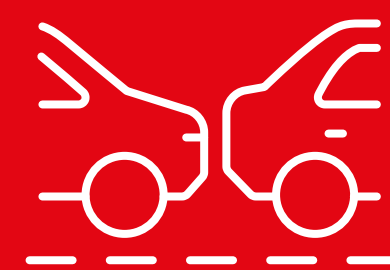


# Coridoarele de deplasare 5G facilitează mobilitatea conectată și automatizată

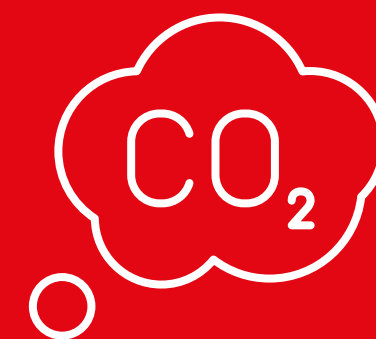


Implementarea conectivității 5G de-a lungul coridoarelor de deplasare va genera investiții în mobilitatea conectată și automatizată (CAM), precum și implementarea acestei tehnologii. Această tehnologie va transforma sectorul auto și de transport, generând o serie întreagă de beneficii, între care:



Productivitate sporită datorită timpilor de conducere reduși: costul ambuteiajelor poate ajunge la **1% din PIB-ul UE**

Îmbunătățirea eficienței consumului de combustibil și reducerea emisiilor de gaze - transportul este responsabil de aproape **30% din totalul de emisii de CO<sup>2</sup> din UE**



Mai puține accidente rutiere – **23.400 de oameni și-au pierdut viața în accidentele rutiere din 2018 pe teritoriul UE**

Se estimează că aceste beneficii nete se vor ridica la **circa 15 mld. de euro anual în 2030.**



Pe lângă aceste efecte imediate, se vor face resimțite și alte beneficii însemnate mai cu seamă pentru aglomerările industriale din jurul coridoarelor de transport facilitate de CAM. Acestea se datorează câștigurilor obținute când proximitatea reduce costurile de transport, mai ales ale celor ce țin de deplasarea mărfurilor, oamenilor și ideilor.

Legăturile de conectivitate îmbunătățite, transportul digital și tradițional între statele membre UE sunt elemente constitutive esențiale dezvoltării zonelor și clusterelor industriale de succes. Astfel, în scurt timp, dezvoltarea coridoarelor de deplasare 5G și a rețelelor de fibră optică asociate ar putea duce la dezvoltarea zonelor industriale de-a lungul rutelor-cheie de rețea pe măsură ce companiile profită de beneficiile logistice ale acestor locații și de conectivitatea puternică atât fixă, cât și mobilă. Aglomerația poate aduce și beneficii regionale însemnate, de pildă prezența unor rețele de transport puternice și a unor centre de comercializare în afara UE. Astfel, nici zonele mai îndepărtate din punct de vedere geografic nu sunt lăsate în urmă.

Europa.conectată

Impactul în Europa

Mașini automatizate

Alte oportunități de politici

Transformarea industriei feroviare

Provocările pe care le comportă investițiile

Creștere exponențială

Coridoare de deplasare 5G



## Prezentare generală CAM

CAM se referă la vehicule autonome/conectate sau la vehicule care se conduc singure, acționând fără intervenția omului. Există câteva nivele de autonomie, așa cum se poate observa în graficul mai jos. Rolul șoferului se reduce tot mai mult cu fiecare nivel în parte.



### Asistență la conducere

Control de croazieră  
Frânare automată



### Automatizare parțială

Comanda direcției  
Accelerație



### Automatizare condiționată

Capacități de detecție a mediului  
Majoritatea activităților realizate în timpul condusului, dar necesită control uman.



### Automatizare la nivel înalt

Toate activitățile realizate în timpul condusului în anumite situații



### Automatizare completă

Toate activitățile realizate în timpul condusului în toate situațiile.  
Nu este necesară atenția șoferului

Sisteme avansate de asistare la condus

Autonom

Transportul terestru este un sector-cheie în UE, facilitând comerțul prin deplasarea mărfurilor și a oamenilor și reprezentând o parte importantă a transportului total de mărfuri și de pasageri din UE. Transportul rutier de mărfuri reprezintă 75% din totalul de tone-kilometri realizate de transportul rutier în UE, devenind astfel esențial pentru comerțul intra-UE în valoare de 256 de miliarde de euro pe lună. Șoselele și căile ferate sunt esențiale și pentru transportul internațional de mărfuri, reprezentând circa 20% din volumul comerțului internațional din UE. CAM poate avea un impact masiv asupra sectoarelor auto și de transport. De exemplu, transmițând informații legate de încărcătură, se pot reduce ineficiențe care au legătură cu camioane goale sau încărcate parțial, ineficiențe care sunt actualmente estimate la 160 de miliarde de euro. În total, beneficiile rețelei 5G pentru sectoarele auto și de transport din UE ar putea ajunge la 50 de miliarde de euro în 2025.

Se preconizează că, pe lângă beneficiile de natură economică, conectivitatea mobilă generalizată necesară pentru vehiculele automatizate va însemna și o paletă largă de beneficii pentru societate. CAM va crea oportunități noi de creștere în sectorul IMM-urilor, promovând soluții noi de transport și de distribuție și susținând o diversitate mai mare în mediile de lucru. La nivel de utilizator, posibilitatea ca pasagerii și, dacă este sigur, șoferii să redea în flux videoclipuri și jocuri video poate contribui la o stare de spirit mai bună și la realizarea unui echilibru între viața personală și cea profesională pentru cei care lucrează în sectorul auto și de transport.

<sup>1</sup> Conferința Organizației Națiunilor Unite pentru Comerț și Dezvoltare (2019), Raportul global privind investițiile 2019. Disponibil din: [https://unctad.org/system/files/official-document/WIR2019\\_CH4.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/WIR2019_CH4.pdf)

<sup>2</sup> Statistici preluate de la Eurostat.

<sup>3</sup> Comisia Europeană (2017), Identificarea și cuantificarea datelor socioeconomice-cheie în vederea susținerii planificării strategice de introducere a rețelelor 5G în Europa. Disponibil la: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2ba523f-edcc-11e6-ad7c-01aa75ed71a1/language-en>





# creștere exponențială pe piață pentru CAM

Piața pentru CAM începe să crească exponențial permițând obținerea acestor beneficii



Vehiculele autonome ar putea să depășească procentul de **4% din piața europeană în 2025**, iar începând cu această dată, ar trebui să se observe o creștere exponențială.



**200 de euro**

Se preconizează că piața globală a automobilelor conectate va ajunge la **200 de miliarde de euro în 2025**



**3,8 miliarde de euro** >>

Mărimea totală a pieței UE pentru serviciile de date pentru automobile ar putea ajunge la

- Coridoare de deplasare 5G
- Creștere exponențială
- Provocările pe care le comportă investițiile
- Transformarea industriei feroviare
- Alte oportunități de politici
- Mașini automatizate
- Impactul în Europa

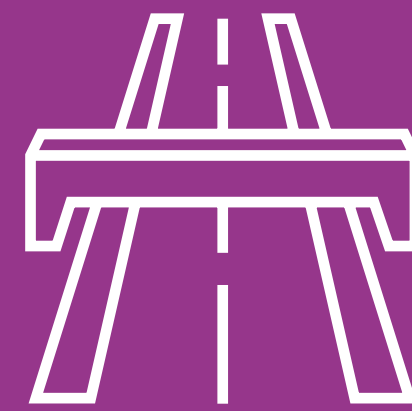


# Provocările pe care le comportă investițiile

va impune dezvoltarea rețelelor 5G cu redundanță funcțională. Dezvoltarea de automobile autonome și beneficiile asociate au la bază investiții anterioare în rețelele 5G și rutele de transport principale pentru a garanta că toate părțile interesate de-a lungul lanțului de valori se bucură de suficientă încredere și interes în viitorul tehnologiei. Cu toate acestea, fără o analiză imediată de rentabilitate, investițiile sectorului privat în rețelele 5G vor fi probabil o prioritate în zonele urbane, unde o analiză imediată de rentabilitate este mai solidă. Ceea ce îndreaptă atenția spre o carență a pieței în ceea ce privește realizarea de investiții suficiente în aceste rute de transport.

Există oportunități economice pentru operatorii mobili asociați cu vehiculele autonome, inclusiv furnizarea de SIM-uri, servicii și date. Dar există și incertitudini legate de capacitatea CAM de a genera un randament suficient pentru a stimula investirea masivă atât de necesară în implementarea rețelelor 5G de-a lungul rutelor de transport, mai ales având în vedere termenele de execuție extinse pentru alte tehnologii-cheie care favorizează CAM.

Pentru a accelera investițiile în coridoarele de deplasare 5G, se estimează că finanțarea publică în valoare de 1-1,5 miliarde de euro în vederea introducerii CAM 5G va fi posibilă ca parte a Mecanismului digital pentru Interconectarea Europei (CEF digital). Până la 50% din costurile unei rute transfrontaliere ar fi finanțate din fonduri publice, până la 30% din costuri fiind alocate rutelor naționale.



Având în vedere cerințele pentru acoperirea 5G neîntreruptă, se preconizează că vor fi necesare sume între **5 și 18 miliarde de euro** pentru a furniza conectivitate pentru **26.000 km de**

**autostradă** la nivelul Europei, prin programul CEF Digital. Pentru a înțelege beneficiile totale ale coridoarelor 5G și pentru a asigura în continuare investițiile private, UE și statele membre pot suplini suportul oferit de CEF digital.

Unele țări, precum Germania, au introdus nivele de garantare și de deservire minime, cum ar fi viteza și latența necesară pentru rețelele 5G de-a lungul rețelei rutiere. Aceste obligații trebuie să țină cont de economia sectorului, iar, dacă se justifică, responsabilii cu elaborarea politicilor ar trebui să furnizeze suportul necesar pentru a le pune la dispoziție, de pildă prin posibilitatea crescută de utilizare în comun a infrastructurii (cum se arată pe pagina următoare), reducând astfel spectrul de costuri și asigurând finanțare din partea statului. Obligațiile privind acoperirea la nivel național constituie o provocare în plus pentru furnizori ca să elaboreze o propunere paneuropeană prin CEF.

Coridoare de deplasare 5G

Creștere exponențială

Provocările pe care le comportă investițiile

Transformarea industriei feroviare

Alte oportunități de politici

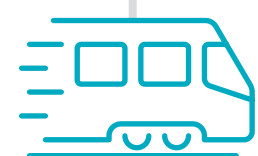
Mașini automatizate

Impactul în Europa



# Transformarea industrii feroviare

Beneficiile investițiilor în conectivitate de-a lungul coridoarelor de deplasare nu se limitează la șoselele Europei. Adoptarea viitoarelor sisteme de comunicații mobile feroviare (FRMCS) în care 5G este facilitatorul-cheie va permite automatizarea mai multor elemente ale lanțului de valori feroviare și le va furniza călătorilor și operatorilor feroviari informații în timp real. Între beneficii se numără:



Utilizarea mai eficientă a **trenurilor și a căilor ferate** îmbunătățind rata de utilizare



Date în timp real privind **rata de încărcare a trenului și disponibilitatea trenului**, ajutând la distribuirea călătorilor



**Monitorizarea uzurii** la nivelul infrastructurii feroviare



Informații despre trenuri de mărfuri, cum ar fi **monitorizarea locației și a încărcăturii**



Acces la conexiuni fiabile pentru călători, ceea ce le permite să **aceseze aplicații mobile**

## Studii de caz: Felierea rețelei în Germania

În Erzgebirge, Thales Transportation a început să testeze trenul fără mecanic prin control la distanță, utilizând rețeaua 5G de la Vodafone. Vodafone folosește felierea rețelei 5G, care ajută diferite rețele virtuale să partajeze structura fizică a rețelei, dar oferă o rețea 5G separată pentru testele feroviare. Ceea ce înseamnă că respectivele capacități radio mobile controlate de la distanță sunt întotdeauna disponibile pentru a controla trenul de la distanță, chiar dacă numeroși utilizatori din imediata apropiere generează numeroase solicitări pe rețelele mobile de la propriile dispozitive. În plus, datele sunt procesate direct și pe loc, într-un centru de date mic, aflat în imediata apropiere a stației de bază mobile printr-un Mobile Edge Cloud (MEC), permițând ca datele să fie prelucrate fără întârziere. Tehnologia 5G permite **lărgimi de bandă mai mari de 500MB/secundă pe pista de testare și reduce latența la mai puțin de 10 milisecunde.**

Conectarea trenurilor și a călătorilor la rețele mobile este extrem de dificilă din mai multe motive, inclusiv viteza mare de deplasare. Prin utilizarea actualelor rețele 5G, operatorii feroviari pot reduce costurile dezvoltând aplicații bazate pe conectivitate în rețelele feroviare.

Europa.conectată

Impactul în  
Europa

Mașini  
automatizate

Alte oportunități  
de politici

Transformarea  
industrii  
feroviare

Provocările pe  
care le comportă  
investițiile

Creștere  
exponențială

Coridoare de  
deplasare 5G



# Alte oportunități de politici

Din cauza costurilor ridicate pe care le comportă implementarea rețelelor 5G, există o serie de politici pe care guvernele le pot promova pentru a remedia incapacitatea pieței de a investi suficient în rețelele 5G de-a lungul coridoarelor de deplasare. Aceasta include politici stabilite de UE în Directiva privind reducerea costurilor de bandă largă, cum ar fi furnizarea accesului la infrastructura fizică existentă și acordarea mai eficientă a autorizațiilor.

## Acces îmbunătățit la infrastructura cu fibră optică

Potrivit estimărilor, conectarea liniilor de fibră optică la noile site-uri mobile de-a lungul rutelor principale va fi unul dintre factorii de cost determinanți pentru coridoarele 5G.<sup>iv</sup> Deși liniile de fibră optică au fost introduse de-a lungul autostrăzilor, acestea nu sunt adesea accesibile operatorilor de telecomunicații din cauza configurării sau a capacităților insuficiente. Potrivit estimărilor globale, liniile de fibră optică disponibile de-a lungul coridoarelor 5G totalizează **circa 50%**.

Cea mai recentă versiune a Codului european al comunicațiilor electronice (EECC) prezintă cadrul potrivit furnizării accesului la căile logistice deja existente pentru a reduce costurile implementării liniilor de fibră optică de-a lungul coridoarelor 5G. Administrațiile naționale vor trebui să se asigure că accesul la căile logistice este permis în manieră nediscriminatorie și că există proceduri eficiente de soluționare a litigiilor.

Un **studiu** desfășurat recent pentru Comisia Europeană a scos în evidență importanța unei infrastructuri de fibră optică adecvate scopului de-a lungul autostrăzilor. Totuși, întrucât nu există o capacitate suficientă, nu este asigurat accesul la căile logistice sau din motive de securitate ori de preț, infrastructura s-ar putea să nu fie accesibilă furnizorilor de servicii de telecomunicații. O excepție în acest sens este Spania, unde Vodafone a reușit să instaleze rețele de fibră optică în interiorul căile logistice existente.

<sup>iv</sup> 5GAA (2020): Mecanisme de extindere a rețelei MNO pentru a îndeplini cerințele privind vehiculele conectate

## Parteneriate privind partajarea rețelelor

Vodafone a încheiat parteneriate cu alți operatori privind partajarea rețelelor, ceea ce permite implementarea mai rapidă a rețelelor de nouă generație.

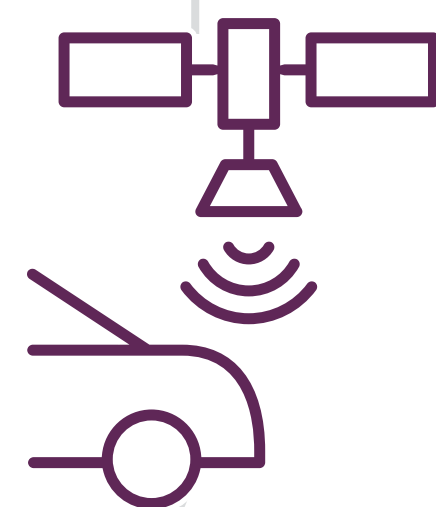
**În Spania**, Vodafone și-a extins acordul de partajare a rețelei cu Orange pentru a deservi orașe cu până la 175.000 de locuitori. Ceea ce înseamnă mai mult decât dublul numărului de turnuri utilizate în comun, care ajunge la aproximativ 15.000.

**În Italia**, Vodafone a creat un parteneriat activ de partajare a rețelei pentru 4G și 5G cu Grupul Telecom Italia. În plus, am convenit să folosim în comun infrastructura pasivă de turnuri, care cuprinde 22.000 de turnuri. Se preconizează că acest parteneriat va ajuta Vodafone să implementeze rețeaua 5G într-un timp mai scurt și pe o zonă geografică mai extinsă.



# Progres spre mașinile automatizate

În calitate de operator paneuropean, Vodafone s-a aflat în avangarda dezvoltării CAM, fiind lider în ceea ce privește vehiculul celular până la tehnologia vehicul-la totul (C-V2X).



## Moduri C-V2X

Tehnologia C-V2X folosește LTE și comunicațiile bazate pe 5G pe un spectru de frecvență înaltă de 5,9 Ghz pentru comunicațiile pe distanță scurtă între vehicul și alte vehicule (V2V), între vehicul și infrastructura rutieră (V2I) și între vehicul și pietoni (V2P). În plus, permite o comunicare pe scară mai extinsă prin infrastructura mobilă pentru comunicații între vehicul și rețea (V2N).

## C-V2X în Germania

Vodafone testează actualmente comunicațiile V2V și V2I pentru automobile pe autostrada A9 din Germania, pe distanțe mai lungi. Mesajele includ semnale în jurul frânării automate, al sistemului de urmărire a benzii, al avertizării cu privire la punctul mort, precum și informații de la luminile din trafic din apropiere. Deși soluția este acum în curs de testare pe o versiune avansată de rețea 4G, introducerea rețelelor 5G cu latență redusă va permite comunicarea în timp real cu automobilele (de ex. avertizări instant), în timp ce lărgimea mai mare de bandă va permite transmiterea de informații mai cuprinzătoare, de exemplu divertismente audio-video. Aceasta ar putea aduce mai multe beneficii, inclusiv reducerea numărului de ambuteiaje, fluidizarea și eficientizarea traficului, sporirea siguranței, precum și experiențe noi de condus.



Europa.conectată



Coridoare de  
deplasare 5G

Creștere  
exponențială

Provocările pe  
care le comportă  
investițiile

Transformarea  
industriilor  
feroviare

Alte oportunități  
de politici

Mașini  
automatizate

Impactul în  
Europa



# Impactul în Europa

Deși investițiile necesare dezvoltării coridoarelor de deplasare 5G sunt mari, ne putem aștepta la beneficii care să depășească semnificativ aceste costuri.

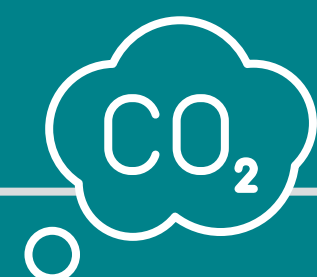
De exemplu, există beneficii economice evidente ca urmare a creării de clustere industriale regionale. Actualele clustere regionale din UE asigură 50% din locurile de muncă din sectoarele exportatoare, iar companiile participante în aceste grupuri contribuie la creșterea productivității și la creșteri salariale cu 25% peste medie. S-a demonstrat că dezvoltarea de clustere foarte performante care necesită conectivitate de mare viteză, precum și legături de transport fiabile înseamnă o creștere a productivității cu până la 40%. Coridoarele 5G pot facilita crearea acestor clustere pe teritoriul Europei.<sup>v</sup>

Datorită tehnologiilor CAM, coridoarele 5G oferă beneficii însemnate:<sup>vi</sup>

**300 de milioane**



Până în 2035, ar putea fi peste **300 de milioane de automobile cu servicii V2X**, utilizând fie C-V2X, fie IEEE8.02.11 în UE.



Beneficiile nete pentru UE sunt estimate la circa **43 de miliarde de euro în ceea ce privește siguranța rutieră, consumul de combustibili, emisiile de CO<sup>2</sup> și timpul petrecut în trafic**, reprezentând o îmbunătățire privind costurile de infrastructură și integrarea sistemelor în vehicule, pe care le suportă producătorii de automobile.



**190.000-220.000 de locuri de muncă vor fi create direct sau indirect.** Aceste locuri de muncă sunt susținute prin investirea în dezvoltarea tehnologiilor CAM în industria de automobile și printr-o creștere a producției industriale.

<sup>v</sup> Comisia Europeană (2020). Panorama Europeană a Clusterelor și a Schimbărilor Industriale. Disponibil din: [https://ec.europa.eu/growth/content/clusters-drivers-european-economy-results-2020-european-panorama-report\\_en](https://ec.europa.eu/growth/content/clusters-drivers-european-economy-results-2020-european-panorama-report_en)  
<sup>vi</sup> Analysys Mason (2017). Beneficiile socioeconomice ale V2X celulare. Disponibil la: [https://5gaa.org/wp-content/uploads/2017/12/Final-report-for-5GAA-on-cellular-V2X-socio-economic-benefits-051217\\_FINAL.pdf](https://5gaa.org/wp-content/uploads/2017/12/Final-report-for-5GAA-on-cellular-V2X-socio-economic-benefits-051217_FINAL.pdf)  
<sup>vii</sup> Comisia Europeană (2019). Studiul de caz ERTMS referitor la 9 coridoare ale rețelei centrale. Disponibil din: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a5c88a67-994f-11e9-9d01-01aa75ed71a1>



În plus, există beneficii semnificative în urma dezvoltării conectivității rețelei feroviare de-a lungul coridoarelor principale ale Europei, cum ar fi creșterea capacității și, în același timp, evitarea necesității de a construi rute feroviare noi care costă miliarde de euro. De exemplu, se estimează că pe **linia de mare viteză de 460 km dintre Paris și Lyon**, conectivitatea de-a lungul liniei va îmbunătăți capacitatea cu până la 25%. Cu investiții de 600 de milioane de euro, creșterea capacității înseamnă reducerea cu 12,9 miliarde de euro a cheltuielilor pe care le-ar presupune o linie nouă care să asigure această capacitate. Deși beneficiile de scară vor fi limitate la liniile cu probleme de capacitate, cei 50.000 km de coridoare feroviare centrale în Europa ilustrează un mare potențial de economisire.<sup>vii</sup>

Abordarea coordonată a promovării coridoarelor 5G de către guvernele europene ar putea ajuta UE să devină lider global, promovând conexiuni transfrontaliere, o dezvoltare mai sustenabilă și coeziunea socială în cadrul UE.



Europa.conectată

Coridoare de deplasare 5G

Creștere exponențială

Provocările pe care le comportă investițiile

Transformarea industriei feroviare

Alte oportunități de politici

Mașini automatizate

Impactul în Europa