rețele mobile au un impact pozitiv asupra PIB-ului³. În mod similar, studiile arată că o infrastructură magistrală rezilientă, bazată pe cabluri submarine securizate, poate determina o creștere a PIB-ului⁴. Având în vedere tendințele demografice actuale, competitivitatea europeană trebuie să se bazeze pe tehnologii de stimulare a productivității, iar infrastructura și serviciile digitale sunt esențiale în acest sens.

În paralel, rețelele digitale trec printr-o transformare în care infrastructura de conectivitate converge cu capacitățile de calcul în cloud și de calcul la margine (*edge computing*). Pentru a profita de beneficiile acestei transformări, este necesar ca sectorul comunicațiilor electronice să se extindă de la piața tradițională a internetului de consum la servicii digitale în sectoare-cheie ale economiei, cum ar fi internetul industrial al obiectelor (IIoT). În plus, sectorul echipamentelor se confruntă la rândul său cu transformări tehnologice majore, legate de evoluția către rețele bazate pe software și pe cloud și către arhitecturi deschise. Convergența ecosistemelor informatice și de comunicații electronice deschide perspectiva oferirii de servicii inovatoare și cu costuri mai mici, dar este însoțită și de noi riscuri de blocaje și dependențe în ceea ce privește infrastructura și serviciile de cloud, dar și principalele platforme din sectorul cipurilor⁵. Astfel, pentru a se asigura securitatea economică, este extrem de important ca Uniunea să stimuleze în continuare inovarea în acest domeniu, sub îndrumarea industriei. Pentru a realiza acest lucru în contextul geopolitic actual, Uniunea trebuie să își valorifice atuurile pe care le are în prezent pe piața furnizării de echipamente de rețea, în care doi dintre principalii trei furnizori de nivel mondial sunt europeni.

Dintr-o perspectivă societală, o conectivitate securizată, fiabilă și de înaltă calitate pentru toți și pretutindeni în Uniune, inclusiv în zonele rurale și îndepărtate, este indispensabilă⁶. În acest scop sunt necesare investiții uriașe⁷. Un cadru de reglementare modern, care să ofere stimulente pentru tranziția de la vechile rețele de cupru la rețelele de fibră optică, pentru dezvoltarea rețelelor 5G și a altor rețele pe suport radio, dar și a infrastructurilor bazate pe cloud, precum și pentru extinderea operatorilor în cadrul pieței unice și care să țină seama de tehnologiile emergente, cum ar fi comunicațiile cuantice, este esențial pentru a asigura faptul că Europa dispune de infrastructura de comunicații și de calcul avansată și securizată de care are nevoie. În lipsa unui astfel de cadru, UE riscă să nu își atingă obiectivele digitale pentru 2030 și să

³ Mai precis, impactul conectivității de bază a telefoniei mobile crește cu aproximativ 15 % atunci când conexiunile sunt modernizate la tehnologia 3G. În cazul conexiunilor modernizate de la 2G la 4G, impactul crește cu aproximativ 25 % potrivit documentului *Mobile technology: two decades driving economic growth* (Tehnologia mobilă: două decenii de stimulare a creșterii economice) (gsmintelligence.com).

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

⁵ Cybersecurity of Open Radio Access Networks (Securitatea cibernetică a rețelelor de acces radio deschise), raport al Grupului de cooperare NIS, mai 2022.

⁶ Acest lucru a fost recunoscut și în programul de politică pentru 2030 privind deceniul digital [Decizia (UE) 2022/2481 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 decembrie 2022 de instituire a programului de politică pentru 2030 privind deceniul digital, JO L 323, 19.12.2022, p. 4]. În conformitate cu articolul 4 alineatul (2) litera (a) din această decizie, până în 2030 toți utilizatorii finali de la un punct fix trebuie să fie acoperiți de o rețea la nivel de gigabit până la punctul terminus al rețelei și toate zonele populate trebuie să fie acoperite de rețele fără fir de mare viteză de ultimă generație cu o performanță cel puțin echivalentă cu 5G, în conformitate cu principiul neutralității tehnologice.

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

rămână în urma altor regiuni fruntașe în ceea ce privește competitivitatea, creșterea economică și beneficiile conexe pentru utilizatori.

Nu în ultimul rând, evoluțiile geopolitice recente au evidențiat importanța securității și a rezilienței infrastructurilor atât în fața pericolelor provocate de om, cât și a celor naturale, precum și rolul complementar al soluțiilor de conectivitate terestră, prin satelit și prin cabluri submarine pentru asigurarea disponibilității neîntrerupte a serviciilor în orice împrejurare. Într-un peisaj de securitate caracterizat de schimbări rapide, este esențial pentru securitatea economică a UE să existe o abordare strategică la nivelul Uniunii în ceea ce privește securitatea și reziliența infrastructurilor digitale critice, bazată pe cadrul legislativ solid existent, în special pe Directiva NIS 2⁸, pe Directiva privind reziliența entităților critice⁹ și pe Recomandarea Consiliului privind o abordare coordonată la nivelul Uniunii în vederea consolidării rezilienței infrastructurii critice^{10, 11}..

În acest context, prezenta carte albă identifică provocările și discută posibile scenarii de acțiune în materie de politici publice, cum ar fi un posibil viitor act legislativ privind rețelele digitale, menite să stimuleze construirea rețelelor digitale ale viitorului, să gestioneze tranziția către noile tehnologii și modele de afaceri, să răspundă nevoilor viitoare de conectivitate ale tuturor utilizatorilor finali, să sprijine competitivitatea economiei noastre și să asigure infrastructuri securizate și reziliente, precum și securitatea economică a Uniunii, astfel cum se reflectă în angajamentele comune asumate de statele membre ale UE prin programul de politică privind deceniul digital¹².

2. TENDINȚE ȘI PROVOCĂRI ÎN SECTORUL INFRASTRUCTURII DIGITALE

2.1. Provocări legate de infrastructura de conectivitate a Europei

Infrastructura de conectivitate a Uniunii nu este încă pregătită să facă față provocărilor actuale și viitoare ale unei societăți și economii bazate pe date și nici să îndeplinească nevoile viitoare ale tuturor utilizatorilor finali.

La nivelul ofertei, Raportul din 2023 privind stadiul evoluției deceniului digital¹³ atrage atenția mai ales asupra acoperirii limitate cu fibră optică (56 % din totalul gospodăriilor, 41 % din gospodăriile din zonele rurale)¹⁴ și asupra întârzierilor în implementarea rețelelor 5G autonome în UE. Evoluțiile actuale ale traiectoriilor înspre îndeplinirea obiectivelor privind infrastructura digitală prevăzute în programul de politică pentru 2030 privind deceniul digital¹⁵ sunt o sursă

⁸ Directiva (UE) 2022/2555 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 decembrie 2022 privind măsuri pentru un nivel comun ridicat de securitate cibernetică în Uniune, de modificare a Regulamentului (UE) nr. 910/2014 și a Directivei (UE) 2018/1972 și de abrogare a Directivei (UE) 2016/1148 (Directiva NIS 2), JO L 333, 27.12.2022, p. 80.

⁹ Directiva (UE) 2022/2557 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 decembrie 2022 privind reziliența entităților critice și de abrogare a Directivei 2008/114/CE a Consiliului, JO L 333, 27.12.2022, p. 164.

¹⁰ Recomandarea Consiliului din 8 decembrie 2022 privind o abordare coordonată la nivelul Uniunii în vederea consolidării rezilienței infrastructurii critice, 2023/C 20/01, JO C 20, 20.1.2023, p. 1.

¹¹ În această abordare ar trebui integrate, de asemenea, provocările și oportunitățile aferente politicilor de extindere ale UE.

¹² Decizia (UE) 2022/2481 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 decembrie 2022 de instituire a programului de politică pentru 2030 privind deceniul digital, JO L 323, 19.12.2022, p. 4.

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

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

¹⁵ Programul de politică privind deceniul digital stabilește o serie de obiective și ținte pentru promovarea dezvoltării unor infrastructuri digitale reziliente, securizate, performante și sustenabile în Uniune, inclusiv un

de îngrijorare. În ceea ce privește acoperirea cu fibră optică, pare puțin probabil să se ajungă la peste 80 % până în 2028, ceea ce pune sub semnul întrebării atingerea obiectivului de 100 % în 2030. În comparație cu nivelul de acoperire cu fibră optică din Europa, respectiv 56 % în 2022, Statele Unite ale Americii, care se bazează în mod tradițional pe cablu, au ajuns la 48,8 %, în timp ce Japonia și Coreea de Sud au atins fiecare 99,7 %¹⁶ datorită strategiilor clare în favoarea fibrei optice.

În ceea ce privește implementarea tehnologiei 5G, deși gradul de acoperire de bază al rețelelor 5G raportat la populația din UE este în prezent de 81 % (cu o acoperire de doar 51 % în cazul populației din zonele rurale), acest indicator nu reflectă furnizarea unor performanțe cu adevărat avansate ale rețelelor 5G. Cel mai adesea, atunci când este implementată, tehnologia 5G nu este „autonomă”, adică nu se realizează printr-o rețea magistrală separată de cea a generațiilor anterioare. Perspectiva implementării unor rețele 5G autonome, care să asigure un grad ridicat de fiabilitate și o latență scăzută (factori determinanți strategici pentru cazurile de utilizare industrială), este incertă. Se estimează că vor fi implementate astfel de rețele pe o suprafață reprezentând mai puțin de 20 % din zonele populate ale UE. Deși s-au înregistrat progrese în cadrul testelor efectuate în stadiile incipiente, operatorii au lansat această arhitectură doar într-un număr mic de state membre și s-au limitat la câteva zone urbane¹⁷. Această implementare la scară limitată ar putea fi legată, printre altele, de stadiul incipient de implementare a benzii de 3,6 GHz. În prezent, doar 41 % din populație beneficiază de acoperire cu 5G în această bandă medie, care este necesară pentru viteze mai mari și o capacitate mai mare. Totuși, tehnologia 5G va trebui să fie extinsă dincolo de zonele populate, pentru a fi utilizată pentru furnizarea de servicii avansate, cum ar fi agricultura de precizie. De asemenea, deși acoperirea 5G de bază în cele mai mari state membre este relativ similară cu cea din SUA, alte regiuni, cum ar fi Coreea de Sud și China, sunt mai bine pregătite pentru implementarea tehnologiei 5G autonome. Conform tabloului de bord internațional al Observatorului 5G, Coreea de Sud a instalat de peste cinci ori mai multe stații de bază 5G la 100 000 de locuitori decât UE, iar China de aproape trei ori mai multe¹⁸.

În sfârșit, internetul în banda largă prin satelit poate oferi servicii în bandă largă cu viteze de descărcare de până la 100 Mbps în zonele profund rurale și foarte îndepărtate, unde nu sunt disponibile rețele de foarte mare capacitate, chiar dacă accesibilitatea din punct de vedere financiar rămâne esențială pentru a facilita adoptarea acestei tehnologii în aceste zone. Acesta poate furniza inclusiv servicii de urgență reziliente în caz de dezastre sau în situații de criză. Totuși, deși pot reduce decalajul digital, serviciile prin satelit nu pot înlocui în prezent performanța rețelelor terestre.

Per ansamblu, dacă nu se ține seama de densitatea populației și de calitatea conectivității, UE are o acoperire fixă și mobilă similară cu cea din SUA, dar rămâne semnificativ în urma altor părți ale lumii, în special în ceea ce privește acoperirea cu fibră optică și tehnologia 5G

obiectiv digital pentru Comisie și statele membre de a realiza conectivitatea la nivel de gigabit pentru toți până în 2030. Programul ar trebui să asigure conectivitatea în întreaga Uniune și în întreaga lume, pentru cetățeni și întreprinderi, inclusiv, fără a se limita însă la aceasta, prin asigurarea accesului la servicii în bandă largă de mare viteză la prețuri accesibile, ceea ce poate contribui la dispariția „zonelor moarte” în materie de comunicații și la sporirea coeziunii în întreaga Uniune, fără a lăsa deoparte regiunile sale ultraperiferice, zonele rurale, periferice, îndepărtate și izolate și insulele.

¹⁶ A se vedea Indicele dezvoltării fibrei optice la nivel mondial 2023, Omdia.

¹⁷ Raportul bianual al Observatorului 5G din octombrie 2023, pagina 8, https://5gobservatory.eu/wp-content/uploads/2023/12/BR-19_October-2023_Final-clean.pdf.

¹⁸ Stații de bază 5G la 100 000 de locuitori: 419 (Coreea de Sud), 206 (China), 77 (UE), 118 (Japonia), 30 (SUA).

autonomă. Totuși, ceea ce contează mai mult sunt zonele care rămân de acoperit și, mai important, răspunsul la întrebarea dacă UE este în măsură să îndeplinească obiectivele deceniului digital în ceea ce privește acoperirea universală cu fibră optică și cu tehnologie 5G. În acest sens, adoptarea serviciilor de mare viteză este de o importanță capitală, deoarece se răsfrânge asupra capacității sectorului de a investi. La nivelul cererii, gradul de adoptare a benzii largi de cel puțin 1 Gbps este foarte scăzut (14 % în 2022 la nivelul UE) și doar puțin peste jumătate din totalul gospodăriilor din UE (55 %) au adoptat un acces la internet în bandă largă de cel puțin 100 Mbps. Subscrierea la abonamente pentru serviciile în bandă largă fixă de mare viteză este mai puțin răspândită în UE decât în SUA, Coreea de Sud sau Japonia¹⁹. Gradul de adoptare a comunicațiilor mobile standard în bandă largă este mai mare, acesta situându-se la 87 %, în pofida acoperirii aproape universale cu rețele de nivel 4G sau superior.

Aceste întârzieri reprezintă o vulnerabilitate critică pentru economia Europei în ansamblu, întrucât furnizarea de servicii de date avansate și de aplicații bazate pe IA depinde de astfel de rețele. Același lucru este valabil și în ceea ce privește implementarea infrastructurii de calcul la margine, care este un alt factor determinant strategic pe care se sprijină aplicațiile și capacitățile de calcul pentru care timpul reprezintă un parametru critic în contextul cazurilor de utilizare intensivă a datelor în timp real și al internetului obiectelor. Există o corelație puternică între implementarea unor rețele digitale capabile și adoptarea tehnologiilor moderne, care în prezent nu sunt dezvoltate la scară largă. Programul de politică privind deceniul digital stabilește obiectivul instalării până în 2030 a 10 000 de noduri periferice puternic securizate și neutre din punct de vedere climatic, precum și obiective legate de adoptarea tehnologiilor digitale, cum ar fi tehnologiile de tip cloud, volumele mari de date și IA, de către întreprinderile europene. Raportul din 2023 privind stadiul evoluției deceniului digital a atras atenția asupra riscurilor care ar putea împiedica atingerea acestor obiective. Tehnica de calcul la margine se află încă într-o fază incipientă în Europa²⁰. Primele date colectate de Observatorul Edge²¹ arată că Europa se află pe calea cea bună în ceea ce privește faza inițială a implementării nodurilor periferice, însă, având în vedere tendințele actuale, este puțin probabil ca obiectivele să fie atinse până în 2030 în lipsa unor investiții și stimulente suplimentare.

Rețelele digitale moderne, capabile să se extindă și să ajungă la maturitate, ar încuraja apariția unor noi cazuri de utilizare, creând oportunități de afaceri care ar contribui apoi la transformarea digitală a Europei. Neîndeplinirea obiectivelor deceniului digital referitoare la infrastructura digitală ar avea repercusiuni profunde, care nu s-ar limita la sfera sectorului digital, ci ar conduce la pierderea de oportunități în domenii de inovare cum ar fi conducerea automată a vehiculelor, fabricația inteligentă și asistența medicală personalizată.

2.2. Provocări de natură tehnologică

Evoluțiile tehnologice din domeniul economiei aplicațiilor, al internetului obiectelor, al analizei datelor, al inteligenței artificiale sau al noilor forme de furnizare de conținut, cum ar fi streamingul video de înaltă calitate, duc la apariția unor noi modele de afaceri și a unor piețe complet noi. Aceste aplicații necesită o creștere exponențială continuă a capacității de

¹⁹ A se vedea indicele DESI internațional (urmează să fie publicat pe baza datelor OCDE). Din 100 de locuitori, un număr de 24,07 au abonamente de peste 100 Mbps în UE, comparativ cu 29,60 în SUA, cu 33,36 în Japonia și cu 43,60 în Coreea de Sud.

²⁰ Report on the state of the Digital Decade 2023 (Raport privind stadiul evoluției deceniului digital 2023), documentul de lucru al serviciilor Comisiei intitulat „Digital Decade Cardinal Points” (Punctele cardinale ale deceniului digital), secțiunea 2.4.

²¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/edge-observatory>.

prelucrare, stocare și transmitere a datelor. Capacitatea de a prelucra și de a transporta volume mari de date prin internet la nivelul întregii lumi a condus la stocarea și prelucrarea la distanță a datelor în cloud, între cloud și utilizatorul final prin intermediul rețelelor de distribuție de conținut și aproape de utilizatorul final (calcul la margine sau *edge computing*). Acest lucru a dus la virtualizarea funcțiilor rețelelor de comunicații electronice în software și la mutarea acestor funcții în cloud sau la margine²².

Acest nou model de furnizare a rețelelor și a serviciilor nu se bazează doar pe echipamentele tradiționale de comunicații electronice și pe furnizorii de rețele și de servicii tradiționali, ci și pe un ecosistem complex de furnizori de servicii de cloud, de calcul la margine, de conținut, software și componente, printre altele. Granițele tradiționale dintre diverșii actori se estompează din ce în ce mai mult, aceștia făcând parte din ceea ce poate fi descris ca un continuum informatic care înglobează atât cipurile și alte componente ale procesoarelor de mare viteză încorporate în dispozitive, cât și tehnologia de calcul la margine care funcționează în coeziune cu serviciile de cloud centralizate sau aplicațiile bazate pe IA care gestionează rețeaua. Astfel, tehnica de calcul va putea fi integrată peste tot în rețea.

Este necesară o orchestrare a acestor elemente diferite. Prin gestionarea coordonată a resurselor de calcul și de rețea se asigură o experiență fără discontinuități pentru utilizatorii finali, indiferent dacă se află pe telefonul mobil, acasă, în mașină ori în tren, deoarece orchestratorul se asigură că în fundal rulează o mare varietate de medii de calcul care interacționează între ele.

Un exemplu îl constituie vehiculele conectate și autonome, care se vor baza din ce în ce mai mult pe comunicații și tehnici de calcul avansate de mare viteză și cu latență redusă pentru a comunica cu rețeaua și cu infrastructura rutieră în timp real. Astfel, aceste vehicule vor putea să contribuie la optimizarea fluxului de trafic, la decongestionarea traficului și la reducerea accidentelor.

Un alt exemplu este utilizarea conectivității securizate de mare viteză pentru a furniza servicii avansate de e-sănătate, inclusiv servicii avansate de monitorizare a stării de sănătate online și servicii de îngrijire online în zonele îndepărtate, utilizând dispozitive cu preț mic. În acest scop, va fi nevoie să se asigure migrarea funcționalităților și utilizarea inteligenței artificiale în rețea, care ar trebui să fie situată cât mai aproape de utilizator. Alte tehnologii care ar putea face parte din sistemul de sănătate în 2030 sunt monitorizarea bazată pe senzori, realitatea extinsă (XR) și dronele.

Această schimbare tehnologică determină apariția unor noi modele de afaceri în sectorul serviciilor de comunicații electronice. Operațiunile din ce în ce mai complexe în rețea obligă întreprinderile din diferite segmente ale lanțului valoric să colaboreze la nivelul infrastructurii,

²² Această schimbare tehnologică și această nouă paradigmă au fost confirmate de marea majoritate a respondenților la consultarea exploratorie lansată anul trecut de Comisie pentru a afla punctele de vedere ale cetățenilor și a identifica nevoile Europei în ceea ce privește infrastructura de conectivitate pentru a putea ocupa o poziție de lider în cadrul transformării digitale. Respondenții au identificat în special virtualizarea rețelelor, segmentarea rețelelor și rețeaua ca serviciu ca fiind progresele tehnologice care vor avea cel mai mare impact în următorii ani. Se preconizează că aceste tehnologii vor încuraja trecerea de la rețelele tradiționale de comunicații electronice la rețele bazate pe cloud, virtualizate și definite de software, ceea ce va reduce costurile, va îmbunătăți reziliența și securitatea rețelelor și va introduce servicii noi și inovatoare, transformând în același timp ecosistemul și modelele de afaceri.

Rezultatele consultării exploratorii au fost publicate în octombrie 2023 și sunt disponibile la adresa <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity>.

În timp ce concurența pe palierul serviciilor devine mai complexă. Principalele tendințe sunt partajarea rețelilor, separarea palierului infrastructurii de palierul serviciilor și crearea de platforme de servicii bazate pe concepte precum rețeaua ca serviciu (*Network as a Service* – NaaS) și IoT. NaaS creează un cadru comun și deschis între operatori, care le permite dezvoltatorilor să construiască mai ușor aplicații și servicii în parteneriat cu furnizorii de servicii de cloud și de aplicații de conținut mari, aplicații și servicii care comunică fără discontinuități între ele și funcționează pe toate dispozitivele și pentru toți clienții. În același timp, NaaS dă posibilitatea actorilor neconvenționali din domeniul serviciilor de rețea, cum ar fi furnizorii de servicii cloud la hiperscară, să înceapă să presteze servicii la nivel de întreprindere în acest spațiu²³.

Aceste schimbări sunt introduse treptat, pentru a se valorifica întregul potențial al rețelilor 5G, în special în sectoarele industriale, așa-numitele „industrii verticale” – cum ar fi producția sau mobilitatea. Datorită succesului parteneriatelor sale cu industria și al parteneriatelor sale public-private, UE ocupă în prezent un loc de frunte (împreună cu China) în dezvoltarea acestor viitoare aplicații industriale ale tehnologiei 5G în sectoarele industriale verticale. Se pot menționa ca exemple în acest sens rețelele operaționale de tip CAN (*campus network*), instalate de exemplu în fabrici, porturi și mine²⁴, precum și implementarea planificată a coridoarelor 5G de-a lungul rețelilor de transport ale UE²⁵. Aceste schimbări vor fi elementele-cheie ale viitorului continuum informatic 6G, care se află încă în stadiul de dezvoltare, dar care va duce la o nouă realiniere a rețelilor și a activităților economice, precum și la cerințe noi în materie de investiții pentru operatori.

Convergența rețelilor europene de comunicații electronice și a serviciilor de cloud către o soluție de tip „telco edge cloud” a UE, astfel cum se prevede în Foaia de parcurs privind tehnologia industrială a Alianței europene pentru date industriale, edge și cloud²⁶, ar putea deveni un factor determinant major pentru găzduirea și gestionarea funcțiilor virtualizate ale rețelilor, precum și pentru furnizarea de servicii complementare care să se adreseze piețelor în creștere rapidă ale produselor și serviciilor legate de internetul obiectelor. Se preconizează că acest lucru va facilita tranziția către un internet industrial, făcând posibilă furnizarea de servicii critice într-o gamă largă de sectoare și activități cu beneficii majore atât pentru cetățeni, cât și pentru industrie. În acest sens, se pot menționa diverse exemple concrete, de la servicii pentru industrie prestate de roboți și drone, vehicule conectate și autonome care interacționează cu rețelele periferice implementate de-a lungul drumurilor pentru o mobilitate inteligentă și sisteme de transport inteligente până la utilizări cărora li se aplică cerințe stricte în materie de confidențialitate a datelor, cum ar fi asistența medicală oferită pacienților de la distanță. Pentru aceasta este nevoie de o disponibilitate pe scară largă a resurselor informatice, care să fie pe deplin integrate cu resursele de rețea, astfel încât să se asigure capacitățile de transmitere și

²³ A se vedea, de exemplu: Integrated Private Wireless on AWS (rețeaua wireless privată integrată pe AWS), <https://pages.awscloud.com/rs/112-TZM-766/images/AWS%20Integrated%20Private%20Wireless%20eBook.pdf>, precum și anunțul privind soluțiile de rețea privată pe Google Distributed Cloud Edge, <https://cloud.google.com/blog/products/networking/announcing-private-network-solutions-on-google-distributed-cloud-edge>.

²⁴ Raportul bianual al Observatorului 5G din octombrie 2023, Serviciul de informații operative privind infrastructura mobilă al Omdia.

²⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/cross-border-corridors>.

²⁶ European industrial technology roadmap for the next generation cloud-edge offering (Foaie de parcurs privind tehnologia industrială europeană pentru următoarea generație de oferte de tip cloud-edge), mai 2021 https://ec.europa.eu/newsroom/repository/document/2021-18/European_CloudEdge_Technology_Investment_Roadmap_for_publication_pMdz85DSw6nqPppq8hE9S9RbB8_76223.pdf.

prelucrare a datelor necesare pentru aceste aplicații novatoare. Alianța elaborează în prezent o nouă foaie de parcurs tematică privind arhitectura de tip „telco edge cloud”, care ar trebui să fie finalizată până la jumătatea anului 2024.

Nicăieri acest lucru nu este mai evident decât în orașe și în marile aglomerări urbane în care se întâlnesc aceste sectoare și activități. Datele pe care le generează acestea pot fi prelucrate și combinate la nivel local, reducând astfel utilizarea resurselor de rețea, orchestrând mobilitatea și serviciile în timp real și optimizând serviciile de sănătate și asistența medicală pentru cetățeni. Dacă diferiții actori din acest ecosistem vor colabora, arhitectura de tip „telco cloud” ar putea dezvolta o nouă generație de sisteme de calcul și de orchestrare a datelor capabile să gestioneze resursele oferite de rețea în medii precum orașele inteligente, furnizând totodată servicii interoperabile pentru a dezvolta și optimiza executarea aplicațiilor de IA care utilizează intensiv datele și sistemele de calcul.

Totuși, această deschidere inevitabilă a rețelelor de comunicații electronice, care în mod tradițional erau rețele „închise”, în cadrul unei abordări NaaS, dezvăluie terților capacitățile rețelelor și comportă un risc potențial ca marii furnizori din afara UE să devină actori principali în ecosistemele respective. În contextul geopolitic actual și din punctul de vedere al securității economice, acest lucru ar genera un risc semnificativ de dependență suplimentară de actori din afara UE în întregul sector al serviciilor digitale. Prin urmare, este esențial ca actorii europeni să dezvolte capacitățile necesare și să se extindă la scara necesară²⁷ pentru a deveni furnizori de platforme de servicii.

Acest lucru creează oportunități ample pentru sector, în special pentru furnizorii de echipamente. Capacitatea furnizorilor europeni de a valorifica aceste oportunități și de a deveni furnizori mondiali principali de echipamente 6G va depinde în mare măsură de modul în care vor aborda schimbările tehnologice de amploare din industrie și vor îmbrățișa schimbarea de paradigmă pe care o presupun acestea (a se vedea secțiunea 2.4.1). Foaia de parcurs „Dincolo de 5G/6G” a industriilor din UE și SUA, publicată în 2023, reprezintă o evoluție binevenită în această privință.

În următorii 5-10 ani, atât infrastructura noastră, cât și sistemele noastre de criptare riscă să fie compromise de o forță brută de calcul tot mai puternică și de apariția informaticii cuantice. Acestea ar putea pune în pericol toate sistemele-cheie de criptare existente, făcând ca rețelele și serviciile de comunicații ale Europei, precum și datele sensibile (financiare, de sănătate, de securitate sau legate de apărare și altele) să devină extrem de vulnerabile. Există o nevoie clară și imediată ca UE să înceapă să își pregătească activele digitale pentru a face față acestui risc. O serie de evoluții recente bazate pe tehnologiile cuantice, cum ar fi distribuția cuantică a cheilor, au un potențial semnificativ de a proteja datele sensibile ale UE și infrastructura sa digitală.

De exemplu, UE depune eforturi pentru a implementa în următorii zece ani o infrastructură de comunicații cuantice de la un capăt la altul (EuroQCI) complet certificată pentru distribuția cheilor utilizate în tehnologiile de criptare, care va fi integrată treptat în infrastructura UE pentru reziliență, interconectivitate și securitate prin satelit (IRIS²). Constelațiile de sateliți cu orbită terestră joasă (LEO) și cu orbită terestră medie (MEO) și alte tipuri de conectivitate neterestră,

²⁷ Într-un mediu NaaS, conceptul de scară poate fi foarte diferit, ca natură și amploare, de economiile de scară ale rețelelor tipice de comunicații electronice existente în prezent.

cum ar fi stațiile platformă de mare altitudine (HAP), împing și mai departe limitele schimbărilor tehnologice care vor urma.

Concluzia cu privire la provocările tehnologice este următoarea: sectorul rețelor și serviciilor de comunicații electronice și cel al echipamentelor de rețea din Europa se află în prezent la o răscruce; ele fie vor adopta și vor sprijini transformarea tehnologică, fie vor ceda locul unor actori noi, în mare parte din afara UE, cu consecințe asupra securității economice a Uniunii.

2.3. Provocări legate de extinderea la scară a serviciilor de conectivitate ale UE

2.3.1. Nevoile de investiții

Potrivit unui studiu realizat recent pentru Comisia Europeană²⁸, atingerea obiectivelor actuale ale deceniului digital privind conectivitatea la nivel de gigabit și tehnologia 5G ar putea necesita o investiție totală de până la 148 de miliarde EUR dacă rețelele fixe și mobile vor fi implementate independent și dacă se vor implementa sisteme 5G autonome care vor oferi cetățenilor și întreprinderilor europene toate capacitățile pe care le pot oferi rețelele mobile 5G. În alte scenarii ar putea fi necesare investiții suplimentare cuprinse între 26 și 79 de miliarde EUR pentru a asigura acoperirea completă a coridoarelor de transport, inclusiv a drumurilor, a căilor ferate și a căilor navigabile, ceea ce înseamnă că investițiile totale necesare doar pentru asigurarea conectivității se ridică la peste 200 de miliarde EUR. În pofida nevoii de a densifica rețelele mobile pentru a obține rezultate mai bune, operatorii din UE se concentrează pe reutilizarea amplasamentelor existente pentru a implementa tehnologia în bandă joasă și în bandă medie. Pentru modernizările viitoare însă, de exemplu pentru instalarea 6G sau a WiFi 6, densificarea necesară a rețelei va trebui să crească probabil de 2-3 ori până la sfârșitul deceniului, cel puțin în zonele cu o densitate mare a cererii.

Dincolo de conectivitatea terestră, sunt necesare investiții suplimentare pentru integrarea serviciilor avansate prin satelit care oferă soluții complementare pentru rețeaua backhaul, pentru conectivitatea dispozitivelor în zonele îndepărtate în care tehnologiile terestre nu ajung sau pentru asigurarea continuității serviciilor în eventualitatea unei crize sau ca ajutor în caz de dezastre.

Finalizarea cu succes a soluțiilor bazate pe software și pe cloud pentru a furniza NaaS va necesita capacități suplimentare semnificative de investiții. Se estimează că, în UE, ar mai fi necesare investiții în cloud în valoare de 80 de miliarde EUR până în 2027^{29,30}. O tranziție lentă a actorilor din UE către soluții bazate pe cloud pentru serviciile de comunicații electronice și alte servicii ar prezenta riscul unor dependențe suplimentare în domeniul serviciilor digitale.

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

²⁹ Alianța europeană pentru date industriale, edge și cloud: „European industrial technology roadmap for the next generation cloud-edge” (Foaie de parcurs privind tehnologia industrială europeană pentru următoarea generație cloud-edge), care extrapolează până în 2030 necesarul de investiții identificat în documentul de lucru al serviciilor Comisiei (27.5.2020) intitulat: *Identifying Europe's recovery needs* (Identificarea nevoilor de redresare ale Europei), [SWD\(2020\) 98 final/2](#), Bruxelles, p. 17.

³⁰ Grupul de cercetare în domeniul sinergiilor, de exemplu pe baza [datelor din T1/2023](#), investiții legate de capacități generale de cloud adaptate la modelul de afaceri al fiecărui furnizor de servicii de cloud și care nu se suprapun în mod semnificativ cu nevoile generale ale UE în materie de investiții în conectivitate.

2.3.2. Situația financiară a sectorului comunicațiilor electronice din UE

Capacitatea UE de a realiza investițiile necesare pentru a transforma cu succes sectorul conectivității astfel încât să facă față provocărilor tehnologice va depinde de situația financiară a sectorului său de comunicații electronice.

În acest context, situația financiară actuală a sectorului comunicațiilor electronice din UE ridică semne de întrebare cu privire la capacitatea sa de a găsi finanțare pentru investițiile substanțiale necesare pentru a recupera decalajul tehnologic.

Venitul mediu pe utilizator (*average revenue per user* – ARPU) al operatorilor de comunicații electronice din UE este relativ scăzut în comparație cu alte economii, cum ar fi SUA, Japonia sau Coreea de Sud³¹. Acest lucru a dus la scăderea rentabilității capitalului angajat (*Return on Capital Employed* – ROCE)³². Cheltuielile de capital (*capital expenditure* – CAPEX) pe cap de locuitor în UE sunt de asemenea mai mici. În 2022, acestea s-au ridicat la 109,1 EUR, față de 270,8 EUR în Japonia, 240,3 EUR în SUA și 113,5 EUR în Coreea de Sud³³. În ultimul deceniu, stocurile de acțiuni ale furnizorilor europeni de rețele și servicii de comunicații electronice au înregistrat rezultate slabe atât la nivelul indicilor mondiali privind comunicațiile electronice, cât și pe piețele bursiere europene³⁴. De asemenea, furnizorii europeni de rețele și servicii de comunicații electronice se confruntă cu o valoare scăzută a multiplicatorilor valoarea întreprinderii/EBITDA, ceea ce sugerează o lipsă de încredere a pieței în potențialul de creștere durabilă a veniturilor pe termen lung.

În acest context, raportul dintre datoriile nete și EBITDA, cel puțin în cazul unora dintre operatorii de comunicații electronice, a continuat să crească. În plus, accesul la finanțare pare să se fi degradat, întrucât ratele dobânzii au crescut brusc de la niveluri minime istorice, iar aversiunea larg răspândită față de risc cauzată de noile crize globale a dus la incertitudine macroeconomică. La fel ca și alți furnizori de infrastructură, furnizorii de rețele de comunicații electronice vor avea nevoie de decenii pentru a-și rentabiliza investițiile, ceea ce face ca până și modificările minore ale ratei dobânzii să aibă un impact asupra viabilității financiare a proiectelor de investiții.

În acest context, percepția investitorilor privați asupra atractivității rețelelor digitale avansate este de o importanță crucială pentru viitorul conectivității. Anumiți investitori au subliniat că mobilizarea investițiilor private trebuie să fie clar justificată economic prin rentabilitate și marje de profit mai mari. Profitabilitatea depinde de gradul de adoptare a rețelelor fixe și mobile îmbunătățite, care la rândul lui depinde de dezvoltarea aplicațiilor care utilizează intensiv date și de creșterea numărului de cazuri de utilizare, de exemplu bazate pe tehnologia de calcul la margine, pe IA și pe internetul obiectelor.

³¹ În 2022, ARPU mobil a fost de 15,0 EUR în Europa, față de 42,5 EUR în SUA, 26,5 EUR în Coreea de Sud și 25,9 EUR în Japonia. ARPU bandă largă fixă a fost de 22,8 EUR în Europa, față de 58,6 EUR în SUA, 24,4 EUR în Japonia și 13,1 EUR în Coreea de Sud. ETNO, *State of Digital Communications 2024* (Situația comunicațiilor digitale în 2024), ianuarie 2024.

³² În ceea ce privește piețele fixe, potrivit raportului ETNO din 2023 privind situația comunicațiilor digitale, ARPU al membrilor ETNO a fost de 21,8 EUR, față de 50,6 EUR în SUA și de 26,2 EUR în Japonia, depășind doar Coreea de Sud (13 EUR) și China (4,9 EUR).

³³ Ibidem.

³⁴ *State of Digital Communications 2023* (Situația comunicațiilor digitale în 2023), ETNO.

Totodată, în acest context, unele părți interesate au subliniat importanța măsurilor de pe segmentul cererii. În acest sens, Uniunea sprijină adoptarea tehnologiilor digitale de către IMM-uri prin obiectivele și țintele stabilite în deceniul digital, în special prin centrele europene de inovare digitală, prin implementarea unor spații de date în care părțile interesate să partajeze și să reutilizeze datele industriale într-un mediu de încredere și prin accesul la viitoarele „fabrici de IA”³⁵. Utilizarea sporită de către întreprinderi a serviciilor avansate de comunicații electronice va consolida digitalizarea ecosistemelor locale care participă la lanțurile de aprovizionare din întreaga UE și va promova accesul la aplicații cu utilizare intensivă a infrastructurii, cum ar fi IA generativă, tehnologia de calcul la margine și supercalculul, evitând în același timp eventualele denaturări nedorite ale concurenței.

Unii investitori au atras atenția asupra faptului că normele prudențiale pentru bănci și societățile de asigurări inhibă mobilizarea capitalului și stimularea piețelor de capital. Ei pledează pentru reducerea cerințelor de fonduri proprii stabilite de cadrul legislativ privind reglementarea prudențială. De exemplu, ei susțin că, în ceea ce privește societățile de asigurare, Directiva Solvabilitate II³⁶ ar încuraja societățile de asigurare să își reducă expunerea la titluri de capital din motive prudențiale³⁷, întrucât prețurile titlurilor de capital sunt volatile. În consecință, mai multe investiții în fonduri proprii ar avea probabil drept rezultat rate de solvabilitate mai mici³⁸. Revizuirea actuală a cadrului Solvabilitate II, convenită recent, a abordat aceste aspecte și va duce la o relaxare substanțială a cerințelor de capital datorită scăderii marjei de risc, modificărilor aduse ajustării simetrice și definirii unor criterii clare pentru fondurile proprii pe termen lung³⁹. Investițiile, în special cele în infrastructură, ar putea fi stimulate ca urmare a creșterii capacității sectorului asigurărilor de a investi în întreprinderile din UE⁴⁰.

Pe de altă parte, având în vedere că investițiile în acțiuni necotate, cum sunt cele ale întreprinderilor inovatoare și ale noilor operatori de comunicații electronice, sunt de așa natură încât vor continua să fie considerate cu risc sporit și în viitor, sprijinul public reprezintă un stimulent necesar. Investitorii consideră de asemenea că sprijinul public, în special din partea Mecanismului de redresare și reziliență și a altor fonduri ale UE [Next Generation EU, fondurile structurale, Mecanismul pentru interconectarea Europei (MIE) etc.] îi va ajuta să ajungă la zonele cu disfuncționalități ale pieței, în care cererea este insuficientă pentru a remunera în mod adecvat implementarea privată. În același timp, în opinia investitorilor, parteneriatele public-privat, în care capitalul public ia forma unor garanții sau a unei coinvestiții secundare, ar putea fi o modalitate bună și eficientă de a ajuta sectorul comunicațiilor electronice să își finanțeze transformarea.

În sfârșit, investitorii au explicat că un alt element care face ca piața europeană a comunicațiilor electronice să fie neatractivă pentru marii investitori este fragmentarea acesteia și, în consecință, lipsa activelor cu o anvergură suficient de mare. Este o practică frecventă ca marii investitori

³⁵ Comunicarea Comisiei către Parlamentul European, Consiliu, Comitetul Economic și Social European și Comitetul Regiunilor privind stimularea start-upurilor și a inovării în domeniul inteligenței artificiale de încredere, COM(2024) 28 final.

³⁶ Directiva 2009/138/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 noiembrie 2009 privind accesul la activitate și desfășurarea activității de asigurare și de reasigurare (Solvabilitate II), JO L 335, 17.12.2009, p. 1.

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

³⁸ Deloitte Belgium și CEPS pentru Comisia Europeană, DG Stabilitate Financiară, Servicii Financiare și Uniunea Piețelor de Capital, Study on the drivers of investments in equity by insurers and pension funds (Studiu privind factorii determinanți ai investițiilor de capital ale asigurătorilor și fondurilor de pensii), decembrie 2019.

³⁹ [Confirmarea textului final de compromis în vederea ajungerii la un acord](#), Propunere de directivă a Parlamentului European și a Consiliului de modificare a Directivei 2009/138/CE, 2021/0295 (COD).

⁴⁰ Comunicarea Comisiei către Parlamentul European și Consiliu privind revizuirea cadrului prudențial al UE pentru asigurători și reasigurători în contextul redresării UE în urma pandemiei, COM(2021) 580, 2021.

să definească praguri minime ale investițiilor, dată fiind capacitatea lor limitată de a-și gestiona și/sau monitoriza portofoliul. Aceasta înseamnă că pentru investițiile mai mici concurează mai puțini finanțatori decât pentru investițiile mai mari, ceea ce duce la condiții mai puțin favorabile. În plus, costul relativ al administrării investițiilor mari este mai mic decât costul aferent investițiilor mai mici, așadar investitorii pot oferi condiții mai bune. Integrarea piețelor naționale ar putea fi o ocazie de a avea acces la o rezervă potențial mai mare de investitori și la o gamă mai largă de condiții de finanțare pentru investițiile în comunicațiile electronice. În plus, creșterea dimensiunii proiectelor poate îmbunătăți rentabilitatea acestora și le poate spori viabilitatea financiară. Un profil de rentabilitate mai bun le va face mai atractive și, în cele din urmă, va îmbunătăți condițiile financiare.

2.3.3. Lipsa unei piețe unice

În prezent, UE nu are o piață unică pentru rețelele și serviciile de comunicații electronice, ci 27 de piețe naționale cu condiții diferite de cerere și ofertă, arhitecturi de rețea diferite, niveluri diferite de acoperire a rețelelor de foarte mare capacitate, proceduri naționale diferite de autorizare a spectrului de frecvențe, condiții și termene diferite, precum și abordări de reglementare diferite (deși parțial armonizate). Fragmentarea nu se observă doar pe segmentul ofertei de pe piață, ci și pe segmentul cererii, reprezentat de utilizatorii finali, întrucât condițiile de piață diferă de la un stat membru la altul. Această fragmentare a fost menționată de majoritatea respondenților la consultarea exploratorie privind viitorul sectorului comunicațiilor electronice și al infrastructurii aferente⁴¹. Respondenții au atras atenția asupra faptului că eliminarea obstacolelor, în special a reglementărilor sectoriale împovărătoare și/sau fragmentate, poate crea stimulente pentru consolidarea transfrontalieră și apariția unei piețe unice digitale pe deplin integrate. În ceea ce privește barierele din calea integrării pieței, majoritatea respondenților la consultarea exploratorie⁴² au solicitat în special o piață mai integrată a spectrului de frecvențe și o abordare mai armonizată a gestionării spectrului la nivelul întregii UE. Ei au sugerat că ar fi oportun să se alinieze abordările referitoare la durata licențelor, la prețurile de rezervă, la costul anual al spectrului de frecvențe sau la practicile de partajare a spectrului, de exemplu.

Politica în domeniul spectrului de frecvențe radio este un domeniu de competență partajată între UE și statele membre. UE adoptă norme, în special pentru desemnarea benzilor de frecvență în condiții tehnice armonizate la nivelul întregii UE. Acțiunea statelor membre se axează pe punerea în aplicare a autorizării, gestionării și utilizării spectrului. Modul în care spectrul este gestionat și utilizat într-un stat membru se răsfrânge însă asupra pieței interne în ansamblul său,

⁴¹ Rezultatele consultării exploratorii au fost publicate în octombrie 2023 și sunt disponibile la adresa: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity>. În acest sens, marea majoritate a respondenților la această întrebare (printre care asociații de întreprinderi din domeniul telecomunicațiilor și al sateliților, vânzători, operatori, precum și ONG-uri) au remarcat că piața unică digitală nu poate fi realizată din cauza fragmentării sectorului în piețe naționale. Motivele țin atât de circumstanțele culturale și de condițiile de piață divergente, cât și de nearmonizarea deplină a normelor sectoriale (de exemplu, construirea unor capacități de interceptare legală, păstrarea datelor, protecția datelor, cerințele privind relocalizarea, obligațiile de securitate cibernetică și de raportare și cerințele privind raportarea incidentelor survenite la nivelul rețelei/serviciilor, condițiile de licitare a spectrului de frecvențe etc.), cauzată la rândul ei de punerea în aplicare lentă și fragmentată a normelor UE la nivel național și de abordările fragmentare în ceea ce privește asigurarea respectării legii.

⁴² În răspunsurile la consultare, majoritatea respondenților, în principal întreprinderile (furnizori de rețele de comunicații electronice și platforme digitale), asociațiile de întreprinderi și organizațiile de consumatori au salutat ideea unei piețe mai integrate a spectrului de frecvențe și a unei abordări armonizate a gestionării spectrului la nivelul întregii UE.

de exemplu din cauza faptului că lansarea dezvoltării de noi tehnologii fără fir sau de noi servicii are loc în momente diferite în diferite state membre sau ca urmare a interferențelor transfrontaliere nocive, care pot avea repercusiuni asupra competitivității, a rezilienței și a poziției de lider tehnologic a Uniunii Europene. Ca atare, este imperativ ca spectrul de frecvențe să fie gestionat într-un mod mai coordonat între toate statele membre, astfel încât să se maximizeze valoarea sa socială și economică și să se consolideze conectivitatea terestră și prin satelit în întreaga UE.

Încercările anterioare de realizare a unei mai mari coordonări, convergențe și certitudini la nivelul UE în ceea ce privește gestionarea spectrului de frecvențe, de exemplu în contextul propunerii de regulament privind piața unică a telecomunicațiilor⁴³ și al Codului european al comunicațiilor electronice (denumit în continuare „codul”)⁴⁴, au fost, în multe privințe, nefructuoase. Acest lucru a avut, în final, consecințe negative pentru UE în ansamblu. De exemplu, procesul de autorizare a benzilor pe care se preconiza că va putea fi implementată în viitor tehnologia 5G a început în 2015 în primele state membre⁴⁵, iar în 2024 încă nu este finalizat integral, în pofida termenelor stabilite la nivelul UE. Procesul de autorizare a utilizării benzilor de 800 MHz și de 2,6 GHz pentru 4G a durat 6 ani pentru 26 de state membre și chiar 10 ani în cel de al 27-lea, deși nu a avut loc un eveniment pandemic excepțional ca în cazul tehnologiei 5G⁴⁶. Rezultatul a fost un peisaj al implementării rețelelor 4G și 5G fragmentat în UE, unele state membre fiind cu aproape o generație de tehnologie pe suport radio în urma altora.

În plus, în anumite cazuri ofertanții care au licitat pentru spectru au ajuns să plătească prețuri mai mari din cauza penuriei artificiale create prin modul de concepere a licitațiilor, acest lucru ducând la reducerea capacităților de investiții și la întârzieri în implementarea serviciilor de către furnizorii de rețele și servicii de comunicații electronice. În final, consumatorii și întreprinderile utilizatoare sunt cei care au plătit acest preț sub forma unei calități a serviciilor sub nivelul optim, lucru care, în cele din urmă, are un impact negativ asupra creșterii economice, a competitivității și a coeziunii în UE.

Dincolo de legislația specifică sectorului comunicațiilor electronice, există și norme naționale care impun obligații, de exemplu în ceea ce privește interceptarea legală, păstrarea datelor sau localizarea centrelor de operațiuni de securitate, care au fost de asemenea menționate în cadrul consultării exploratorii ca fiind bariere în calea integrării depline a pieței unice⁴⁷. În aceste domenii, lipsa unei legislații uniforme la nivelul UE a contribuit la o fragmentare semnificativă (de exemplu, diferențe în ceea ce privește durata obligațiilor de păstrare a datelor sau cerințele de localizare a centrelor de operațiuni de securitate, lipsa recunoașterii reciproce a investigațiilor de securitate privind personalul relevant), ceea ce face ca un furnizor care

⁴³ COM(2013) 627 final.

⁴⁴ Directiva (UE) 2018/1972 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 de instituire a Codului european al comunicațiilor electronice, JO L 321, 17.12.2018, p. 36.

⁴⁵ Studiul Comisiei Europene privind evaluarea eficienței proceselor de atribuire a spectrului de frecvențe radio în statele membre, inclusiv a efectelor aplicării Codului european al comunicațiilor electronice, disponibil la adresa <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/study-assessing-efficiency-radio-spectrum-award-processes-member-states-including-effects-applying>.

⁴⁶ Studiul Comisiei Europene privind alocarea spectrului de frecvențe în Uniunea Europeană, disponibil la adresa <https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/2388b227-a978-11e7-837e-01aa75ed71a1/language-en>.

⁴⁷ Rezultatele consultării exploratorii au fost publicate în octombrie 2023 și sunt disponibile la adresa <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity>. Pentru acest aspect, a se vedea pagina 12, punctul ii. Obstacole în calea pieței unice digitale.

exploatează o rețea în mai multe state membre să nu poată să beneficieze de economiile de scară.

Fragmentarea reglementărilor se oglindește în structura pieței. Deși în UE există aproximativ 50 de operatori de telefonie mobilă și peste 100 de operatori de telefonie fixă, doar câțiva operatori europeni (de exemplu, Deutsche Telekom, Vodafone, Orange, Iliad și Telefonica) sunt prezenți pe mai multe piețe naționale. La nivelul serviciilor oferite de piețele de telefonie mobilă, 16 state membre au câte trei operatori de rețele de telefonie mobilă, nouă state membre au câte patru, iar două state membre au câte cinci. În anumite state membre (de exemplu în Danemarca sau Italia), numărul infrastructurilor de rețele de comunicații electronice mobile distincte este mai mic decât numărul furnizorilor de servicii din cauza acordurilor existente de partajare a rețelelor. Chiar și operatorii de telefonie mobilă care fac parte din grupuri de întreprinderi solid implantate în întreaga UE își desfășoară activitatea pe piețele naționale și nu par să își armonizeze ofertele și sistemele operaționale la nivelul Uniunii din cauza circumstanțelor inerent diferite la nivelul piețelor și al reglementărilor, dincolo de necesitatea de a asigura accesibilitatea financiară a serviciilor oferite în statele membre cu o putere de cumpărare mai mică.

În acest context de fragmentare (care este specific UE în comparație cu alte regiuni ale lumii) și de niveluri scăzute de rentabilitate, se pune întrebarea dacă măsuri de politică industrială care ar facilita și mai mult furnizarea transfrontalieră de rețele de comunicații electronice sau diferite forme de cooperare în amonte ar putea permite operatorilor să se dezvolte la o scară suficientă, fără a compromite concurența în aval. Unii operatori sunt de părere că singurele obstacole în calea furnizării transfrontaliere de rețele și servicii sunt sinergiile și câștigurile de eficiență negative nete (în pofida reducerile de costuri preconizate care ar putea fi obținute printr-o mai mare centralizare a operațiunilor, în special în rețele virtualizate), cauzate de condițiile normative fragmentate. Consolidarea transfrontalieră nu a fost niciodată în sine o problemă din punctul de vedere al concurenței din cauza dimensiunii naționale a piețelor de comunicații electronice din UE. Cu toate acestea, atât timp cât beneficiile consolidării transfrontaliere sunt limitate de persistența cadrelor naționale de reglementare și de lipsa unei veritabile piețe unice, consolidarea nu poate, în sine, să contrabalanseze inconvenientele menționate anterior.

Deși prețurile și gradul de acoperire diferă considerabil de la un stat membru la altul⁴⁸ din cauza peisajelor de piață și de reglementare în mod inerent diferite, dincolo de necesitatea de a asigura accesibilitatea prețurilor în statele membre cu o putere de cumpărare mai mică, marea majoritate a prețurilor serviciilor mobile și fixe în bandă largă sunt în general mai mici în UE în comparație cu SUA, ceea ce aduce beneficii semnificative pe termen scurt consumatorilor. În același timp, acoperirea cu fibră optică este mai mare în UE, iar acoperirea 5G de bază este comparabilă cu nivelurile din SUA. Totuși, deși în medie piața unică și-a îndeplinit promisiunile în ceea ce privește prețul, aceasta nu a asigurat implementarea în masă a infrastructurilor și serviciilor avansate, cum ar fi tehnologia 5G autonomă sau proliferarea serviciilor industriale avansate și a serviciilor IoT⁴⁹.

⁴⁸ Prețurile serviciilor fixe și mobile în bandă largă variază foarte mult pe teritoriul UE, nu numai ca valoare nominală, ci și ca paritate a puterii de cumpărare. A se vedea Comisia Europeană, Direcția Generală Rețele de Comunicare, Conținut și Tehnologie, *Mobile and fixed broadband prices in Europe 2021 – Final report and Executive summary* (Prețurile serviciilor fixe și mobile în bandă largă în Europa 2021 – Raport final și rezumat), Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene, 2022, disponibil la adresa <https://data.europa.eu/doi/10.2759/762630>.

⁴⁹ Raportul din 2023 privind stadiul evoluției deceniului digital, disponibil la adresa <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade>.

Per ansamblu, fragmentarea pieței UE a rețelilor și serviciilor de comunicații electronice de-a lungul frontierelor naționale afectează capacitatea operatorilor de a se extinde la scara necesară pentru a investi în rețelele viitorului, în special din punctul de vedere al serviciilor transfrontaliere, importante pentru o implementare eficientă a internetului obiectelor și pentru o funcționare mai centralizată.

2.3.4. Convergența și condițiile de concurență echitabile

Convergența rețelilor și serviciilor de comunicații electronice și a infrastructurilor de cloud nu are loc doar la nivelul infrastructurii, ci și la nivelul operațiunilor de servicii. Astfel cum s-a explicat în secțiunea 2.2 de mai sus, piețele conectivității se confruntă cu evoluții tehnologice transformatoare, al căror rezultat va fi atât o ofertă convergentă (la nivelul furnizării de rețele și de servicii), cât și o cerere convergentă din partea utilizatorilor finali. Separarea de până acum dintre furnizorii de rețele/servicii de comunicații electronice „tradiționale” și furnizorii de servicii cloud sau de alte servicii digitale va fi înlocuită în viitor de un ecosistem convergent complex. Aceste evoluții conduc la întrebarea dacă actorii din respectivul ecosistem convergent nu ar trebui să intre sub incidența unor norme echivalente aplicabile tuturor și dacă segmentul cererii (adică utilizatorii finali, în special consumatorii) nu ar trebui să beneficieze de drepturi echivalente.

În prezent, cadrul de reglementare existent al UE pentru rețelele și serviciile de comunicații electronice nu stabilește obligații legate de activitățile furnizorilor de servicii cloud și nu reglementează relația dintre diverșii actori ai noului ecosistem complex al infrastructurii digitale. Mai exact, infrastructura și furnizarea de servicii de tip cloud nu intră în domeniul de aplicare al codului (spre deosebire, de exemplu, de recenta Directivă NIS 2⁵⁰). Chiar dacă furnizorii de servicii cloud utilizează rețele mari (magistrale) de comunicații electronice, aceste rețele sunt exceptate de la anumite părți ale cadrului de reglementare a comunicațiilor electronice, în special în ceea ce privește reglementarea accesului și soluționarea litigiilor.

Mai mult de 60 %⁵¹ din traficul internațional tranzitează prin cabluri submarine, care nu aparțin unor „operatori de rețele publice de comunicații electronice” în sensul codului. În plus, marii furnizori de servicii cloud utilizează propriile rețele magistrale și propriile centre de date și transferă traficul în profunzime către rețelele operatorilor de rețele publice de comunicații electronice. În consecință, traficul tranzitează în principal pe rețelele private, care sunt în mare parte nereglementate, și nu pe rețelele publice.

O altă distincție făcută în cod este între tipurile de servicii furnizate: de exemplu, furnizorilor de servicii de acces la internet și de servicii de comunicații interpersonale bazate pe numere (NBICS) li se aplică majoritatea obligațiilor, în timp ce furnizorii de servicii de comunicații interpersonale care nu se bazează pe numere (NIICS) sunt supuși doar câtorva dintre aceste obligații și sunt scutiți, de exemplu, de contribuția la finanțarea serviciului universal sau la finanțarea reglementării sectoriale. Deși atât serviciile NIICS, cât și serviciile de cloud

⁵⁰ Directiva (UE) 2022/2555 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 decembrie 2022 privind măsuri pentru un nivel comun ridicat de securitate cibernetică în Uniune, de modificare a Regulamentului (UE) nr. 910/2014 și a Directivei (UE) 2018/1972 și de abrogare a Directivei (UE) 2016/1148 (Directiva NIS 2), JO L 333, 27.12.2022, p. 80.

⁵¹ BoR (23) 214, Draft BEREC Report on the general authorization and related frameworks for international submarine connectivity (Proiect de raport al OAREC privind autorizarea generală și cadrele conexe pentru conectivitatea submarină internațională).

computing intră în domeniul de aplicare al Regulamentului privind piețele digitale⁵², normele respective se aplică numai controlurilor de acces desemnați pentru aceste servicii de platformă esențiale specifice.

2.3.5. Provocările legate de durabilitate

Sectorul TIC consumă între 7 și 9 % din energia electrică a lumii (se preconizează că procentajul va crește la 13 % până în 2030)⁵³ și generează aproximativ 3 % din emisiile globale de gaze cu efect de seră⁵⁴ și cantități tot mai mari de deșeuri de echipamente electrice și electronice. Dacă este însă utilizată și reglementată corespunzător, tehnologia digitală poate ajuta la reducerea emisiilor globale cu 15 %⁵⁵, contrabalansând emisiile generate de sector. De exemplu, proiectarea inteligentă a clădirilor are potențialul de a genera economii de energie de până la 27 %⁵⁶ și s-a demonstrat că aplicațiile de mobilitate inteligentă sunt capabile să reducă emisiile generate de transporturi cu până la 37 %⁵⁷. Se preconizează că mobilitatea conectată și automatizată va fi unul dintre principalii factori determinanți ai decarbonizării sectorului transporturilor, iar tehnologia 5G ar trebui să fie unul dintre principalii săi factori favorizanți. Totuși, sunt necesare eforturi suplimentare semnificative pentru a aplica în mod sistematic tehnologia digitală și pentru a asigura că aceasta pune în mișcare soluții concepute cu grijă, în conformitate cu principiul circularității și al regenerării.

„Migrarea în software” și „migrarea în cloud” a generațiilor următoare ale rețelelor de comunicații electronice promet câștiguri de eficiență pentru toate sectoarele, dar de asemenea prezintă noi provocări în ceea ce privește consumul de energie (de exemplu, rețeaua deschisă de acces radio – RAN – în rețelele celulare). Creșterea consumului de energie ca urmare a modificărilor treptate ale sarcinii traficului comportă ea însăși un cost, care a crescut semnificativ în ultimii ani, odată cu creșterea prețurilor la energie. În același timp, costurile ridicate ale energiei ar putea reprezenta o motivație pentru investiții în operațiuni și tehnologii de rețea mai eficiente din punct de vedere energetic și cu emisii mai scăzute de dioxid de carbon, cu mai puține deșeuri de echipamente electrice și electronice.

Rețelele digitale moderne pot contribui în mod semnificativ la durabilitate. Ca exemple concrete în acest sens, se pot menționa implementarea și adoptarea tehnologiilor noi cu eficiență sporită, cum ar fi fibra optică, 5G și 6G, precum și eliminarea treptată a rețelelor fixe și mobile tradiționale. De asemenea, este esențială utilizarea unor codec-uri (codificatoare-decodare)⁵⁸ mai eficiente pentru transmiterea datelor. Codecurile video de nouă generație sunt în mod inerent mai sustenabile, deoarece reduc la minimum energia de ieșire și consumul de energie electrică la aceeași calitate video. În același timp, conectivitatea are nevoie de o atenție adecvată și de investiții corespunzătoare, inclusiv de finanțare durabilă, pentru a putea să accelereze și să asigure capacitatea digitală a altor sectoare verzi, prin soluții digitale inteligente care să reducă amprenta climatică și de mediu la nivelul proceselor industriale, al sistemelor energetice,

⁵² Regulamentul (UE) 2022/1925 al Parlamentului European și al Consiliului din 14 septembrie 2022 privind piețe contestabile și echitabile în sectorul digital și de modificare a Directivelor (UE) 2019/1937 și (UE) 2020/1828 (Regulamentul privind piețele digitale), JO L 265, 12.10.2022, p. 1.

⁵³ Raportul pe 2022 de analiză prospectivă strategică; Planul de acțiune al UE privind digitalizarea sistemului energetic.

⁵⁴ The Shift Project, „Déployer la sobriété numérique”, octombrie 2020, p. 16; World Bank 2022.

⁵⁵ Forumul Economic Mondial 2019.

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

⁵⁷ TransformingTransport.eu, proiectul emblematic „Big Data Value” (Valoarea volumelor mari de date) din cadrul programului Orizont 2020, finanțat de UE.

⁵⁸ Un codec este un proces care comprimă cantități mari de date – cel mai adesea un flux video – înainte de transmiterea lor și le decompimă după recepție.

al clădirilor, al mobilității și al agriculturii și care să sprijine eforturile de realizare a unor orașe inteligente și neutre din punctul de vedere al impactului asupra climei.

2.4. Nevoia de securitate a aprovizionării și a funcționării rețelelor

2.4.1. Provocarea de a găsi furnizori de încredere

Într-un mediu geopolitic marcat din ce în ce mai mult de tensiuni și conflicte, nevoia tot mai mare de securitate și reziliență a tehnologiilor generice esențiale de comunicații și a infrastructurii critice aduce la lumină necesitatea de a dispune de furnizori diversificați și de încredere, pentru a preveni vulnerabilitățile și dependențele cu potențial efect de domino asupra întregului ecosistem industrial. De exemplu, setul de instrumente al UE pentru securitatea cibernetică a rețelelor 5G⁵⁹ a prezentat o serie de măsuri recomandate pentru atenuarea riscurilor la adresa rețelelor 5G, printre care se numără în special evaluarea profilului de risc al furnizorilor și aplicarea de restricții pentru furnizorii percepuți ca prezentând un risc ridicat, inclusiv necesitatea excluderii lor de la anumite active esențiale. În acest sens, în comunicarea sa din 15 iunie 2023 intitulată „Punerea în aplicare a setului de instrumente pentru securitatea cibernetică a rețelelor 5G”⁶⁰, Comisia a considerat că Huawei și ZTE prezintă, de fapt, riscuri semnificativ mai mari decât alți furnizori 5G și a confirmat că deciziile adoptate de statele membre pentru a restricționa furnizorii respectivi sunt justificate și conforme cu setul de instrumente 5G.

Nișele lăsate libere în lanțul de aprovizionare de acești furnizori cu grad ridicat de risc necesită dezvoltarea de noi capacități, furnizate de actorii existenți sau de actori noi. În acest context, vor trebui intensificate eforturile de cercetare și inovare (C&I) în domeniul tehnologiilor esențiale relevante pentru rețelele de comunicații securizate, pentru a asigura disponibilitatea în orice moment a unui nivel suficient de proprietate intelectuală și de capacitate de producție în întregul lanț de aprovizionare al UE. Obiectivul este nu doar acela de a asigura că UE rămâne unul dintre liderii mondiali în domeniul sistemelor de comunicații, ci și acela de a câștiga o poziție de lider în dezvoltarea de noi capacități în domenii conexe precum cloud-edge, tehnologia cipurilor de identificare prin radiofrecvență, comunicațiile cuantice, criptografia rezistentă la atacurile cuantice, conectivitatea non-terestră și infrastructurile de cabluri submarine.

2.4.2. Standarde de securitate pentru conectivitatea de la un capăt la altul

Pentru a obține cel mai înalt nivel de securitate și de reziliență, UE ar trebui să se afle și în fruntea elaborării de standarde de securitate care să vizeze întregul set de valori, de la gestionarea „de la un capăt la altul” și de la palierul hardware până la palierul serviciilor (de exemplu, standarde de mesagerie și videoconferință securizate). Provocarea cu care se confruntă UE este de a se asigura că aceste evoluții conduc la realizarea unor standarde de securitate comune și interoperabile pentru toate elementele esențiale de infrastructură care stau la baza infrastructurilor de comunicații sensibile. Comisia colaborează cu statele membre pentru a institui Sistemul de comunicații critice al UE (EUCCS), cu scopul de a conecta rețelele de comunicații ale tuturor autorităților publice de aplicare a legii, de protecție civilă și de intervenție în materie de siguranță din Europa până în 2030 astfel încât să faciliteze o

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

⁶⁰ C(2023) 4049.

comunicare critică și o mobilitate operațională neîntrerupte în spațiul Schengen⁶¹. Stabilirea în consecință a unor standarde critice pentru misiuni va spori autonomia strategică într-un segment deosebit de sensibil al sectorului comunicațiilor.

Noua eră digitală se va baza, printre altele, pe tehnologiile cuantice pentru conectivitatea securizată și informatica cuantică. Ca o consecință directă a progreselor înregistrate în domeniul informaticii cuantice, rețelele de comunicații și modul în care sunt protejate datele vor suferi o schimbare de paradigmă. Întrucât protejarea datelor noastre și asigurarea comunicării sunt vitale pentru societate, economie, infrastructură, servicii și prosperitate, precum și pentru stabilitatea noastră politică, trebuie să anticipăm amenințările care decurg din posibila utilizare rău intenționată a viitoarelor calculatoare cuantice, care ar putea pune în pericol metodele noastre tradiționale de criptare.

Actul privind reziliența cibernetică (ARC), care urmează să intre în vigoare în cursul acestui an, va contribui în mod semnificativ la securizarea infrastructurii digitale a Uniunii Europene. Acest act impune producătorilor de produse hardware și software obligații de securitate de la stadiul conceperii și pe întregul ciclu de viață al produselor respective, de la proiectare și dezvoltare până la întreținerea lor. ARC nu doar reglementează multe dintre produsele utilizate în infrastructurile digitale, cum ar fi routerele, comutatoarele sau sistemele de administrare a rețelei, ci de asemenea prevede obligația producătorilor de produse hardware și software conectabile în general să protejeze confidențialitatea și integritatea datelor prin mijloace de ultimă generație. După caz, acest lucru ar putea presupune utilizarea criptografiei rezistente la atacuri cuantice. Pentru a ajuta producătorii să pună în aplicare aceste norme, Comisia va solicita elaborarea de standarde europene de către organizațiile de standardizare europene. În plus, recent adoptatul sistem european de securitate cibernetică privind criteriile comune (EUCC) le va permite producătorilor de componente tehnologice, de exemplu producătorilor de cipuri, să ofere garanții de securitate în mod armonizat în temeiul Regulamentului UE privind securitatea cibernetică.

2.4.3. Infrastructuri de cabluri submarine securizate și reziliente

O condiție prealabilă pentru comunicațiile securizate este un nivel mai ridicat de reziliență și de integrare a tuturor canalelor de comunicare: cel terestru, cel non-terestru și, de mare importanță, cel submarin. În contextul actual al intensificării amenințărilor la adresa securității cibernetică și a riscului de sabotaj, guvernele din toate regiunile acordă o atenție deosebită dependenței lor de cablurile submarine critice. Realitatea este că mai mult de 99 % din traficul intercontinental de date se realizează prin cabluri submarine, iar cele trei state membre insulare ale UE – Cipru, Irlanda și Malta –, precum și o serie de insule din alte state membre și din regiunile ultraperiferice depind în mare măsură de acestea.

În special războiul de agresiune al Rusiei împotriva Ucrainei a avut un impact semnificativ în sensul sensibilizării cu privire la securitatea rețelelor de comunicații, inclusiv a cablurilor submarine, având în vedere capacitatea sa potențială de a perturba cablurile, precum și activitățile suspecte de monitorizare ale navelor ruse.

Europa beneficiază de prezența unor lideri mondiali în producția de fibră optică. Totuși, începând din 2012 marii furnizori din afara UE au investit din ce în ce mai mult în propriile

⁶¹ EUCCS se bazează pe proiecte finanțate de programul UE de cercetare în domeniul securității și de Fondul pentru securitate internă. Totodată, faptul că în prezent se implementează medii de testare în statele membre va crea o legătură cu activele din spațiul cosmic folosite de UE pentru conectivitate, în conformitate cu Strategia spațială a UE pentru securitate și apărare.

infrastructuri, ceea ce creează deja dependențe strategice care s-ar putea exacerba și mai mult în viitor.

În UE s-au făcut auzite solicitări repetate de consolidare a securității și rezilienței infrastructurilor de cabluri submarine, inclusiv prin creșterea finanțării publice pentru a sprijini investițiile private într-un mediu dificil. De exemplu, cererea de propuneri de la Nevers din martie 2022⁶² a recunoscut importanța crucială a infrastructurilor critice, cum ar fi rețelele de comunicații electronice și serviciile digitale, pentru multe funcții critice, precum și faptul că acestea din urmă reprezintă o țintă principală pentru atacurile cibernetice. În concluziile sale privind postura de securitate a UE din 23 mai 2022 și privind politica UE în domeniul apărării cibernetice din 22 mai 2023, Consiliul a solicitat efectuarea unor evaluări de risc și elaborarea unor scenarii. În Recomandarea sa din 8 decembrie 2022 privind reziliența infrastructurilor critice, care vizează o abordare coordonată la nivelul Uniunii în vederea consolidării rezilienței infrastructurii critice, Consiliul a stabilit acțiuni specifice la nivelul UE și al statelor membre care să îmbunătățească gradul de pregătire și capacitatea de răspuns, precum și cooperarea la nivel internațional. Aceste acțiuni se axează pe infrastructurile critice, inclusiv cele cu relevanță transfrontalieră semnificativă și cele din sectoarele-cheie identificate - energia, transporturile, spațiul și infrastructura digitală.

În raportul din 2023 privind stadiul evoluției deceniului digital, Comisia a subliniat importanța realizării de progrese în direcția unor rețele mai reziliente și mai suverane și, în special, a limitării vulnerabilității infrastructurii esențiale a UE, inclusiv a rețelilor submarine. De asemenea, Comisia a emis o recomandare clară adresată statelor membre de a stimula investițiile necesare pentru securitatea și reziliența acestor infrastructuri. La rândul lor, statele membre s-au angajat să consolideze conectivitatea prin internet între Europa și partenerii săi, în Declarația ministerială intitulată „Portalurile europene de date ca element-cheie al deceniului digital al UE”.

În plus, Grupul operativ UE-NATO privind reziliența infrastructurii critice a dezbătut în repetate rânduri tema infrastructurii submarine. Raportul său final de evaluare include o recomandare adresată personalului UE și NATO de a „*explora posibilitățile de schimburi cu privire la modalitățile de îmbunătățire a monitorizării și a protecției infrastructurii critice din domeniul maritim de către autoritățile relevante și de a discuta modalități de îmbunătățire a conștientizării situației maritime*”. Schimburile de personal s-au intensificat în contextul dialogului structurat privind reziliența, inclusiv în contextul înființării Celulei NATO de coordonare a infrastructurii submarine critice cu scopul de a aborda securitatea cablurilor submarine, printre altele.

Totuși, incidente precum cel din Marea Baltică⁶³, în urma căruia Finlanda a activat mecanismul prevăzut în setul de instrumente al UE pentru contracararea amenințărilor hibride⁶⁴, au demonstrat că elementele infrastructurii de cabluri submarine rămân vulnerabile, chiar dacă sistemul în sine este rezilient datorită redundanțelor multiple. Acest lucru atrage atenția asupra necesității de a continua și de a coordona la nivelul UE demersurile de promovare a securității și rezilienței infrastructurii de cablu. În consecință, Consiliul European din 27 octombrie 2023 a subliniat „*necesitatea unor măsuri eficace de consolidare a rezilienței și de asigurare a*

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/>.

⁶³ Au fost deteriorate o conductă submarină de gaze (între Finlanda și Estonia) și cabluri de comunicații electronice (între FI și EE și între SE și EE).

⁶⁴ Concluziile Consiliului din 21 iunie 2022 privind un cadru pentru un răspuns coordonat al UE la campaniile hibride.

securității infrastructurii critice”, subliniind în același timp „*importanța unei abordări cuprinzătoare și coordonate*”.

În conformitate cu Recomandarea Consiliului din 2022 referitoare la infrastructurile de cabluri submarine, Comisia a efectuat studii și a consultat părțile interesate relevante și experții relevanți cu privire la măsurile adecvate în legătură cu posibilele incidente semnificative legate de infrastructura submarină. Rezultatele studiului vor fi comunicate statelor membre la nivelul de confidențialitate corespunzător.

O concluzie esențială este că actualul cadru existent în UE nu poate soluționa pe deplin problemele identificate. În prezent, din el lipsesc elemente concrete precum o cartografiere exactă a infrastructurilor de cablu existente, care să contribuie la o evaluare consolidată la nivelul UE a riscurilor, a vulnerabilităților și a dependențelor, o guvernanta comună a tehnologiilor de cablu și a serviciilor de montare a cablurilor, asigurarea reparării și a întreținerii cablurilor într-un mod rapid și securizat, precum și identificarea și finanțarea proiectelor de cabluri critice în cadrul UE și la nivel mondial.

3. GESTIONAREA TRANZIȚIEI CĂTRE REȚELELE DIGITALE ALE VIITORULUI – ASPECTE DE POLITICĂ ȘI SOLUȚII POSIBILE

3.1. Pilonul I: Crearea „rețelei 3C” – „Calcul colaborativ conectat”

Astfel cum se descrie în secțiunile anterioare, persoanele și dispozitivele care comunică între ele, medicii care își îngrijesc pacienții de la distanță, clădirile care devin inteligente datorită senzorilor și alte aplicații viitoare care vor ușura afacerile și vor îmbunătăți viața cetățenilor depind de disponibilitatea unor infrastructuri digitale de înaltă performanță.

Se preconizează că progresul tehnologiei edge computing instalate pe dispozitive va facilita obținerea unei capacități de calcul semnificative, în special în cazul echipării cu procesoare de IA a unei game largi de dispozitive precum roboți, drone, dispozitive medicale, dispozitive portabile și autovehicule autonome. Calculul nu mai este legat de medii informatice speciale, cum ar fi centrele de date, ci a devenit integrat și aproape omniprezent. Datorită lui, tehnologia edge computing instalată la nivelul dispozitivelor va putea fi combinată cu celelalte tehnologii periferice din această categorie largă și cu diferite tipuri de servicii cloud în medii de calcul colaborative⁶⁵. Totuși, integrarea acestor resurse informatice diferite cu diversele capacități de rețea va necesita o orchestrare inteligentă, care să permită inclusiv optimizarea pe considerente de securitate și de durabilitate.

După cum se descrie în secțiunea 2.2, pe măsură ce conectivitatea și informatica converg, este necesar să existe o colaborare între întreprinderile din aceste segmente diferite ale lanțului valoric, cum ar fi producătorii de cipuri, furnizorii de echipamente pentru rețelele de comunicații electronice, furnizorii de servicii cloud și edge computing. Diferitele sectoare sunt însă fragmentate, iar întreprinderile, pe lângă faptul că nu operează la scară mare, nu abordează într-o manieră comună inovarea necesară pentru a asigura conectivitatea și informatica de generație următoare. Din acest motiv, pe lângă orchestrarea din punct de vedere tehnic, este nevoie ca sectoarele respective să colaboreze strâns pentru a obține succese.

Trebuie să asigurăm implementarea acestor inovații în UE și protejarea de către acestea a securității economice și a prosperității. Este extrem de important în special ca industria UE să

⁶⁵ Mediile informatice colaborative mai poartă în literatura de specialitate denumiri precum „calcul de tip swarm” (swarm computing), „calcul ambiantal” și „internet tactil”, precum și alte denumiri.

dispună de o capacitate tehnologică suficientă în părțile esențiale ale lanțului de aprovizionare digital și să reușească să obțină beneficii economice în cele mai atractive părți ale lanțului valoric digital. Obiectivul este de a impulsiona dezvoltarea unei comunități dinamice de inovatori europeni prin crearea rețelei de „calcul colaborativ conectat” („rețeaua 3C”), un ecosistem care cuprinde semiconductorii, capacitatea de calcul în toate tipurile de medii de tip cloud și de calcul la margine, tehnologiile radio, infrastructura de conectivitate, gestionarea datelor și aplicațiile.

3.1.1. Consolidarea capacităților prin inovare deschisă și capabilități tehnologice

Pe măsură ce rețelele hibride, tehnologia edge computing și migrarea completă în cloud schimbă arhitectura infrastructurii de conectivitate, forța istorică a Europei în industria echipamentelor și serviciilor de rețea se vede pusă în pericol. Este important, așadar, să protejăm poziția de lider mondial a UE în ceea ce privește echipamentele rețelelor de comunicații electronice și să facilităm dezvoltarea de noi capacități industriale în această tranziție către rețele interoperabile bazate pe cloud și către integrarea infrastructurilor și serviciilor de telecomunicații de tip edge. Alături de capacitatea industrială, este la fel de important ca UE să își consolideze capabilitățile de inovare tehnologică, precum și să dezvolte cunoștințele și competențele necesare.

Întreprinderile din UE încheie din ce în ce mai des parteneriate cu actori din afara Uniunii, atât în cadrul ecosistemului serviciilor de comunicații electronice, cât și în industria aprovizionării. Deși astfel de parteneriate cu actori din țări care împărtășesc aceeași viziune pot genera sinergii și beneficii, eventuala dependență de un număr mic de furnizori de infrastructuri și servicii critice, cum ar fi tehnologiile de tip cloud ori edge sau instrumentele IA, sau de infrastructuri de cabluri submarine prezintă riscul unor noi blocaje sau situații de client captiv⁶⁶. Trebuie urmărit scopul de a crea o dinamică la fel de puternică a parteneriatelor dintre companii europene.

În domeniul semiconductoarelor, UE a reacționat cu scopul de a inversa această tendință: odată cu Regulamentul privind cipurile⁶⁷, UE a prezentat un program ambițios care a mobilizat deja investiții publice și private în cuantum de peste 100 de miliarde EUR. Atunci când vine însă vorba despre infrastructurile de conectivitate, în prezent nu există o politică industrială de o amploare similară care să motiveze actorii din UE să investească și să catalizeze rețeaua 3C pentru realizarea de aplicații viitoare.

Pe de altă parte, în sectorul echipamentelor UE are o bază solidă pe care se poate construi. În prezent, UE găzduiește doi dintre principalii trei furnizori de echipamente pentru rețele digitale, aflați în top atât în ceea ce privește cota de piață a vânzărilor la nivel mondial, cât și cota de brevete esențiale pentru standarde. După decenii de succese în modelarea standardelor de comunicare mobilă și în stimularea inovării în UE și la nivel mondial, provocarea este de a valorifica această poziție de lider și de a o folosi ca pârghie în lanțul valoric și de aprovizionare extins, de exemplu în domeniul tehnologiilor edge computing și cloud computing, dar și în domeniul cipurilor, unde Europa pornește de pe o poziție mai slabă. Acest lucru este valabil și

⁶⁶ Studiul Comisiei privind tendințele pieței de aprovizionare 5G, august 2021, disponibil la adresa <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/commission-publishes-study-future-5g-supply-ecosystem-europe>.

⁶⁷ Regulamentul (UE) 2023/1781 al Parlamentului European și al Consiliului din 13 septembrie 2023 de stabilire a unui cadru de măsuri pentru consolidarea ecosistemului european al semiconductoarelor și de modificare a Regulamentului (UE) 2021/694 (Regulamentul privind cipurile) (Text cu relevanță pentru SEE), JO L 229, 18.9.2023, p. 1.

pentru infrastructurile complementare, cum ar fi cablurile submarine sau chiar conectivitatea netereastră.

În ceea ce privește producția, implementarea și capacitățile operaționale, Europa se poate baza de asemenea pe forța sa în ceea ce privește cercetarea și inovarea în partea din amonte a lanțului valoric digital. UE găzduiește deja o bază solidă de C&I pentru rețele, cu excelență științifică renumită la nivel mondial, pe care se pot construi viitoarele ecosisteme de C&I. Contextul geopolitic și tendința către aplicații din ce în ce mai critice, cum ar fi tehnologia blockchain în domeniul finanțelor, camioanele conectate în sectorul logisticii sau telemedicina, fac să fie necesară o infrastructură securizată și rezilientă chiar din stadiul conceperii. Prin urmare, aceste criterii de proiectare trebuie să se afle în fruntea eforturilor noastre de C&I.

Transformarea industriei conectivității din UE necesită însă capacități de investiții semnificative, în special în comparație cu investițiile masive realizate de marii furnizori de cloud în capacitățile de cloud, de edge și de IA. O serie de instrumente și programe de finanțare ale UE sprijină deja investițiile private în cercetarea și inovarea legate de sectorul comunicațiilor. Printre acestea se numără întreprinderea comună „Rețele și servicii inteligente” (IC RSI) din cadrul programului Orizont Europa, dar și InvestEU, programul „Europa digitală” (PED) și Mecanismul pentru interconectarea Europei (MIE) – Sectorul digital.

IC RSI este actuala platformă a UE pentru finanțarea C&I în domeniul sistemelor 6G, în cadrul său industria cooperând cu actorii publici. Unul dintre principalele sale obiective este de a valorifica forța UE pentru a furniza soluții de rețea în lanțul valoric extins, din care fac parte și cloud-ul, și software-ul, precum și dispozitivele și componentele. IC RSI răspunde deja mai multor nevoi de C&I exprimate de industrie (în principal în anticiparea tehnologiei 6G): cercetare privind conceptele, arhitecturile și componentele de bază ale sistemelor 6G, teste și proiecte-pilot la scară largă, standardizare, virtualizarea rețelelor, software de tip cloud, precum și rețelele de acces radio bazate pe IA. Acest domeniu de aplicare actual este însă prea îngust pentru a soluționa problemele identificate. În plus, bugetul existent, de 900 de milioane EUR pentru perioada 2021-2027, este destinat în principal activităților de C&I. Este o sumă mică, date fiind provocările existente, față de ceea ce ar fi necesar pentru a cataliza un ecosistem de conectivitate de generație următoare care să acopere întregul continuum informatic.

În decembrie 2023, Comisia a aprobat acordarea de către șapte state membre a unui ajutor de stat în cuantum de până la 1,2 miliarde EUR pentru un proiect important de interes european comun (PIIEC) în infrastructura și serviciile de cloud de generație următoare (PIIEC ISC), care se preconizează că va debloca investiții private suplimentare în valoare de 1,4 miliarde EUR⁶⁸. În iunie 2023, Comisia aprobase deja un alt PIIEC menit să sprijine cercetarea, inovarea și prima utilizare industrială a microelectronicii și a tehnologiilor comunicațiilor de-a lungul întregului lanț valoric (PIIEC ME/CT), în care sunt implicate 14 state membre, cu o finanțare publică de 8,1 miliarde EUR și care va debloca 13,7 miliarde EUR sub formă de investiții private. La proiect participă cei mai mari furnizori de cipuri și vânzători de echipamente de rețea, pentru a dezvolta cipuri avansate destinate rețelelor de comunicații electronice.

3.1.2. Calea de urmat

Pentru a asigura o utilizare mai eficientă a resurselor, UE trebuie să stabilească o abordare coordonată în ceea ce privește dezvoltarea conectivității integrate și a infrastructurilor informatice, asigurându-se că furnizorii de conectivitate de astăzi se vor transforma în furnizorii

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

de conectivitate colaborativă și calcul colaborativ de mâine, capabili să orchestreze diferitele elemente informatice necesare acestui ecosistem. În acest scop, este necesar nu numai să se dezvolte un ecosistem sinergic între actorii din diferite sectoare, ci și să se regândească interacțiunile și sinergiile care pot fi realizate între programele de finanțare existente ale UE. Acest lucru este necesar pentru a maximiza atât impactul cercetării și inovării în rețelele de comunicații și de calcul, cât și consolidarea capacităților și gradul de pre-implementare, în special având în vedere convergența tehnologiilor și a serviciilor (continuum cloud-edge, IA, conectivitate). S-ar putea construi astfel de programe în jurul obiectivelor generale de îmbunătățire a capacităților industriale ale UE, de contribuire la o infrastructură de conectivitate și de calcul securizată și rezilientă și de consolidare a competitivității Europei. În cele din urmă, acest lucru ar putea asigura mediul necesar pentru dezvoltarea, testarea, implementarea și integrarea în UE a viitoarelor rețele și aplicații.

S-ar putea face un pas esențial în direcția rețelei 3C prin propunerea, în viitoarele programe de lucru, a unei serii de proiecte-pilot la scară largă care să instituie infrastructuri și platforme integrate de la un capăt la altul și care să reunească actori din diferitele segmente ale lanțului valoric al conectivității și din afara acestuia. Proiectele ar putea fi avute în vedere pentru finanțare prin programul Orizont Europa sau prin programele care îi vor urma.

Dacă se vor realiza, aceste infrastructuri pilot ar fi utilizate pentru a testa tehnologii și aplicații inovatoare (de exemplu pentru versiuni demonstrative, demonstrarea viabilității conceptelor și implementarea timpurie a tehnologiilor). După caz, ele ar putea fi atașate rețelei europene a centrelor de competențe în domeniul semiconductorilor, care maximizează sinergiile cu centrele europene de inovare digitală. Primele proiecte-pilot ar putea pune accentul pe coridoarele 5G, pe e-sănătate și pe comunitățile inteligente. Aceste prime proiecte-pilot la scară largă, nu mai mult de trei, ar promova schimburile nu doar între actorii din lanțul valoric tradițional al comunicațiilor electronice și actorii situați de-a lungul continuumului informatic în sens mai larg, ci și cu sectoarele nedigitale, asigurând punerea accentului pe aplicații concrete. Aceste infrastructuri și platforme integrate ar reuni nu doar tehnologiile-cheie ale întreprinderilor, de la cele nou-înființate până la cele mari, ci și cercetătorii, și ar atrage talente pentru dezvoltarea de cunoștințe și competențe.

Europa poate să se bazeze încă o dată pe inițiativele existente pentru a extinde tehnologiile și aplicațiile inovatoare. Un exemplu este dezvoltarea coridoarelor 5G, finanțate prin programul MIE - Digital, în urma căreia coridoarele pot fi utilizate pentru testarea și experimentarea de noi tehnologii și aplicații, în special legate de conducerea conectată și autonomă a vehiculelor, dar și aplicații de logistică avansată și aplicații IoT. Un alt exemplu este cel al comunităților inteligente, în care arhitecturile pilot ar putea fi utilizate pentru a testa sistemele și aplicațiile IA finanțate în cadrul inițiativei emblematice a UE în domeniul IA, pentru a maximiza sinergiile și a asigura că algoritmi bazați pe IA folosesc calculul la margine drept bază de resurse. Pe lângă aglomerările urbane, un proiect-pilot privind comunitățile inteligente ar putea avea ca temă provocările specifice mediului rural, astfel încât orice soluție să fie „pregătită pentru mediul rural”.

Pentru a reuși, Europa trebuie să mobilizeze toți actorii relevanți într-un ecosistem de calcul colaborativ. Pe lângă Asociația industriei 6G, principalul partener din sectorul privat al IC RSI, Alianța Europeană pentru Date Industriale, Edge și Cloud (Alianța pentru cloud) reunește actori din mediul cloud și al tehnologiei de vârf. Concret, în următorii ani IC RSI ar putea coordona crearea de sinergii imediate cu programele și PIIEC-urile relevante. La scurt timp după publicarea prezentei cărți albe, Comisia va începe să dezvolte împreună cu părțile interesate specificațiile acestui demers, bazându-se în special pe activitățile curente de dezvoltare și

implementare suplimentară a capacităților europene de telecomunicații de tip cloud și la margine, astfel cum se prevede în Foaia de parcurs privind tehnologia industrială elaborată de Alianța pentru cloud.

Pentru a structura inovarea și a accelera pătrunderea pe piață, ar putea fi utilizate PIIEC existente, în special cele din domeniul microelectronicii și al conectivității, precum și infrastructura și serviciile de cloud de generație următoare. În octombrie 2023, Comisia a lansat un forum european comun pentru proiecte importante de interes european comun (FEC-PIIEC), axat pe identificarea și prioritizarea tehnologiilor strategice pentru economia UE care ar putea fi candidate relevante ale viitoarelor PIIEC-uri. Ca parte a FEC-PIIEC și pe baza experienței dobândite în cadrul întreprinderii comune pentru cipuri (IC Cipuri), al MIE2, al PED și al fondurilor naționale și regionale relevante, ar putea fi discutată posibilitatea de a completa aceste măsuri cu un nou PIIEC care să răspundă nevoii de implementare a infrastructurilor la scară largă, împreună cu explorarea integrării de-a lungul continuumului informatic a unor domenii-țintă suplimentare, cum ar fi cipurile, pentru a răspunde în mod adecvat viitoarelor cereri masive de calcul ale inteligenței artificiale.

În plus, platforma „Tehnologii strategice pentru Europa” (*Strategic Technologies for Europe Platform – STEP*) va intensifica investițiile în tehnologii critice în Europa, inclusiv în tehnologii profunde și digitale. Această platformă introduce și marca de suveranitate – eticheta de calitate a UE pentru proiectele relevante pentru suveranitate.

Pe termen mai lung, pentru a valorifica și mai mult capacitățile tehnologice ale UE, ar trebui să se stabilească dacă și în ce mod domeniile conexe care sunt esențiale pentru viitoarele rețele ar putea fi gestionate printr-o singură guvernanta cooperativă. De asemenea, ar trebui găsită combinația potrivită de surse bugetare la nivelul Uniunii, la nivel național și la nivelul industriei, stabilindu-se rolul diferitelor programe posibile ale UE. UE se poate inspira în acest sens din exemplele recentului pachet privind inovarea în domeniul IA⁶⁹ și ale Regulamentului privind cipurile, care au extins mandatul actualei întreprinderi comune privind calculul european de înaltă performanță și, respectiv, al actualei întreprinderi comune privind cipurile (IC EuroHPC și IC Cipuri). Printre viitoarele priorități în materie de cercetare s-ar putea număra soluții de securitate în cadrul modulelor hardware și software critice, interoperabilitatea și federația infrastructurilor de tip edge cu cele de tip cloud bazate pe activități cu sursă deschisă, lanțuri de aprovizionare diversificate pentru produse, componente și materiale, simultan cu consolidarea know-how-ului în UE, precum și soluții de sustenabilitate care să vizeze diverse aspecte ale domeniului rețelelor („6G sustenabil”) și o varietate de industrii verticale, cum ar fi producția, transporturile, energia și agricultura („6G pentru sustenabilitate”).

Intensificarea și alinierea mai bună a activităților de C&I, integrate într-o strategie industrială, ar putea să consolideze capacitatea tehnologică a Europei, să creeze sinergii, să asigure coerența și să mobilizeze efectul multiplicator al acțiunilor UE pentru investițiile private. Totodată, acest lucru ar putea să ofere mijloacele de asigurare a securității și rezilienței UE în domeniu, precum și să îmbunătățească cooperarea dintre actorii europeni într-un ecosistem care să cuprindă întregul continuum informatic, ajutându-i să concureze pe picior de egalitate cu concurenții de la nivel mondial. Obiectivul ar fi de a asigura disponibilitatea unor soluții europene capabile să instituie un punct unic de intrare a finanțării UE pentru întregul continuum, de la frecvențele radio la cipuri și de la software la algoritmi și la capacitatea de calcul de tip cloud și edge, astfel

⁶⁹ COM/2024/28 final.

încât rețelele ca serviciu să nu fie un scop în sine, ci un catalizator al orchestrării, ducând la apariția de servicii și aplicații concrete „produse în Europa”.

3.1.3. Rezumat al scenariilor posibile

- *Scenariul 1: Comisia poate lua în considerare propunerea unor proiecte-pilot la scară largă care să creeze infrastructuri și platforme integrate de la un capăt la altul pentru telecomunicațiile cloud și edge. Într-o a doua etapă, aceste infrastructuri pilot ar urma să fie utilizate pentru a orchestra dezvoltarea de tehnologii inovatoare și de aplicații IA pentru diferite cazuri de utilizare.*
- *Scenariul 2: În cadrul forumului european comun pentru proiecte importante de interes european comun (FEC-PIIEC) al Comisiei ar putea fi discutată posibilitatea de a continua realizările PIIEC ISC prin intermediul unui nou PIIEC axat pe infrastructură, forumul având sarcina de a identifica și de a prioritiza tehnologiile strategice pentru economia UE care ar putea fi candidate relevante ale viitoarelor PIIEC-uri.*
- *Scenariul 3: Sunt necesare investiții masive în capacitatea de conectivitate pentru a sprijini crearea unui ecosistem colaborativ de conectivitate și de calcul. Comisia poate lua în considerare diferite opțiuni pentru a încadra aceste investiții într-un cadru de sprijin simplificat și coordonat, pentru o piață unică cu adevărat digitală, bazată pe investiții europene și naționale, publice și private.*
 - *Acest lucru ar trebui să aibă drept rezultat raționalizarea procedurilor și îmbunătățirea sinergiilor dintre instrumentele și programele existente (inclusiv pe baza experienței cu întreprinderea comună pentru cipuri, cu proiectele importante de interes european comun, cu Mecanismul pentru interconectarea Europei și cu programul Europa digitală), încredințând eventual întreprinderii comune „Rețele și servicii inteligente” (IC RSI), ca proiect-pilot în actualul cadru financiar multianual, sarcina de a adopta un rol de coordonare mai important, precum și prin asigurarea legăturii cu părțile interesate, cum ar fi Alianța europeană pentru date industriale, edge și cloud, după caz.*
 - *Un alt rezultat ar trebui să fie explorarea mijloacelor de a asigura consolidarea coerenței, simplificarea și claritatea viitoarelor acțiuni de sprijin, fără a aduce atingere conceperii programelor instituționale și prerogativelor de alocare bugetară în următorul cadru financiar multianual.*

3.2. Pilonul II: Finalizarea pieței unice digitale

3.2.1. Obiective

Unul dintre principalele obiective ale codului este de a promova conectivitatea prin instituirea unui cadru de reglementare care să conducă la creșterea investițiilor în rețelele de foarte mare capacitate. Având în vedere acest obiectiv, au fost concepute o serie de dispoziții legale în domeniul reglementării accesului și al gestionării spectrului de frecvențe pentru a facilita investițiile și a reduce birocrăția. Totuși, în pofida introducerii în cod a unei serii de noi dispoziții, rezultatele nu au fost mulțumitoare (de exemplu, procesul comun de autorizare pentru acordarea drepturilor individuale de utilizare a spectrului de frecvențe radio, co-investițiile și dispozițiile care vizează exclusiv nivelul angro nu au fost utilizate pe scară largă în practică).

Acest lucru nu este cauzat doar de transpunerea întârziată de către mai multe state membre, ci și de complexitatea cadrului și a procedurilor sale.

Pe lângă consolidarea obiectivelor de investiții, codul mai vizează și promovarea concurenței (atât la nivelul infrastructurii, cât și al serviciilor), contribuind la dezvoltarea pieței interne și promovând beneficiile pentru utilizatorii finali. Se pornește de la premisa că concurența stimulează investițiile pe baza cererii de pe piață și este benefică pentru consumatori și întreprinderi. Toate aceste principii rămân valabile, dar pe lângă ele, având în vedere evoluțiile tehnologice recente și noile provocări mondiale, ar trebui să se analizeze oportunitatea încorporării în cadrul de politică a unor dimensiuni mai ample, cum ar fi durabilitatea, competitivitatea industrială și securitatea economică.

Indiferent de măsurile care ar putea fi luate în viitor pentru a aborda aceste noi provocări, protecția utilizatorilor finali, inclusiv a consumatorilor, va continua să aibă o pondere importantă în rândul obiectivelor. La urma urmei, orice viitor regulament ar trebui să aibă drept fundament stabil „Declarația europeană privind drepturile și principiile digitale pentru deceniul digital” din 15 decembrie 2022, conform căreia cetățenii se află în centrul transformării digitale în Uniunea Europeană și toate întreprinderile, inclusiv IMM-urile, ar trebui să beneficieze de aceasta.

3.2.2. Domeniul de aplicare

Având în vedere evoluțiile descrise mai sus (a se vedea secțiunea 2.3.4) și, în special, progresul rapid al convergenței dintre rețelele de comunicații electronice și cloud, ar putea fi avută în vedere regândirea domeniului de aplicare al cadrului de reglementare privind comunicațiile electronice. În prezent, un utilizator final trimite sau primește date care „călătoresc” prin diferite rețele sau segmente de rețea (variind de la cabluri submarine la rețele cu acces local, de exemplu), care fac obiectul unor norme aplicabile diferite. Este dificil de justificat motivul diferențelor atât de mari existente între normele aplicabile (de exemplu, în ceea ce privește interceptarea legală).

În același timp, schimbările tehnologice din ultimul timp creează ocazia de a corela operațiunile de comunicații electronice și de servicii cloud cu dezvoltarea operatorilor de rețele magistrale paneuropene. De exemplu, migrarea în cloud a rețelelor 5G poate aduce beneficii semnificative furnizorilor de rețele de comunicații electronice și îi poate ajuta să valorifice economiile de scară realizate de furnizorii de cloud, printre altele prin unificarea în cloud a funcționalităților de rețea magistrală ale mai multor rețele naționale de comunicații electronice. Totuși, atunci când vine vorba despre rețelele de comunicații electronice, această integrare a funcționalităților în centre de date centralizate în cloud care oferă funcționalități de rețea magistrală la nivel transfrontalier se confruntă în prezent cu mai multe obstacole juridice din cauza cadrelor juridice nearmonizate din statele membre, de exemplu în domeniul autorizării.

În ceea ce privește serviciile, o furnizare coerentă a aplicațiilor bazate pe NaaS care funcționează pe rețele magistrale 5G autonome, pe segmentarea rețelelor și pe resurse ale spectrului de frecvențe disponibile în toate statele membre ar putea oferi o nouă motivație economică operațiunilor transfrontaliere.

În ceea ce privește rețeaua, trebuie reamintit faptul că – spre deosebire de traficul de voce (care este facturat în conformitate cu principiul „rețeaua apelantului plătește”) – interconectarea IP pare să se bazeze în prezent pe acorduri de tranzit și peering bazate de obicei pe o abordare de tip „facturare și păstrare” (*bill-and-keep*), în care furnizorul serviciilor de internet (ISP) nu

primește plăți la nivel angro pentru realizarea traficului. În conformitate cu modelul atribuit în general pieței de interconexiuni IP, ISP-ul își recuperează în mod normal costurile la nivelul cu amănuntul, prin vânzarea conectivității la internet către utilizatorii săi finali, care generează trafic de internet atunci când extrag datele/conținutul oferite de furnizorii aplicațiilor de conținut. În cazul peeringului plătit suplimentar și în cazul tranzitului, plata se face, de regulă, pe baza capacității furnizate la punctul de interconectare. Principalele schimbări recente ale arhitecturii globale a internetului și a interconectării sunt determinate și motivate de extinderea propriilor infrastructuri magistrale și de livrare de către furnizorii aplicațiilor de conținut. Acest lucru a schimbat relația de interconectare sub formă de tranzit și peering⁷⁰, în prezent predominând schimburile „on-net”⁷¹, în care serverele de stocare locală ale rețelelor de distribuție de conținut (serverele cache) sunt amplasate direct în rețelele ISP-urilor. Se formează astfel o interacțiune de cooperare foarte directă între furnizorii de aplicații de conținut și ISP-uri, cei doi trebuind să convină asupra condițiilor tehnice și comerciale ale tranzitului și peeringului la nivel bilateral (de exemplu, cu privire la locurile unde are loc predarea traficului, nivelul prețurilor de tranzit, întrebarea dacă peeringul va fi nedecontat ori plătit sau aspecte legate de calitate și eficiență).

Există foarte puține cazuri cunoscute de intervenție (de către o autoritate de reglementare sau de către o instanță) în relațiile contractuale dintre actorii de pe piață⁷²; în general, acestea funcționează bine, iar piețele de tranzit și de peering – asemenea. Cu toate acestea, a avut loc o dezbatere aprinsă pe această temă⁷³. În plus, nu se poate exclude posibilitatea ca în viitor numărul de cazuri să crească. În această eventualitate, ar putea fi avute în vedere măsuri de politică – sub rezerva unei evaluări atente – care să asigure soluționarea rapidă a litigiilor. De exemplu, negocierile și acordurile comerciale ar putea fi facilitate și mai mult prin prevederea unui calendar specific și prin luarea în considerare a posibilității de a solicita mecanisme de soluționare a litigiilor în cazul în care nu se poate ajunge la un acord comercial într-o perioadă de timp rezonabilă. Într-un astfel de caz, s-ar putea solicita intervenția autorităților naționale de reglementare sau (în cazurile cu o dimensiune transfrontalieră) a OAREC, acestea dispunând de cunoștințele tehnice necesare și având o experiență solidă în soluționarea litigiilor și în evaluarea modului de funcționare a pieței.

3.2.3. Autorizarea

Regimul de autorizare generală instituit în 2002 și menținut în cod a înlocuit regimul anterior al licențelor/autorizațiilor individuale, stabilind de la bun început condiții general aplicabile pentru furnizarea rețelelor și a serviciilor de comunicații electronice. Totuși, având în vedere caracterul local al rețelelor fizice și faptul că spectrul de frecvențe este considerat o resursă națională (a se vedea secțiunea 3.2.5), autorizațiile fac obiectul condițiilor stabilite de autoritățile competente ale statelor membre și sunt acordate și puse în aplicare la nivel național.

⁷⁰ A se vedea, de exemplu, WIK-Consult: Raportul final privind studiul „Competitive conditions on transit and peering markets” (Condiții concurențiale privind piețele de tranzit și peering), Bad Honnef, 28.2.2022.

⁷¹ Doar câțiva furnizori de servicii de internet nu permit schimbul de date „on-net”, continuând, în schimb, să realizeze traficul peste granițele rețelei și la punctele de interconectare.

⁷² Pentru o prezentare generală a cazurilor cunoscute, a se vedea WIK-Consult: Raportul final privind studiul „Competitive conditions on transit and peering markets” (Condiții concurențiale privind piețele de tranzit și peering), Bad Honnef, 28.2.2022.

⁷³ Pentru o prezentare generală a diferitelor argumente prezentate în cadrul acestei dezbateri, a se vedea, de exemplu, răspunsurile la secțiunea relevantă a consultării exploratorii disponibile la adresa <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity>.

Pe de altă parte, ca urmare a migrării în cloud și în software, furnizarea rețelelor este din ce în ce mai puțin legată de un loc precis. În plus, acoperirea rețelelor fără fir, cum sunt de exemplu cele prin satelit, se poate extinde dincolo de frontierele naționale și chiar de cele ale UE. Deși menținerea regimurilor de autorizare puse în aplicare la nivel național comportă beneficii clare, în special în ceea ce privește accesul local și serviciile cu amănuntul, alocarea spectrului de frecvențe radio în condiții care diferă de la un stat membru la altul poate să nu fie întotdeauna cea mai eficientă abordare, în special în cazul comunicațiilor prin satelit. Astfel, o abordare de nivel mai european ar putea fi justificată din punct de vedere economic și tehnic.

Unul dintre elementele care explică dezvoltarea rapidă a serviciilor societății informaționale este faptul că acestea au putut fi prestate în toată Uniunea Europeană prin simpla respectare a legislației statului membru de stabilire (așa-numitul principiu al „țării de origine”), fără a fi necesar să se respecte legislația fiecărui stat membru în care sunt prestate serviciile. Deși din punct de vedere tehnic virtualizarea rețelelor poate face posibilă oferirea de rețele magistrale la nivel transfrontalier și poate crea o piață pentru serviciile de rețea magistrală, acest lucru nu se justifică din punct de vedere economic în cazul dezvoltării la scară insuficientă sau în cazul în care regimurile de reglementare diferite fac ca argumentul economic să nu stea în picioare. Pentru ca argumentul economic să fie mai puternic, stabilirea unui set unic de norme care să permită autorizarea furnizorilor de rețele magistrale și de servicii de rețea magistrală pe baza principiului „țării de origine” ar putea duce la o abordare mai echilibrată față de toate tipurile de furnizori de rețele și servicii digitale, plasându-i la un nivel mai egal. În ecosistemul convergent, în care se estompează din ce în ce mai mult delimitarea dintre furnizorii de rețele și servicii digitale „tradiționale”, pe de o parte, iar pe de altă parte furnizorii de servicii de cloud, de exemplu, tratamentul normativ al acestor servicii ar trebui să fie mai integrator. De asemenea, integrarea ar putea reduce sarcina administrativă datorită posibilei raționalizări a obligațiilor de raportare ale diverșilor actori.

Aplicarea unui set unic de norme pentru rețelele magistrale și serviciile de rețea magistrală, bazat de exemplu pe principiul „țării de origine”, ar ajuta operatorii de rețele magistrale din UE să valorifice întregul potențial al pieței interne de a atinge dimensiunea critică, să valorifice economiile de scară și să reducă cheltuielile de capital și costurile de funcționare, consolidându-și astfel poziția financiară, atrăgând mai multe investiții private și contribuind, în cele din urmă, la competitivitatea UE. În acest scenariu, legislația aplicabilă și autoritatea competentă care reglementează accesul la rețele și la serviciile cu amănuntul furnizate utilizatorilor finali ar rămâne aceleași, fiind cele mai apropiate de utilizatorii finali, și anume cele din statul membru în care se furnizează rețeaua de acces și serviciul cu amănuntul. În acest mod s-ar asigura și faptul că particularitățile piețelor locale sunt luate în considerare în mod corespunzător atunci când se definesc măsurile corective adecvate privind accesul și atunci când se garantează cel mai înalt nivel de protecție a utilizatorilor finali.

3.2.4. Eliminarea barierelor din calea centralizării rețelelor magistrale

Pe lângă barierele de reglementare menționate, care sunt specifice sectorului, participanții la consultarea exploratorie au enumerat și alte bariere de reglementare în calea instituirii unei veritabile piețe unice digitale, cum ar fi obligațiile diferite existente în diverse zone din UE în ceea ce privește raportarea incidentelor de rețea/servicii sau cerințele privind investigațiile de securitate, construirea capacităților de interceptare legală, regimurile de păstrare a datelor,

cerințele privind confidențialitatea și relocalizarea sau obligațiile de securitate cibernetică și de raportare⁷⁴.

Ținând seama în mod corespunzător de suveranitatea statelor membre, precum și de competențele acestora în materie de securitate, este util să se reflecteze asupra oportunității și a modului de eliminare a acestor alte bariere astfel încât să devină posibile extinderea la scară largă și consolidarea inovării. De exemplu, în ceea ce privește incidentele de securitate cibernetică sau investigațiile de securitate menite să îmbunătățească și mai mult armonizarea și nivelul ridicat de securitate, ar putea fi avute în vedere diferite măsuri, cum ar fi introducerea unei cooperări strânse între statele membre prin care trece o rețea magistrală, garantarea dreptului operatorilor de rețele magistrale de a solicita tuturor autorităților competente din statele membre în care furnizează rețelele respective să convină asupra unui set de condiții și cerințe care să fie aplicate în mod consecvent în întreaga rețea și să fie verificate într-un ghișeu unic, definirea de cerințe de securitate pentru operatorii rețelelor magistrale prin orientări la nivelul UE etc. În ceea ce privește obligațiile de asigurare a respectării legii, cum este cazul interceptării legale, o opțiune ar putea fi ca operatorii rețelelor magistrale să identifice în fiecare stat membru în care operează un punct de contact pentru autoritățile naționale competente de aplicare a legii. Astfel de soluții privind securitatea și asigurarea respectării legii ar putea fi identificate și specificate mai ușor cu ajutorul unor instrumente juridice neobligatorii, de exemplu o recomandare sau orientări ale UE.

3.2.5. Spectrul de frecvențe radio

Spectrul de frecvențe are un rol esențial în conectivitatea pe suport radio și ar trebui gestionat într-un mod cât mai bine coordonat între toate statele membre pentru a îndeplini obiectivele Uniunii de dezvoltare durabilă, creștere economică echilibrată, coeziune economică, socială și teritorială și solidaritate între statele membre. Încercările anterioare de a stabili o mai bună coordonare la nivelul UE în ceea ce privește gestionarea spectrului de frecvențe nu au fost pe deplin încununate de succes, iar în paralel au fost observate discrepanțe și întârzieri în autorizarea utilizării spectrului pentru implementarea tehnologiei 5G în toate statele membre. În consecință, Europa a rămas în prezent în urma concurenților săi internaționali în ceea ce privește adoptarea tehnologiei 5G. Observațiile din secțiunea 2 arată că mai este loc de îmbunătățiri în ceea ce privește politica în domeniul spectrului de frecvențe la nivelul UE și adaptarea gestionării spectrului la nevoile și țintele deceniului digital.

3.2.5.1. Adaptarea gestionării spectrului la nevoile deceniului digital: lecțiile învățate din eforturile legislative anterioare

O serie de propuneri ale Comisiei Europene care vizau o mai bună armonizare a eliberării și acordării de licențe privind spectrul de frecvențe radio pentru serviciile mobile au întâmpinat o rezistență considerabilă în ultimii zece ani. Având în vedere întârzierile, fragmentarea și, în anumite cazuri, penuria artificială care au condus la plata unor prețuri foarte ridicate pentru spectrul de frecvențe, merită să se analizeze dacă soluțiile propuse în cadrul eforturilor legislative anterioare, dar care în cele din urmă nu au fost reținute de colegiitori, ar fi putut evita unele dintre efectele negative care sunt evidente în prezent ca urmare a întârzierilor în implementarea 5G. Având în vedere necesitatea de a finaliza introducerea tehnologiei 5G și de a implementa la timp tehnologia 6G, este de o importanță vitală pentru competitivitatea UE ca

⁷⁴ Rezultatele consultării exploratorii au fost publicate în octombrie 2023 și sunt disponibile la adresa <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity>. Pentru acest aspect specific, a se vedea pagina 12, punctul ii. Obstacole în calea pieței unice digitale.

abordarea să prevadă o mai bună cooperare între nivelul național și cel european. În acest context, merită avute în vedere următoarele domenii, în care s-ar putea întreprinde acțiuni relevante: (i) planificarea la nivelul UE a unui spectru de frecvențe suficient pentru cazurile de utilizare viitoare, (ii) coordonarea sporită la nivelul UE a calendarului licitațiilor și (iii) luarea în considerare a unui peisaj mai uniform de autorizare a spectrului.

Niciun serviciu pe suport radio nu poate fi implementat fără disponibilitatea unor resurse suficiente în spectrul de frecvențe. În această situație se află inclusiv domenii noi și în evoluție precum cazurile de utilizare în industriile verticale, tehnologia 6G, aplicațiile IoT, WiFi, utilizarea spectrului de frecvențe local. Tot aici se regăsesc și comunicațiile prin satelit, care se dezvoltă rapid, asigurarea unor aplicații guvernamentale și comerciale securizate, inclusiv a conectivității directe între satelit și dispozitiv, utilizarea spectrului alocat pentru servicii mobile prin satelit și, după caz, terestre. În acest context, pentru a asigura că noile progrese tehnologice sunt implementate simultan în întreaga UE, ar trebui să se analizeze oportunitatea consacrării în legislație a unei foi de parcurs a UE privind spectrul de frecvențe către tehnologia 6G, care să fie pusă în aplicare în mod coordonat de toate statele membre.

Coordonarea lansării și a reconfigurării spectrului ar fi esențiale în acest context. Un exemplu ilustrativ este închiderea coordonată a rețelelor 2G și 3G (cu eliberarea frecvențelor relevante pentru alte utilizări), în paralel cu implementarea unor soluții de sprijinire continuă a serviciilor importante moștenite, cum ar fi comunicațiile de urgență și cele critice (de exemplu, eCall⁷⁵).

În același timp, ar trebui îmbunătățită în continuare eficiența utilizării spectrului de frecvențe, pentru a răspunde nevoilor în creștere rapidă ale aplicațiilor pe suport radio existente și viitoare. De exemplu, în anumite cazuri ar putea fi avute în vedere condiții mai stricte pentru drepturile de utilizare a spectrului, inclusiv aplicarea principiului „ce nu folosești, pierzi”, astfel încât să se evite crearea de bariere la intrarea pe piață și alocarea inefficientă a resurselor limitate. De asemenea, ar trebui urmărită eficiența ori de câte ori este posibil prin utilizarea comună și flexibilă a spectrului cu soluții inovatoare și dinamice sau cu noi forme de acordare a licențelor și prin metode care utilizează, de exemplu, bazele de date și accesul partajat autorizat prin licență, geolocalizarea și inteligența artificială. În paralel cu crearea unor condiții favorabile pentru dezvoltarea de noi servicii, eficiența spectrului poate îmbunătăți în mod semnificativ experiența consumatorilor, calitatea serviciului, competitivitatea și durabilitatea mediului. În același timp, ar trebui să se țină seama de nevoile utilizatorilor finali, cum ar fi persoanele cu dizabilități care se bazează pe tehnologii asistive care necesită o disponibilitate adecvată și stabilă a spectrului de frecvențe.

În plus, având în vedere implementarea viitoarelor tehnologii de comunicații fără fir sau reînnoirea licențelor existente pentru comunicațiile fără fir în bandă largă, Europa nu își poate permite, pentru tehnologia mobilă de generație următoare, încă un proces de autorizare a spectrului care să dureze aproape un deceniu, cu disparități uriașe în ceea ce privește calendarele licitațiilor și instalarea infrastructurii de rețea în diferitele state membre. Pentru a evita apariția aceluiași probleme în viitor, ar trebui să se analizeze modalități de coordonare îmbunătățită a calendarului licitațiilor și să se asigure o mai mare coerență a acestora pe tot cuprinsul UE.

Piața unică ar putea beneficia de pe urma unei mai bune coordonări a condițiilor și drepturilor de autorizare și utilizare a spectrului de frecvențe, inclusiv prin stabilirea unei durate adecvate

⁷⁵ Regulamentul (UE) 2015/758 al Parlamentului European și al Consiliului din 29 aprilie 2015 privind cerințele de omologare de tip pentru instalarea sistemului eCall bazat pe serviciul 112 la bordul vehiculelor și de modificare a Directivei 2007/46/CE, JO L 123, 19.5.2015, p. 77.

pentru acestea, ceea ce ar încuraja investiții eficiente în întreaga UE. În acest context, până în prezent, mecanismul voluntar de evaluare *inter pares* a autorizării spectrului, care a fost adoptat în temeiul codului, nu și-a dovedit eficacitatea. Ca atare, ar putea fi avut în vedere ca alternativă un mecanism de notificare similar celui utilizat pentru analiza pieței, astfel cum este pus în aplicare în temeiul articolului 32 din cod, care să consolideze coordonarea procedurilor de autorizare și a condițiilor de utilizare a spectrului de frecvențe pe piața internă.

3.2.5.2. Noi provocări în gestionarea spectrului de frecvențe

În contextul reflecției privind rețelele magistrale (discutată la punctul 3.2.4), merită explorată posibilitatea ca, în ceea ce privește gestionarea spectrului, operatorii rețelelor magistrale din UE și operatorii multinaționali să solicite autorităților competente o mai bună aliniere a proceselor și condițiilor naționale de autorizare, cu scopul de a-și spori capacitățile de comunicare. Acest lucru s-ar putea aplica în primul rând drepturilor sau autorizațiilor generale existente de utilizare a spectrului, în special în ceea ce privește durata licențelor, condițiile de utilizare a spectrului, cum ar fi obiectivele/obligățiile privind calitatea serviciului în contextul țintelor de conectivitate pentru 2030, precum și posibilitatea de a integra rețelele prin satelit și cele terestre în noi rețele hibride. Acestea ar putea fi aliniate astfel încât operatorii paneuropeni sau multinaționali să își poată desfășura activitatea într-un mediu mai armonizat la nivel transfrontalier. O astfel de aliniere ar putea să crească eficiența și să ofere securitate juridică operatorilor de rețele magistrale din UE și operatorilor multinaționali, respectând totodată drepturile deja acordate.

În plus, în special dezvoltarea rapidă a sectorului sateliților și natura transfrontalieră a acestuia invită la noi reflecții privind regimurile consolidate sau comune de acordare a licențelor (chiar și selecția și autorizarea la nivelul UE, dacă este cazul) cu scopul de a promova apariția unor operatori transfrontalieri sau cu adevărat paneuropeni, lăsând în același timp statelor membre veniturile obținute din spectrul de frecvențe. O astfel de abordare ar completa viitoarea propunere de act legislativ al Uniunii pentru activități spațiale sigure, reziliente și sustenabile în Uniune (Actul legislativ al UE privind spațiul), care va pune bazele unor activități spațiale sigure, reziliente și sustenabile și care vizează asigurarea coerenței pentru toți operatorii de infrastructură spațială.

Sub rezerva considerentelor legate de concurență, eficiența spectrului de frecvențe și stimulentele pentru investiții ar trebui considerate o prioritate în cadrul măsurilor de modelare a pieței, de exemplu în ceea ce privește rezervarea pentru operatorii nou-intrați sau plafoanele spectrului și structura generală a proceselor de licitație. În acest sens, ar trebui precizat că, deși prețurile licitate pentru 3G și 4G au fost chiar mai mari, licitațiile pentru tehnologiile 5G derulate în Europa în perioada 2015-2023 au adunat totuși aproximativ 26 de miliarde EUR⁷⁶, fără a menționa taxele administrative datorate autorităților naționale pentru gestionarea spectrului de frecvențe. Această sumă a fost plătită de operatori în plus față de investițiile necesare pentru instalarea infrastructurii de rețea. Drept consecință (în special în cazurile de creștere artificială a prețului spectrului, insuficient justificată de condițiile pieței), au existat întârzieri în implementare, iar calitatea și performanța au fost sub nivelul optim al rețelei, consumatorii și întreprinderile având de suferit. Pentru a contribui la reducerea deficitului semnificativ de investiții legate de implementarea rețelelor avansate de comunicații, s-ar putea

⁷⁶ Peste 109 miliarde EUR pentru 3G și peste 40 de miliarde EUR pentru 4G. ETNO, 2024 State of the Digital Communication Report (Raport privind situația comunicațiilor digitale în 2024).

ușura sarcina financiară prin adoptarea unor proceduri de ofertare orientate către investiții în infrastructură.

Având în vedere sfera de cuprindere posibil extinsă a sarcinilor care vor trebui dezvoltate la nivelul UE în ceea ce privește spectrul de frecvențe radio, în special cu privire la selecțiile sau autorizațiile coordonate, armonizate sau comune, ar trebui avut în vedere un mecanism mai integrat de guvernare a spectrului la nivelul UE.

Din perspectivă internațională, ar trebui realizată o abordare mai coerentă în materie de gestionare a spectrului pentru a asigura suveranitatea digitală a UE și a apăra interesele Uniunii pe plan extern. În acest sens, UE ar trebui să păstreze controlul deplin asupra deciziilor sale privind utilizarea spectrului, în special atunci când se confruntă cu provocări geopolitice și de securitate, pentru a garanta securitatea cibernetică, independența și integritatea rețelelor de comunicații ale UE. Aceasta presupune în special pregătirea unor măsuri de armonizare tehnică pentru utilizarea spectrului în Uniune⁷⁷ și a unor negocieri internaționale, cum ar fi conferințele mondiale pentru radiocomunicații. Statele membre ar trebui, la nivelul Consiliului dacă este cazul, să poată adopta poziții referitoare la gestionarea spectrului în deplină independență față de actorii din afara UE. Aceasta înseamnă reanalizarea rolului Conferinței europene a administrațiilor de poștă și telecomunicații (CEPT) în procesul decizional al UE, având în vedere reprezentarea în cadrul acestui organism internațional a unor state care nu sunt membre ale UE. În viitor, deși se va baza în continuare pe expertiza tehnică a CEPT, Comisia ar putea fi asistată de un grup ad-hoc compus exclusiv din reprezentanți ai statelor membre ori de câte ori ar putea fi în joc chestiuni legate de suveranitatea UE.

Interesele UE și ale statelor membre ar trebui să fie apărute la frontierele externe ale UE și la nivel mondial inclusiv prin acțiuni comune adoptate de toate statele membre și de Uniune în spiritul deplinei solidarității. Astfel, interferențele radio dăunătoare care afectează statele membre și care provin din țări terțe ar trebui să fie abordate printr-o acțiune puternică și eficientă nu doar de către Comisie, ci și de către toate statele membre acționând împreună în sprijinul negocierilor bilaterale și al negocierilor multilaterale cu țările terțe, inclusiv în cadrul forurilor internaționale, cum ar fi Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor.

O mai bună aliniere a drepturilor existente și viitoare de utilizare a spectrului, claritatea orientărilor politice pentru deceniul următor și o mai mare certitudine în gestionarea spectrului în întreaga Uniune ar putea să încurajeze investițiile și să stimuleze competitivitatea și extinderea la scară largă în UE, eliminând ultimele bariere cauzate de fragmentarea indusă de practicile naționale. La rândul său, acest lucru ar promova dezvoltarea pieței interne a comunicațiilor convergente în bandă largă de mare viteză pe suport radio și ar face posibile planificarea și furnizarea de rețele și servicii multiteritoriale integrate și obținerea economiilor de scară, stimulând în acest fel inovarea, creșterea economică și beneficiile pe termen lung ale utilizatorilor finali.

3.2.6. Dezactivarea rețelelor de cupru

Migrarea de la vechile rețele de cupru la rețelele de fibră optică nou instalate este un proces esențial pentru facilitarea tranziției către noul ecosistem de conectivitate și contribuie la

⁷⁷ În temeiul Deciziei 676/2002/CE privind spectrul de frecvențe radio, în vederea adoptării unor măsuri de armonizare tehnică menite să asigure disponibilitatea și utilizarea eficientă a spectrului de frecvențe radio, Comisia cooperează cu CEPT, reunind experți din cadrul autorităților naționale responsabile cu gestionarea spectrului de frecvențe radio din 46 de țări europene, inclusiv din cele 27 de state membre ale UE.

atingerea obiectivelor verzi ale UE⁷⁸. În același timp, aceasta va încuraja adoptarea noilor servicii și, astfel, va contribui la creșterea rentabilității investițiilor în fibră optică și la realizarea obiectivului deceniului digital conform căruia, până în 2030, toți utilizatorii finali de la un punct fix ar trebui să fie acoperiți de o rețea la nivel de gigabit până la punctul terminus al rețelei⁷⁹.

Deși dezafectarea rețelelor de cupru are potențialul de a reduce cheltuielile de funcționare ale operatorilor care furnizează în același timp o infrastructură mai sustenabilă datorită consumului mai mic de energie, procesul necesită coordonarea tuturor părților interesate. Este nevoie de măsuri previzibile și echilibrate pentru a evita ca migrația să anuleze avantajele competitive, inclusiv gradul competitiv de implementare a infrastructurii, obținute în cadrul actualului regim de reglementare. De asemenea, ar trebui abordate cu atenție nevoile utilizatorilor finali, în special ale grupurilor vulnerabile și ale utilizatorilor finali cu dizabilități. Deși codul conține deja dispoziții privind procesele de migrație, iar noua Recomandare privind nivelul de gigabit⁸⁰ urmărește să ofere orientări actualizate autorităților de reglementare, trasarea unui drum clar către migrație ar transmite un semnal puternic sectorului, sporind motivația de a investi.

Procesul de dezactivare a rețelelor de cupru necesită o monitorizare atentă. ANR-urile ar trebui să se asigure că modul în care este conceput procesul de dezactivare de către operatorul cu putere semnificativă pe piață (PSP), în special în ceea ce privește calendarul și agenda acestuia, nu lasă loc de comportamente strategice care ar risca să slăbească concurența la nivelul angro sau cu amănuntul. Unii operatori, cel puțin la început, probabil că nu vor dezactiva rețelele de cupru (în special dacă acestea sunt completate de vectorizare, care determină o calitate mai bună a serviciilor în bandă largă – deși este semnificativ inferioară performanței VHCN). Nu se poate exclude posibilitatea ca unii operatori să încerce transferul clienților de la cupru la fibră optică prin strategii menite să îi mențină captivi, care ar submina interesul comercial al operatorilor alternativi de FTTH. Operatorii vor reduce probabil prețurile angro ale FTTH ca urmare a intrării concurenților pe nișa FTTH, cu scopul de a-și păstra clienții angro. Prin urmare, stimulentele normative pentru dezactivare, în special cel referitor la majorarea temporară a prețului cuprului pe perioada fazei de dezactivare, astfel cum se propune în Recomandarea privind promovarea conectivității la nivel de gigabit, ar trebui să fie însoțite de garanții suficiente pentru a menține concurența [similare celor convenite provizoriu în temeiul Actului privind infrastructura gigabit⁸¹ (GIA) și descrise în secțiunea următoare]. În plus, s-ar putea impune o reglementare mai puțin strictă a accesului la rețelele de foarte mare capacitate prin aplicarea flexibilității prețurilor, sub rezerva mecanismelor de salvagardare prevăzute în noua Recomandare privind nivelul de gigabit.

Având în vedere cele de mai sus, stabilirea unei date recomandate pentru finalizarea dezactivării rețelelor cuprului ar oferi siguranță în materie de planificare în întreaga Uniune și ar oferi

⁷⁸ În prezent, procesul de dezactivare a rețelelor de cupru variază considerabil în UE. Până în 2023, principalii operatori de linii fixe anunțaseră deja planuri de închidere a rețelei lor de cupru în 16 state membre (BE, EE, EL, ES, FI, FR, HU, IE, IT, LU, MT, PL, PT, SE, SI, SK), iar în 10 state membre (BE, EE, ES, FI, LU, MT, PL, PT, SE, SI) a început deja dezafectarea efectivă. Totuși, progresele înregistrate în aceste state membre variază semnificativ. A se vedea și raportul de sinteză al OAREC privind rezultatele atelierului intern pe tema migrării de la infrastructurile tradiționale la rețelele bazate pe fibră optică, 5 decembrie 2019, BoR (19) 23.

⁷⁹ Un alt scenariu posibil este ca rețelele de cupru să fie înlocuite cel puțin parțial cu produse de acces fix pe suport radio (bazate pe tehnologia 5G). În plus, diferențele semnificative la nivelul ritmului în care se implementează fibra optică pot avea drept rezultat piețe mai mici, localizate, care nu permit apariția unei piețe cu adevărat unice.

⁸⁰ Recomandarea Comisiei din 6.2.2024 privind promovarea în materie de reglementare a conectivității la nivel de gigabit, C(2024) 523 final.

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

utilizatorilor finali oportunități de conexiuni prin fibră optică în intervale de timp similare. Având în vedere circumstanțele naționale și obiectivele în materie de conectivitate stabilite în deceniul digital, pare adecvat ca dezactivarea rețelelor de cupru să se realizeze până în 2028 pentru 80 % din abonații din UE, iar pentru restul de 20 % – până în 2030. O astfel de foaie de parcurs clară pentru închiderea rețelelor de cupru ar sprijini obiectivele de conectivitate pentru 2030 și ar transmite investitorilor semnalul puternic al unui drum clar către investiții rentabile în rețelele de fibră optică.

3.2.7. Politica de acces într-un mediu care folosește integral fibra optică

Urmând tendințele de la nivel mondial, liberalizarea sectorului comunicațiilor electronice din UE a avut drept obiectiv aducerea concurenței într-un sector caracterizat de monopol legal/statutar și combaterea consecințelor negative istorice ale unui astfel de monopol (de exemplu, ineficiența rezultată, lipsa inovării, calitatea scăzută, rentele de monopol) etc. Totuși, obiectivul final a fost de la bun început acela de a limita în timp reglementările sectoriale și – după o perioadă de tranziție și în funcție de evoluțiile în materie de concurență – de a determina migrarea sectorului către un mediu bazat pe piață, care să se supună exclusiv regulilor concurenței.

Intervenția de reglementare *ex ante* a reușit, în linii mari, să elimine barierele din calea concurenței pe piața națională a rețelelor tradiționale fixe. În perioada 2003-2020, apariția concurenței în urma intervenției normative a făcut posibilă scăderea de la 18 la 2 a numărului de piețe pe care autoritățile naționale de reglementare trebuie să le evalueze *ex ante*⁸². Întrucât piețele care fac obiectul reglementării *ex ante* și numărul operatorilor desemnați ca având PSP au scăzut⁸³ având în vedere evoluția implementării infrastructurilor de rețea concurente, este momentul potrivit să se analizeze posibilitatea de a nu recomanda la nivelul UE nicio piață pentru reglementarea *ex ante*. Posibilitatea de a lăsa rețelele de comunicații electronice exclusiv sub control *ex post* ar putea fi utilă în anumite circumstanțe, întrucât se observă o dezvoltare a concurenței în materie de infrastructură în special în multe zone dens populate, în care clienții finali beneficiază de pe urma varietății de servicii concurente bazate pe cel puțin două rețele fixe independente în bandă largă (de exemplu, cablu coaxial și fibră optică).

În pofida acestor progrese, câteva bariere persistă (și pot continua să persiste în viitorul apropiat) în unele zone geografice (în special rurale/îndepărtate), iar necesitatea unei intervenții *ex ante* în astfel de cazuri rămâne necesară. Cu toate acestea, având în vedere obiectivul de a promova instalarea progresivă a rețelelor alternative de fibră optică și înlocuirea în cele din urmă a vechilor rețele ale foștilor operatori istorici cu rețele gigabit, Comisia și ANR-urile vor trebui să își adapteze în continuare intervențiile pentru a ține pasul cu evoluția pieței și pentru a asigura stimulente pentru investiții, care sunt în prezent reduse din cauza riscului de suprapunere a rețelelor. Ca mențiune specială, ANR-urile ar trebui să monitorizeze gradul de concurență în materie de infrastructură, eventual prin definirea unor piețe geografice separate și prin limitarea reglementării *ex ante* la zonele în care aceasta este încă necesară sau prin

⁸² Recomandarea (UE) 2020/2245 a Comisiei din 18 decembrie 2020 privind piețele relevante de produse și servicii din sectorul comunicațiilor electronice care pot face obiectul unei reglementări *ex ante*, în conformitate cu codul (Recomandarea din 2020 privind piețele relevante), JO L 439, 29.12.2020, p. 23.

⁸³ Pe principalele piețe cu „blocaje” în calea accesului angro local, în Bulgaria, România și Țările de Jos, reglementarea a fost eliminată treptat ca urmare a concurenței existente. În Cehia, Danemarca, Ungaria și Polonia, piețele sunt parțial dereglementate. În Austria, niciun operator nu este desemnat ca având PSP, iar produsele de acces angro sunt furnizate în condiții comerciale.

aplicarea de măsuri corective diferențiate, asigurând caracterul adecvat și proporționalitatea acestora⁸⁴.

Pentru a încuraja instalarea rețelei paneuropene, ar putea fi avută în vedere dezvoltarea unui set de instrumente de reglementare a accesului la nivelul UE, care să completeze sau să înlocuiască abordarea națională/locală atunci când este necesar. În fond, într-un mediu care folosește integral fibra optică, produsele de acces pot fi furnizate la nivel mai central și la un nivel superior al rețelei, fără a afecta capacitatea solicitanților de acces de a concura în ceea ce privește serviciile și calitatea oferite utilizatorilor finali. În cadrul actual există deja astfel de măsuri corective la nivelul UE, care au avut mare succes în soluționarea unor probleme comune întregii Uniuni (cum este cazul roamingului sau al introducerii unor tarife unice sau de terminare a apelurilor de voce în rețelele mobile la nivelul Uniunii). Prin reducerea fragmentării, acestea au făcut ca reglementările să fie mai puțin împovărătoare, fără a-și pierde eficacitatea. La zece ani după prima propunere a Comisiei privind măsurile corective armonizate privind accesul⁸⁵, persistă lipsa furnizării transfrontaliere de produse și servicii de comunicații electronice. Prin urmare, pare oportun să se ia în considerare introducerea unor măsuri corective privind accesul la nivelul întregii UE. Deși rețelele de acces în bandă largă vor continua să aibă caracter predominant local (ca urmare a modelelor de cerere și ofertă), un astfel de produs de acces unificat și standardizat ar putea totuși să faciliteze o mai mare integrare a pieței unice. Acest instrument ar trebui să ajute la apariția unor operatori paneuropeni. De exemplu, acordul provizoriu privind GIA introduce reglementări simetrice pentru accesul la activele de inginerie civilă, inclusiv dispoziții specifice menite să protejeze motivația economică a operatorilor FTTH (deși, în unele cazuri, acestea sunt opționale pentru statele membre). Operatorii care investesc în rețele noi de fibră optică vor putea să refuze accesul la infrastructura lor fizică (nou instalată) dacă oferă acces cu ridicata în anumite condiții, de exemplu fibră neechipată (*dark fibre*), degрупarea fibrelor sau acces de tip bitstream, adecvate pentru furnizarea de rețele de foarte mare capacitate în termene și condiții echitabile și rezonabile⁸⁶. În același timp, simultan cu eliminarea treptată a reglementării ex ante cu scopul de a stimula investițiile pentru implementarea rețelelor fizice de fibră optică în întreaga UE, se poate menține în continuare concurența prin asigurarea accesului virtual pentru a reduce barierele din calea dezvoltării rețelelor paneuropene pe bază virtuală.

Ca mențiune specială, în cazul în care reglementarea simetrică și armonizată oferită de măsurile corective standard nu va fi suficientă, iar disfuncționalitățile pieței vor persista, ar putea fi menținută o plasă de siguranță care să permită continuarea reglementării ex ante la nivel local.

⁸⁴ A se vedea considerentul 172 din cod.

⁸⁵ Propunere de regulament al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor măsuri privind piața unică europeană a comunicațiilor electronice și de realizare a unui continent conectat și de modificare a Directivelor 2002/20/CE, 2002/21/CE și 2002/22/CE și a Regulamentelor (CE) nr. 1211/2009 și (UE) nr. 531/2012, Bruxelles, 11.9.2013, COM(2013) 627 final.

⁸⁶ Statele membre ar putea permite operatorilor de rețea și organismelor din sectorul public să refuze accesul la infrastructura fizică oferind în schimb acces activ, de exemplu de tip bitstream, ca alternativă la accesul fizic în anumite condiții, și anume atunci când proiectul de instalare al operatorului solicitant vizează aceeași zonă de acoperire, nu există nicio altă rețea de fibră optică care să conecteze spațiile utilizatorilor finali (FTTP) și care să deservească zona de acoperire respectivă, iar la data intrării în vigoare a regulamentului statul membru respectiv aplică aceeași posibilitate de refuz sau o posibilitate de refuz echivalentă în conformitate cu legislația națională, cu respectarea dreptului Uniunii. De asemenea, rețelele care sunt instalate în zone rurale sau îndepărtate de către întreprinderi deținute sau controlate de organisme din sectorul public și care sunt exploatate exclusiv angro ar putea beneficia de o protecție suplimentară împotriva concurenței dacă un stat membru permite întreprinderilor respective să refuze cererile în vederea coordonării lucrărilor civile.

În acest scop, „testul celor 3 criterii”⁸⁷ ar trebui să permită ANR-urilor să stabilească piețele (subnaționale) în care este încă necesară reglementarea ex ante pentru a remedia disfuncționalitățile persistente ale pieței. În aceste zone geografice (restrânse), reglementarea PSP ar putea asigura rămânerea pe piață a solicitanților de acces de la nivel local și ar putea preveni remonopolizarea în zonele mai puțin dens populate sau, în general, în absența presiunilor concurențiale. Reglementarea limitată bazată pe PSP ar putea fi complementară unor norme simetrice mai generale și armonizate sau ar putea fi înlocuită de astfel de norme, care să abordeze accesul la infrastructura de inginerie civilă instituind garanții care să ofere siguranță investițiilor, având în vedere de exemplu riscul de suprapunere nerezonabilă a rețelelor.

3.2.8. Serviciul universal și accesibilitatea financiară a infrastructurii digitale

Disponibilitatea unor servicii adecvate de internet în bandă largă, la calitatea necesară pentru îndeplinirea sarcinilor de bază online, cum ar fi serviciile de e-guvernare, platformele de comunicare socială, navigarea sau efectuarea de apeluri video, este omniprezentă pe tot cuprinsul UE. Prin urmare, în majoritatea statelor membre, obligativitatea serviciului universal se concentrează asupra consumatorilor cu venituri mici sau cu nevoi speciale.

Cu toate acestea, în viitor ar putea apărea un alt tip de excluziune socială, cea a utilizatorilor finali mai slabi care nu pot beneficia de cele mai bune rețele disponibile din cauza localizării lor (de exemplu, zonele rurale/îndepărtate) sau din cauza prețului serviciilor. Este important să se asigure că acest lucru nu duce la un decalaj digital în societate și că toți utilizatorii finali pot beneficia de avantajele conectivității de foarte mare viteză. Prin urmare, este important să se asigure că statele membre iau măsuri de sprijinire a acestor utilizatori finali și de asigurare a unei acoperiri geografice adecvate.

Importanța asigurării serviciului universal în viitor a fost recunoscută de Parlamentul European, de Consiliu și de Comisia Europeană inclusiv în „Declarația europeană privind drepturile și principiile digitale pentru deceniul digital”. În conformitate cu principiul 3 enunțat în declarație, *„Fiecare persoană, oriunde în UE, ar trebui să aibă acces la conectivitate digitală de mare viteză și la prețuri accesibile”*, iar semnatarii și se angajează să asigure *„[...] accesul la conectivitate de înaltă calitate, cu acces la internet disponibil, pentru toți cetățenii, oriunde în UE, inclusiv pentru cei cu venituri mici”*.

Obligațiile de serviciu universal specifice acestui sector s-au bazat pe două moduri de finanțare: finanțare din partea statului și finanțarea din partea sectorului, aceasta din urmă fiind forma predominantă. Până în prezent, finanțarea din partea sectorului s-a limitat la furnizorii de comunicații electronice, în timp ce furnizorii de NIICS au fost excluși.

Pe lângă serviciul universal, o serie de state membre au încercat să asigure accesibilitatea financiară a rețelelor prin finanțare acordată de stat sub formă de vouchere pentru conectivitate, cu scopul de a accelera adoptarea ofertelor de mare viteză. Cele mai recente Orientări privind

⁸⁷ În conformitate cu articolul 67 alineatul (1) din cod și cu considerentul 22 din Recomandarea din 2020 privind piețele relevante, autoritățile naționale de reglementare pot defini și alte piețe relevante ale produselor și serviciilor, care nu sunt recomandate pentru reglementarea ex ante, dacă pot dovedi că, în contextul național respectiv, piețele îndeplinesc „testul celor trei criterii”. Se poate considera că o piață prezintă caracteristici care justifică impunerea obligațiilor în materie de reglementare dacă următoarele criterii sunt îndeplinite cumulativ: (a) există obstacole însemnate și netranzitorii structurale, juridice sau în materie de reglementare în calea intrării; (b) există o structură de piață care nu tinde către o concurență efectivă în orizontul de timp relevant, având în vedere situația concurenței bazate pe infrastructură și a altor surse de concurență, dincolo de obstacolele la intrare; (c) dreptul concurenței este insuficient pentru a remedia de unul singur în mod corespunzător disfuncționalitatea (disfuncționalitățile) identificată (identificate) a (ale) pieței.

ajutoarele de stat pentru rețelele în bandă largă au clarificat condițiile în care astfel de vouchere pentru conectivitate pot respecta normele UE privind ajutoarele de stat, iar Regulamentul general de exceptare pe categorii de ajutoare exceptează în prezent anumite tipuri de la obligația de notificare. Voucherele finanțate de statele membre pot fi utilizate pentru a preveni sau a remedia orice decalaj în ceea ce privește accesul la rețele de foarte mare capacitate.

3.2.9. Durabilitatea

Punerea accentului pe aspectele legate de durabilitatea mediului ale transformării digitale a economiei și a societății este o cerință esențială a programului de politică privind deceniul digital. Pornind de la propunerile și acțiunile UE în domeniu, la recenta COP28 s-a lansat o acțiune digitală verde ca demers de a consolida rolul sectorului digital în atingerea obiectivelor internaționale privind schimbările climatice (cum ar fi încălzirea globală, deșeurile electrice și electronice, combustibilii fosili), în care o implicare esențială o au sectorul comunicațiilor electronice mobile și cel al industriei de sateliți. Aceste evoluții consolidează eforturile europene de integrare a durabilității în standardele digitale începând cu momentul conceperii și le conferă o dimensiune internațională.

Un alt aspect important este creșterea gradului de conștientizare cu privire la chestiunea durabilității în rețelele digitale. În acest sens, în comunicarea sa intitulată „*Conturarea viitorului digital al Europei*”⁸⁸, Comisia a atras atenția asupra posibilității de a introduce „măsuri de asigurare a transparenței pentru operatorii de telecomunicații în ceea ce privește amprenta lor ecologică” la nivelul UE. În Planul de acțiune al UE privind digitalizarea sistemului energetic⁸⁹, Comisia a anunțat că va lucra, în consultare cu comunitatea științifică și cu părțile interesate, la definirea unor indicatori comuni la nivelul UE pentru măsurarea amprentei de mediu a serviciilor de comunicații electronice. În plus, planul de acțiune prevede elaborarea, până în 2025, a unui cod de conduită al UE pentru sustenabilitatea rețelelor de comunicații electronice, care să contribuie la orientarea investițiilor către infrastructuri sustenabile. În urma acestui anunț, în 2023, Comisia a lansat un sondaj pentru a culege informații cu privire la indicatorii de durabilitate de la părțile interesate implicate în proiectarea, dezvoltarea, implementarea și exploatarea rețelelor de telecomunicații care furnizează servicii de comunicații atât clienților comerciali, cât și celor casnici⁹⁰. Rezultatele demersului privind indicatorii de durabilitate vor fi publicate în săptămânile următoare.

Pe lângă urmărirea obiectivelor de politică publică în materie de sustenabilitate, aceste eforturi în materie de transparență ar putea constitui baza pentru crearea de stimulente în vederea atragerii de investiții în sectorul comunicațiilor electronice astfel încât sectorul TIC să devină mai ecologic („TIC verde”) și să faciliteze înverzirea altor sectoare („TIC pentru verde”), în special în cazurile în care fondurile de investiții direcționează din ce în ce mai mult capital către infrastructuri verzi și durabile. Comisia va colabora cu industria pentru a îmbunătăți și mai mult utilizabilitatea și sfera de cuprindere potențială a taxonomiei UE pentru investițiile verzi în rețelele de comunicații electronice, asigurându-se că aceasta se bazează pe indicatori solizi și credibili, fundamentați pe date științifice. În acest sens, Comisia ar putea, de asemenea, să evalueze indicatorii elaborați de Coaliția europeană digitală verde⁹¹ pentru a estima impactul net al soluțiilor digitale din punctul de vedere al emisiilor de carbon în sectoare critice din punct de vedere climatic cum ar fi energia, transporturile, construcțiile, agricultura, orașele inteligente

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.

⁹¹ A se vedea greendigitalcoalition.eu.

și producția. Obiectivul ar trebui să fie ca acești indicatori să poată fi utilizați de actorii industriali, de achizitori și de entitățile financiare pentru a măsura câștigurile nete în ceea ce privește reducerea emisiilor, facilitând o finanțare durabilă pentru implementarea și extinderea soluțiilor digitale, inclusiv a infrastructurilor digitale necesare.

Pe de altă parte, pentru a asigura succesul în atingerea obiectivelor de durabilitate este esențial ca toți actorii din ecosistemul rețelei digitale, inclusiv furnizorii de aplicații de conținut, să coopereze în vederea unei utilizări eficiente a resurselor, răspunzând în același timp nevoilor energetice. Pe lângă acțiunile concrete de reducere a amprente de carbon, acești actori ar putea contribui și la creșterea transparenței în ceea ce privește emisiile legate de utilizarea serviciilor lor, de exemplu prin etichete de performanță ale codecurilor.

3.2.10. Rezumat al scenariilor posibile

- *Scenariul 4: Pentru a aborda sectorul convergent al conectivității și serviciilor de comunicații electronice și pentru a se asigura că beneficiile acestuia ajung la toți utilizatorii finali de pretutindeni, Comisia poate lua în considerare extinderea domeniului de aplicare și a obiectivelor actualului cadru de reglementare pentru a asigura condiții de concurență echitabile în materie de reglementare, precum și drepturi și obligații echivalente pentru toți actorii și utilizatorii finali ai rețelelor digitale dacă este cazul, cu scopul de a îndeplini obiectivele de reglementare corespunzătoare; având în vedere amploarea și impactul – probabil de nivel mondial – ale evoluțiilor tehnologice și ale oricăror posibile modificări în materie de reglementare, o reformă a cadrului actual trebuie să fie evaluată în mod corespunzător din punctul de vedere al impactului economic asupra tuturor actorilor, precum și să fie dezbătută pe larg cu toate părțile interesate.*
- *Scenariul 5: Pentru a aborda evoluțiile tehnologice și ale pieței și nevoia aferentă de a schimba paradigma de reglementare și de a asigura o sarcină mai ușoară pentru întreprinderi și o furnizare mai eficientă a serviciilor, protejând totodată în continuare utilizatorii finali vulnerabili și promovând o mai mare acoperire teritorială, Comisia poate lua în considerare:*
 - *măsuri de accelerare a dezactivării rețelelor de cupru (de exemplu printr-un obiectiv pentru 2030, aliniat la obiectivul deceniului digital pentru conectivitatea la nivel de gigabit, și sprijin pentru trecerea de la cupru la fibră optică începând din 2028);*
 - *o modificare a politicii de acces în vederea creării unui mediu care folosește integral fibra optică, prin propunerea unui produs de acces angro la nivel european și prin recomandarea de a nu exista piețe pe care să se aplice reglementarea ex ante prezumtivă, menținând totodată o plasă de siguranță pentru ANR-uri prin păstrarea reglementării în cazul în care este îndeplinit „testul celor 3 criterii” (inversarea sarcinii probei). Ca alternativă, ar putea fi luate în considerare pentru reglementarea ex ante numai piețele infrastructurii civile (unde blocajul este cel mai persistent), în combinație cu instituirea unei reglementări mai puțin stricte privind acces (fără nicio reglementare a prețurilor sau cu flexibilitate în materie de prețuri), în conformitate cu recomandarea recent adoptată privind nivelul de gigabit.*

- *Scenariul 6: Pentru a facilita piața unică și extinderea activităților tuturor actorilor, Comisia poate lua în considerare:*
 - *o guvernanță mai integrată la nivelul Uniunii pentru spectrul de frecvențe, care ar face posibilă o mai mare armonizare a proceselor de autorizare a spectrului acolo unde este necesar, creând prin aceasta condițiile necesare pentru ca operatorii paneuropeni să atingă o capacitate de investiții mai mare; de asemenea, Comisia ar putea să ia în considerare soluții pentru a asigura condiții de autorizare și de selecție mai bine aliniate sau chiar procese unice de selecție sau de autorizare în ceea ce privește comunicațiile terestre și prin satelit și alte aplicații inovatoare care demonstrează un potențial clar de încurajare a dezvoltării pieței unice;*
 - *o abordare mai armonizată în materie de autorizare (eventual prin instituirea principiului „țării de origine” pentru anumite activități mai puțin conectate la piețele de consum cu amănuntul și la rețelele locale de acces).*
- *Scenariul 7: Comisia poate lua în considerare facilitarea înverzirii rețelelor digitale prin promovarea dezactivării într-un timp scurt a rețelelor de cupru și a trecerii la un mediu care folosește integral fibra optică, precum și a unei utilizări mai eficiente a rețelelor (codecuri) pe tot teritoriul Uniunii.*

3.3. Pilonul III: Infrastructuri digitale securizate și reziliente pentru Europa

Pentru a proteja valoarea investițiilor masive pe care Europa trebuie să le realizeze cu scopul de a construi infrastructura de vârf de care are nevoie pentru a genera creștere economică și beneficii societale, este important să se asigure că o astfel de infrastructură este securizată. Având în vedere amenințările prezentate pe scurt în secțiunea 2 de mai sus, ar trebui să se acorde o atenție corespunzătoare securității fizice, în special în ceea ce privește infrastructura magistrală, precum și transmiterii datelor de la un capăt la altul al rețelei.

3.3.1. Către o comunicare securizată prin utilizarea tehnologiilor cuantice și post-cuantice

Progresele în domeniul informaticii cuantice au implicații pentru metodele de criptare existente, care joacă un rol esențial în asigurarea securității de la un capăt la altul în rețelele digitale, inclusiv în rețelele de comunicații electronice și în infrastructurile critice care le folosesc. Deși calculatoarele cuantice capabile să întrerupă algoritmii actuali de criptare nu sunt încă o realitate, la nivel mondial se pun în prezent în funcțiune primele calculatoare cuantice operaționale. Prin urmare, UE trebuie să anticipeze maturizarea calculatoarelor cuantice și să înceapă să dezvolte deja strategii de tranziție către o infrastructură digitală sigură din punct de vedere cuantic, adică securizată împotriva atacurilor lansate de pe calculatoare cuantice. În lipsa acesteia, efortul și investițiile în infrastructura digitală de vârf pentru a furniza aplicații de importanță societală critică, de exemplu în domeniul mobilității sau al asistenței medicale, ar putea fi compromise.

Criptografia post-cuantică (*Post-Quantum Cryptography* – PQC) este o abordare care promite să confere comunicațiilor și datelor noastre rezistență în fața atacurilor cuantice, deoarece se bazează pe probleme matematice greu de rezolvat chiar și de către calculatoarele cuantice. Ca soluție bazată pe software, pentru care nu este necesar un hardware nou specific, PQC permite o tranziție rapidă către niveluri mai înalte de protecție.

Totuși, cadrul actual din Uniune nu poate aborda pe deplin provocările generate de migrarea către o infrastructură digitală sigură din punct de vedere cuantic. Abordarea acestor provocări necesită un efort coordonat la nivelul UE, care să implice în principal agențiile guvernamentale. Pentru o tranziție eficientă către PQC, eforturile ar trebui sincronizate, asigurându-se că foile de parcurs sunt aliniate la nivelul Uniunii și că există termene concrete pentru fiecare etapă de tranziție. Evaluarea punerii în aplicare a planurilor de tranziție va avea drept beneficiu nu numai obținerea de informații cu privire la provocările și deficiențele existente în practică, ci și anticiparea nevoilor în perspectiva viitoarelor cerințe de reglementare ale UE.

Pe termen lung, distribuția cuantică a cheilor (*Quantum Key Distribution* – QKD)⁹⁴ va oferi o securitate suplimentară comunicațiilor noastre, la nivelul rețelei fizice. Sistemele de implementare hibridă a PQC/QKD fac parte din orientările emise de diferite agenții naționale de securitate și intră în faza discuțiilor cu privire la conceperea unor acțiuni coordonate la nivelul UE. Combinația dintre QKD și PQC va permite realizarea securității cu adevărat de la un capăt la altul în comunicațiile noastre digitale. QKD reprezintă o soluție bazată pe hardware care se bazează pe proprietățile unice ale fizicii cuantice în locul funcțiilor matematice și care prezintă, în principiu, rezistență inerentă împotriva atacurilor prin forță brută, precum și împotriva noilor descoperiri matematice care reprezintă slăbiciunea fundamentală a criptografiei clasice. Sunt în desfășurare cercetări intense pe diferite fronturi pentru a depăși dificultățile practice actuale ale acestei tehnologii, iar primele medii de testare sunt livrate în

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

42

prezent în cadrul inițiativei EuroQCI⁹⁵, finanțate de DEP și SAGA⁹⁶. EuroQCI va fi integrată treptat în IRIS². În principiu, QKD va reprezenta o schimbare completă de paradigmă a ecosistemului infrastructurii digitale și constituie deja o tehnologie orientată spre viitor, foarte competitivă, de mare interes și pentru aplicații viitoare, cum ar fi internetul cuantic.

3.3.2. Către securitatea și reziliența infrastructurilor de cabluri submarine

Astfel cum se descrie în secțiunea 2.4 de mai sus, securitatea și reziliența infrastructurii de rețea și de calcul a UE reprezintă un element esențial al autonomiei noastre digitale. Este clar în special că securitatea infrastructurilor de cabluri submarine constituie o problemă deosebit de presantă a suveranității UE și reprezintă o provocare pentru reziliența Uniunii.

Pentru a depăși provocările identificate și a proteja interesele europene, trebuie avute în vedere măsuri structurale. Deși ar fi necesară definirea domeniului precis de aplicare al acestor măsuri, un domeniu de interes ar trebui să fie consolidarea activităților de C&I avansate pentru a consolida securitatea economică a UE, în special în sprijinul noilor tehnologii de fibră optică și cablu, ca parte a consolidării capacității tehnice a UE, astfel cum se prevede în secțiunea 3.1 de mai sus.

Un alt domeniu-cheie care trebuie abordat pe termen lung se referă la finanțarea noilor infrastructuri strategice de cabluri submarine și la creșterea securității și a rezilienței celor existente. În acest sens, ar putea fi luată în considerare o modificare prin act delegat a părții V din anexa la Regulamentul MIE pentru a stabili o listă de proiecte prin cablu de interes european (PCIE) și un sistem conex de etichetare a PCIE strategice menite să abordeze riscurile, vulnerabilitățile și dependențele identificate. PCIE ar putea fi concepute astfel încât să respecte cele mai avansate standarde tehnologice, cum ar fi capabilități de automonitorizare prin senzori, și să sprijine politicile UE în domeniul securității, al durabilității sau al protecției civile.

La un nivel mai general, va fi important să se asigure finanțarea adecvată a PCIE și să se pună în comun instrumente de finanțare naționale și ale UE, precum și să se analizeze fezabilitatea și potențialul efect de pârgă al instrumentelor financiare ca posibile moduri de punere în aplicare menite să asigure sinergii și o finanțare suficientă a PCIE. De asemenea, statele membre pot decide să conceapă, după caz, unul sau mai multe proiecte importante de interes european comun pentru cabluri în conformitate cu criteriile stabilite în Comunicarea privind PIIEC⁹⁷. Statele membre pot analiza și dacă implementarea și funcționarea anumitor PCIE necesită sprijin public suplimentar în conformitate cu normele privind ajutoarele de stat sau dacă pot fi sprijinite prin achiziționarea de capacitate pentru uzul public.

Drept rezultat, ar putea fi avut în vedere un sistem comun de guvernanță al UE privind infrastructurile de cabluri submarine, care să cuprindă: (i) elemente suplimentare care trebuie luate în considerare pentru atenuarea și abordarea riscurilor, a vulnerabilităților și a dependențelor în cadrul unei evaluări consolidate la nivelul UE, precum și priorități pentru creșterea rezilienței; (ii) criterii revizuite de modernizare a cablurilor existente sau de finanțare a unor cabluri noi; (iii) o actualizare a listei prioritare create în comun de PCIE, atât în cadrul

⁹⁵ Inițiativa privind infrastructura europeană de comunicații cuantice (EuroQCI) | Conturarea viitorului digital al Europei (europa.eu).

⁹⁶ Componenta spațială a inițiativei EuroQCI, cunoscută sub denumirea de SAGA (*Security And cryptoGrAphic mission* – misiune de securitate și criptografică), este dezvoltată sub responsabilitatea ESA și constă în sisteme de comunicații cuantice prin satelit cu acoperire paneuropeană.

⁹⁷ Comunicarea privind criteriile pentru analiza compatibilității cu piața internă a ajutorului de stat destinat să promoveze realizarea unor PIIEC, JO C 528, 30.12.2021, p. 10.

UE, cât și la nivel internațional, pe baza importanței strategice și a respectării criteriilor de mai sus; (iv) finanțare comună din diferite surse pentru proiectele respective, eventual inclusiv prin fonduri de capital la care Uniunea ar putea participa împreună cu statele membre pentru a reduce riscurile investițiilor private și (v) acțiuni suplimentare de securizare a lanțurilor de aprovizionare și de evitare a dependenței de furnizori din țări terțe cu risc ridicat..

Punctul (iv) ar putea cuprinde și acțiuni specifice de consolidare a capacității de întreținere și reparare la nivelul UE, ceea ce ar atenua impactul oricăror încercări de sabotaj al infrastructurii de cabluri submarine. Acest flux de lucru ar putea valorifica lecțiile învățate din experiența dobândită prin mecanismul de protecție civilă al Uniunii și prin RescEU, în special în ceea ce privește combaterea incendiilor, în vederea construirii unei flote de nave de întreținere și reparații finanțate de UE.

În sfârșit, nevoia de a depune eforturi în vederea armonizării cerințelor de securitate ar trebui abordată și promovată și în cadrul forurilor internaționale, inclusiv prin identificarea celor mai bune standarde din clasa lor, care să valorifice cele mai recente evoluții în materie de securitate și capacități de automonitorizare a cablurilor și a echipamentelor de rutare și redare asociate, care ar putea fi recunoscute printr-un sistem de certificare specific al UE.

Simultan cu protejarea spațiului pentru viitoarele opțiuni de politică, în contextul geopolitic actual descris mai sus și ca răspuns la Recomandarea Consiliului privind infrastructurile de cabluri submarine, este necesar să se ia măsuri pentru a asigura baza unui răspuns coordonat al UE. Astfel, pe lângă prezenta carte albă, Comisia recomandă statelor membre anumite acțiuni imediate în pregătirea măsurilor pe termen lung. Aceste acțiuni posibile sunt legate în mod specific de infrastructura de cabluri submarine pe care statele membre o pot adopta în punerea în aplicare a Recomandării Consiliului privind reziliența infrastructurii critice în ceea ce privește infrastructura de cabluri submarine. Recomandarea Comisiei va asigura colaborarea dintre statele membre și Comisie pentru punerea în aplicare a unei abordări coordonate și solide ca precursor al identificării nivelului adecvat de finanțare din partea UE pentru activitățile relevante de C&I, având în vedere amploarea provocării și, în cele din urmă, a unui cadru de guvernare mai centralizat pe termen lung.

3.3.3. Rezumat al scenariilor posibile

- *Scenariul 8: Comisia va promova consolidarea, pe tot cuprinsul UE, a activităților de C&I avansate în sprijinul noilor tehnologii de cablu și fibră optică.*
- *Scenariul 9: Comisia poate lua în considerare constituirea unei liste de PCIE și a unui sistem de etichetare aferent printr-un act delegat în cadrul Mecanismului pentru interconectarea Europei.*
- *Scenariul 10: Comisia poate efectua o reexaminare a instrumentelor disponibile, în special a granturilor, a achizițiilor publice, a operațiunilor de finanțare mixtă din cadrul InvestEU și a mecanismelor de finanțare mixtă a granturilor, cu un accent deosebit pe mobilizarea investițiilor private în sprijinul PCIE, inclusiv posibilitatea utilizării unui fond de capitaluri proprii în acest sens.*
- *Scenariul 11: Comisia poate lua în considerare propunerea unui sistem comun de guvernare al UE privind infrastructurile de cabluri submarine.*

- *Scenariul 12: În cadrul forurilor internaționale, Comisia poate lua în considerare armonizarea cerințelor de securitate, care ar putea fi recunoscute printr-un sistem de certificare specific al UE.*

4. CONCLUZIE

Într-un moment de răscruce caracterizat de evoluții tehnologice și de reglementare majore, este extrem de important ca aceste evoluții să fie dezbătute în linii mari cu toate părțile interesate și cu partenerii care împărtășesc aceeași viziune. Astfel, prin prezenta carte albă Comisia lansează o amplă consultare a statelor membre, a societății civile, a industriei și a mediului academic cu scopul de a le afla punctele de vedere cu privire la scenariile prezentate în prezenta carte albă și de a le oferi posibilitatea să contribuie la viitoarele propuneri ale Comisiei în acest domeniu.

Ideile prezentate aici cuprind atât mijloace de politică menite să asigure infrastructuri digitale securizate și reziliente, cât și posibile scenarii pentru elementele-cheie ale unui viitor cadru de reglementare. Această consultare va face posibil un dialog cuprinzător cu toate părțile implicate, care va sta la baza următoarelor măsuri luate de către Comisie.

Comisia invită la formularea de observații cu privire la propunerile prezentate în cartea albă printr-o consultare publică disponibilă la adresa https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say_ro. Consultarea este deschisă pentru observații până la data de 30.6.2024.