

# Gestió i impuls de les infraestructures de telecomunicacions



**Ponent**

Antonio Sáenz Andrés

**Director**

Joan Antoni Santana Garcia

**Gestor**

Lluís Ferrer Trullols

**Autors**

Roser Ferrer Riu  
Lluís Ferrer Trullols

**Membres del grup de treball**

José Martín Vives i Abril  
José Manuel Jurado Villena  
Salvador Guillermo Viñeta  
Moisés Bonal i Ferrer

Consell de Treball, Econòmic i Social de Catalunya

Barcelona, 2017



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement-No comercial-Sense obres derivades 4.0 de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor o autors i l'editor, i no es faci un ús comercial de l'obra original ni se'n creïn obres derivades. Podeu consultar un resum dels termes de la llicència a:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>

© Generalitat de Catalunya  
Consell de Treball, Econòmic i Social de Catalunya  
Diputació, 284  
08009 Barcelona  
Tel. 93 270 17 80  
Adreça Internet: <http://ctesc.gencat.cat>

A/e: [ctesc@gencat.cat](mailto:ctesc@gencat.cat)

ISBN: 978-84-393-9547-8

Imatges:

“Infografia vector” creada per Freepik / Llicència gratuïta amb atribució

“Fondo vector” creada per Freepik / Llicència gratuïta amb atribució

“Torre de señales de medios” dissenyada per Freepik de Flaticon / Llicència Flaticon Basic, gratuïta amb atribució

Barcelona, abril de 2017

## ÍNDEX

<b>1.</b>	<b>RESUM EXECUTIU .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>11</b>
<b>3.</b>	<b>NORMATIVA.....</b>	<b>12</b>
3.1.	DISTRIBUCIÓ COMPETENCIAL.....	12
3.1.1.	Àmbit europeu .....	12
3.1.2.	Àmbit estatal i català .....	13
3.2.	EL SERVEI UNIVERSAL .....	14
3.3.	EL DESPLEGAMENT DE LES INFRAESTRUCTURES DE COMUNICACIONS ELECTRÒNIQUES .....	16
3.4.	PROTECCIÓ DE LES INFRAESTRUCTURES.....	28
3.5.	INFRAESTRUCTURES COMUNES I XARXES DE COMUNICACIONS ELECTRÒNIQUES ALS EDIFICIS .....	29
<b>4.</b>	<b>EVOLUCIÓ DE L'ESTOC DE CAPITAL.....</b>	<b>32</b>
4.1.	ESTOC DE CAPITAL TOTAL PER TIPUS D'ACTIU.....	32
4.2.	ESTOC DE CAPITAL TIC PER TIPUS D'ACTIU I SECTORS D'ACTIVITAT.....	34
4.3.	PES A ESPANYA DE L'ESTOC DE CAPITAL PER TIPUS D'ACTIU .....	43
4.4.	PREUS DE LA INVERSIÓ BRUTA PER TIPUS D'ACTIU.....	43
4.5.	CONCLUSIONS.....	46
<b>5.</b>	<b>ESTAT DE SITUACIÓ DE LES INFRAESTRUCTURES TIC.....</b>	<b>47</b>
5.1.	INFRAESTRUCTURES TIC .....	47
5.2.	COMPARACIÓ INTERNACIONAL.....	51
5.3.	COBERTURA DE BANDA AMPLA.....	52
5.3.1.	Xarxes fixes a velocitats $\geq 100$ Mbps.....	56
5.3.2.	FTTH .....	58

5.3.3.	HFC.....	60
5.3.4.	Xarxes mòbils LTE (4G).....	61
5.3.5.	Xarxes fixes a velocitats $\geq 30$ Mbps .....	63
5.3.6.	VDSL.....	64
5.3.7.	xarxes sense fil de servei fix $\geq 30$ Mbps .....	66
5.3.8.	Xarxes mòbils UMTS amb HSPA (3,5G).....	67
5.3.9.	Xarxes fixes a velocitats $\geq 10$ Mbps .....	69
5.3.10.	ADSL $\geq 10$ Mbps.....	71
5.3.11.	Xarxes fixes a velocitats $\geq 2$ Mbps.....	72
5.3.12.	ADSL $\geq 2$ Mbps .....	74
5.3.13.	Xarxes sense fil de servei fix $\geq 2$ Mbps .....	75
<b>6.</b>	<b>POLÍTIQUES PÚBLIQUES EN MATÈRIA DE TIC A CATALUNYA.....</b>	<b>78</b>
6.1.	EL MODEL TIC A CATALUNYA.....	78
6.2.	ESTRATÈGIA SMARTCAT.....	80
6.3.	CATALUNYA CONNECTA .....	84
6.4.	AGENDA DIGITAL PER A CATALUNYA 2020 .....	87
6.5.	PACTE NACIONAL PER A UNA SOCIETAT DIGITAL .....	89
<b>7.</b>	<b>CONSIDERACIONS I RECOMANACIONS.....</b>	<b>91</b>
<b>8.</b>	<b>COMPAREIXENCES .....</b>	<b>96</b>
8.1.	COMPAREIXENÇA DEL SR. CARLOS RODRÍGUEZ, DIRECTOR DE LA UPIC (UNIÓ DE POLÍGONS INDUSTRIALS DE CATALUNYA) DEL DIA 24 DE MAIG DE 2016.....	96
8.2.	COMPAREIXENÇA DEL SR. JOSEP VENTOSA, DIRECTOR GENERAL ADJUNT I DEL SR. TONI BRUNET, DIRECTOR D'AFERS PÚBLICS I CORPORATIUS DE CELLNEX TELECOM. DEL DIA 3 DE JUNY DE 2016 .....	97

8.3. COMPAREIXENÇA DEL SR. JORDI PUIGNERÓ, SECRETARI DE TELECOMUNICACIONS, CIBERSEGURETAT I SOCIETAT DIGITAL, DEL DIA 16 DE JUNY DE 2016	<b>102</b>
8.4. COMPAREIXENÇA DEL SR. PEDRO LINARES, PRESIDENT DE L'ASSOCIACIÓ CATALANA D'ENGINYERS DE TELECOMUNICACIÓ (ACET), I DELS SENYORS JAUME SALVAT I JORDI LÓPEZ, REPRESENTANTS DE L'ACET, DEL DIA 3 DE FEBRER DE 2017	<b>107</b>
<b>9. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>112</b>
<b>10. ANNEXOS</b>	<b>114</b>
10.1. EVOLUCIÓ DE L'ESTOC DE CAPITAL	<b>114</b>
10.2. POLÍTIQUES PÚBLIQUES EN MATÈRIA DE TIC A CATALUNYA	<b>115</b>
10.2.1. Resum de Catalunya en Xarxa: Pla Estratègic per a la Societat de la Informació 1999	<b>115</b>
10.2.2. Resum del Pacte Nacional per a les Infraestructures 2009	<b>116</b>
10.2.3. Esquema de l'Estratègia RIS3CAT i calendari d'actuacions 2015-2017	<b>119</b>
10.2.4. Infografia del Programa d'impuls de les indústries de la mobilitat sostenible	<b>121</b>
10.2.5. Infografia de l'estratègia smartcat	<b>121</b>
10.2.6. Resum de l'Agenda Digital Europea,	<b>123</b>
10.2.7. Resum de l'Agenda Digital per a Espanya	<b>126</b>
10.2.8. Agenda Digital per a Catalunya 2020	<b>127</b>

## 1. RESUM EXECUTIU

El valor de l'estoc de capital real net TIC s'ha multiplicat per 58,8 entre 1964 i 2013. Aquest creixement no té comparació amb el que es dona a la resta d'actius, que és molt més baix. L'estoc total de capital real net només s'ha multiplicat per 5,5 entre 1964 i 2013.

En magnituds absolutes, comença a augmentar de forma considerable a partir de la segona meitat dels anys 80 fins que arriba la crisi de l'any 2008 i redueix el seu ritme de creixement fins al punt en què l'any 2011 manifesta una reducció de 0,060 milers de milions d'euros. En el darrer any del període analitzat (2013), assoleix la xifra de 18,120 milers de milions d'euros i representa el 3% de l'estoc total de capital.

La composició de l'estoc de capital TIC l'any 2013 és la següent: la maquinària i l'equipament de comunicacions representa el 52% de l'estoc de capital TIC, seguida del programari, amb un pes del 35,4%, i de l'equipament d'oficina i maquinari, amb un pes del 12,6%.

Els sectors d'activitat que tenen més estoc de capital TIC l'any 2013 són: Informació i comunicacions, Activitats professionals, Altres serveis i Energia elèctrica, gas i aigua, activitats de sanejament i gestió de residus. Aquests quatre sectors representen més del 50% (53,5%) de l'estoc de capital TIC. A meitat dels anys 90 pren temporalment la segona posició el sector de les Activitats financeres i assegurances.

El sector del Transport i emmagatzemament té un protagonisme destacat en el capital de maquinària i equipament de comunicacions, el de Comerç i reparació té aquest protagonisme en el capital de programari, mentre l'Administració pública el té en l'estoc de capital de maquinària d'oficina i maquinari.

L'any 2013 el pes de l'estoc real de capital de Catalunya a Espanya és del 17,4% i va assolir un màxim del 21,4% l'any 1975. Per la seva banda, el pes del capital TIC se situa en el 17,2% l'any 2013 i va assolir el seu màxim l'any 1996, quan va arribar a representar el 22,4% de l'estoc de capital TIC del conjunt d'Espanya.

La darrera crisi afecta els preus de l'estoc de capital total a la baixa a partir de l'any 2009, però els preus del capital TIC ja venien disminuint des de 1989. El comportament dels preus dels actius que componen la inversió TIC és diferent del comportament agregat, sobretot en els casos del programari, que mostra una tendència a l'alça en tot el període analitzat, i de l'equipament d'oficina i maquinari, que mostra una forta tendència a la baixa en tot el període analitzat.

Referent a les dades que aporta la **secció d'infraestructures TIC de l'ONTSI**, el període disponible d'estudi és 2007-2014. S'observa que només disminueix el nombre de línies de telefonia fixa (6,6%). El nombre de línies de banda ampla és el que experimenta el creixement més elevat (51,4%), seguit del nombre d'abonats de telefonia mòbil (37,3%) i del nombre d'abonats de la TV de pagament (23,5%).

Quant als accessos instal·lats, comprovem que els més nombrosos són els de fibra òptica (més de 3,5 milions), que ja estan per sobre del parell de core (gairebé 3 milions).

Amb relació a les estacions base de telefonia mòbil, el nombre més elevat correspon a les UMTS, amb quasi 7 mil unitats, seguit de les GSM (5.320), les DCS (3.325) i finalment, les LTE (2.259), que van aparèixer per primer cop l'any 2013.

Movistar és el principal operador de banda ampla de Catalunya l'any 2014 amb una quota del 49,1% i també és el principal operador de telefonia mòbil, amb una quota del 38,5%. Això, malgrat la pèrdua de 13,1 i 5,9 punts percentuals en el període analitzat, respectivament.

En la comparació internacional de cobertura de banda ampla fixa, Catalunya disposa d'una cobertura de 31,8 abonats per cada 100 habitants que és inferior a la de França (40,2%) i Alemanya (35,8%).

Amb relació a les dades de **cobertura de banda ampla (BA)** particularitzades per comunitats autònomes del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme, la darrera publicació aporta informació del període 2015-2016. La comparació de la situació de Catalunya amb Espanya i la UE-28 es pot realitzar per a l'any 2015.

La tecnologia de BA que arriba a més llars és la xarxa mòbil de tercera generació ampliada (UMTS), amb una cobertura del 99,8% de les llars. A Espanya i la UE-28 la cobertura d'aquesta tecnologia és semblant a la de Catalunya. La tecnologia 4G està menys estesa que l'anterior (84%), però a Espanya (76%) i a la UE-28 (79,4%) la cobertura és inferior.

La segona tecnologia de BA més estesa és la sense fil. Arriba al 96% de les llars catalanes, un percentatge considerablement més elevat que l'espanyol (57%) i que el de la UE-28 (19,6%).

Referent a les tecnologies d'accés cablejat a la BA, la més estesa és l'ADSL, que arriba al 91% de les llars catalanes. A Espanya i a la UE, la cobertura és semblant. A banda de les tecnologies DSL, la més estesa és la fibra òptica, que arriba al 60% de les llars. A Espanya (45%) i a la UE-28 (18,7%) la cobertura és significativament inferior.

Pel que fa a la cobertura de banda ampla de xarxes fixes segons la velocitat, constatem que la cobertura que té Catalunya és igual o més elevada que la d'Espanya i la UE-28 per tots els trams de velocitat considerats.

L'evolució 2015-2016 a Catalunya de la cobertura de llars amb accés a banda ampla mostra, entre les tecnologies d'accés mòbil, que només ha crescut l'LTE (4G) amb 10 punts percentuals. Les tecnologies sense fil tenen un creixement discret (3 punts percentuals) per raó, quasi exclusivament, de les xarxes que donen servei de 30 Mbps o més. Quant a les tecnologies d'accés cablejat a la BA, la que més ha crescut és la fibra òptica, amb 18 punts percentuals.

La cobertura de les llars catalanes de BA de xarxes fixes segons velocitat permet constatar que els augments més destacats es produeixen en les cobertures de velocitats més altes. La cobertura de llars amb BA de 100 Mbps o més augmenta 7 punts percentuals i la de 30 Mbps o més ho fa en 8 punts percentuals. En canvi, la cobertura de llars amb BA de 10 Mbps o més augmenta en 3 punts percentuals i la de 2 Mbps o més no creix.

Els resultats de cobertura de banda ampla segons la tecnologia i velocitat de transmissió per províncies i municipis es comenten tot seguit.

La província que té una cobertura més elevada de xarxes fixes a velocitats de 100 Mbps o més és Barcelona (80,4% de les llars), que supera la mitjana de Catalunya (68,3%). Les altres províncies tenen cobertures semblants entre elles que estan molt per sota de la cobertura mitjana, tot i que són les que més han crescut en el darrer any. Només hi ha 68 municipis amb una cobertura de llars amb xarxes fixes de BA de 100 Mbps o més per sobre del 80%.

Amb relació a l'accés a BA a través de xarxes mòbils LTE (4G), la província de Barcelona és la que té una cobertura més elevada (96,8% de les llars), per sobre de la mitjana de Catalunya (93,6%). La província que té menys percentatge de llars cobertes és Lleida (74,7%), que se situa a una distància considerablement més baixa que la mitjana. Hi ha 405 municipis que tenen una cobertura de BA amb xarxes mòbils LTE (4G) per sobre del 80% de les llars.



Quant a l'accés a BA amb xarxes fixes a velocitats de 30 Mbps o més, Barcelona és la província que té la cobertura més elevada (82,4% de les llars). Les altres províncies tenen cobertures considerablement més baixes que la mitjana de Catalunya (72,6%), però, en canvi, són les que més han crescut en el darrer any. Només hi ha 84 municipis amb una cobertura de llars amb xarxes fixes de BA de 30 Mbps o més per sobre del 80%.

Si ens fixem en les cobertures de menys velocitat d'accés a la banda ampla, les diferències entre províncies pràcticament desapareixen. En el cas de les xarxes mòbils UMTS amb HSPA (3,5G), totes les províncies tenen una cobertura molt elevada que supera la taxa del 99%. Hi ha 898 municipis que tenen una cobertura superior al 80% de les llars amb aquesta tecnologia. En el cas de les xarxes fixes amb velocitats de 2 Mbps o més, totes les províncies tenen una cobertura pròxima al 100%. Hi ha 859 municipis que tenen una cobertura superior al 80% en aquesta tecnologia.

El Pla estratègic per a la societat de la informació de l'any 1999 i el Pacte nacional per a les infraestructures de l'any 2009 assenten les bases del que es pretén que sigui el **model TIC de Catalunya**.

Més endavant, l'any 2012, el Govern de la Generalitat va definir un nou model TIC per a la Generalitat de Catalunya amb dos grans objectius. Per una banda, dotar el país d'una xarxa de nova generació, de molt alta capacitat a tot el territori, oberta al mercat, que permeti augmentar el nivell de competitivitat de les empreses catalanes. Per altra banda, transformar l'Administració i la societat de forma eficient i impulsar la modernització i la innovació en els serveis de l'Administració i la seva relació amb les persones.

Aquesta xarxa ja es va començar a desplegar amb el projecte Xarxa Oberta, a través del qual es crea una xarxa de fibra òptica, de titularitat pública, que inclou, actualment, 1.040 seus de la Generalitat distribuïdes en 104 municipis.

A partir del 2012, el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació va treure a concurs públic el servei de connectivitat de totes les seus de la Generalitat no incloses en l'abast del projecte Xarxa Oberta. Això suposa de l'ordre de 4.600 seus, repartides en prop de 780 municipis de tot el territori. Aquest nou contracte es va adjudicar a Telefònica.

Aquesta xarxa dona resposta a les necessitats TIC de l'Administració però també a les del país, atès que també ha de connectar les escoles, els centres de salut, els centres de recerca i innovació i els polígons industrials. A més, la xarxa ha d'estar disponible en mode majorista per a la resta d'operadors a uns preus regulats, per facilitar l'arribada de serveis digitals al màxim de territori possible.

Una altra infraestructura TIC a la que hem de dedicar especial atenció és el CATNIX, l'objectiu de la qual és fer de punt d'intercanvi de tràfic de dades a l'àmbit territorial català connectant les xarxes d'operadors i proveïdors de continguts i serveis d'Internet. El CATNIX està gestionat pel Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya.

Actualment, el Departament d'Empresa i Economia dona una gran rellevància a l'Estratègia SmartCAT. Aquesta és una línia d'actuació amb la qual el Govern de la Generalitat estén el concepte de ciutat intel·ligent a escala del que la Comissió Europea anomena regió intel·ligent. Està alineada amb l'Estratègia de la Comissió Europea 2020 i dona resposta als objectius i polítiques establertes per l'Agenda digital per a Catalunya (idigital) i per l'Estratègia de recerca i innovació per a l'especialització intel·ligent de Catalunya (RIS3CAT).

L'Estratègia SmartCAT posa en marxa un conjunt de projectes i iniciatives adreçades a les administracions públiques, les empreses i la ciutadania, i estructura les seves prioritats al voltant de diversos àmbits d'actuació entre els quals en destaquem els següents.

En primer lloc, la col·laboració amb els agents involucrats en la incorporació de noves eines tecnològiques per tal de disposar d'un entorn tecnològic que afavoreixi el desplegament de l'arquitectura tecnològica de la regió intel·ligent.

En segon lloc, la col·laboració entre administracions i amb el sector privat per tal de potenciar el desplegament de projectes de ciutats intel·ligents a Catalunya.

En tercer lloc, identificar i impulsar les oportunitats estratègiques relacionades amb les solucions i iniciatives intel·ligents que poden contribuir a enfortir la posició competitiva dels sectors prioritzats en la RIS3CAT, sobre els quals Catalunya vol fonamentar el seu creixement industrial.

En quart lloc, aprofitar les oportunitats empresarials que genera el desplegament de la regió intel·ligent a Catalunya i impulsar una nova indústria de les dades vinculada als sectors tecnològics emergents del big data.

En darrer lloc, el desplegament de l'Estratègia de govern obert de la Generalitat i la seva interrelació amb altres àmbits de l'Estratègia SmartCAT.

El full de ruta per esdevenir una ciutat intel·ligent preveu que una ciutat intel·ligent ha de gestionar i optimitzar les infraestructures actuals, i planificar sota criteris d'eficiència i sostenibilitat les de nou disseny. Es reconeix que els recursos són limitats i que hi ha sobreestrès de les infraestructures existents.

Aquest full de ruta comenta actuacions de l'Agenda digital per a Espanya com la de promoure l'increment de productivitat de les empreses incorporant les TIC al procés productiu i actuacions de l'Estratègia ECAT 2020, que considera la disponibilitat de xarxes de telecomunicacions de nova generació com un factor clau per a l'atracció i la consolidació d'empreses estrangeres i d'alt valor afegit.

Els resultats assolits per Catalunya en matèria d'Agenda digital són iguals o millors, depenent de l'indicador, que els del conjunt de la UE-28, a excepció del percentatge de població que efectua compres en línia i de l'ús regular d'Internet en grups desafavorits.

Hi ha dos indicadors en què Catalunya presenta dificultats d'assolir els objectius europeus: població que efectua compres en línia i pimes que efectuen vendes en línia. Aquestes dificultats es podrien explicar per una qüestió d'ús i no pas per una manca d'infraestructures TIC.

També podríem incloure en aquesta situació de dificultat en assolir els objectius europeus els grups desafavorits que utilitzen Internet de forma habitual, en particular, els pensionistes, les persones de 55 a 74 anys i, en menor mesura, les persones sense o amb baixos nivells d'estudis.

Per altra banda, es constata que no hi ha estadístiques a Catalunya referides concretament al foment públic de la inversió en R+D destinada a les TIC.

Es comprova que alguns dels objectius de l'Agenda digital catalana són més ambiciosos que els de l'Agenda digital europea.

## 2. INTRODUCCIÓ

L'Informe tracta preferentment l'estat de situació de les infraestructures i el model TIC de Catalunya. Un dels seus objectius és conèixer l'estat de cobertura en banda ampla i telefonia mòbil als nuclis de població i polígons industrials de Catalunya.

Hi ha un **resum executiu** a l'inici, que inclou les principals conclusions de l'Informe.

El tercer apartat de l'Informe es dedica als aspectes **normatius**. S'estudia la regulació que afecta el sector posant l'èmfasi en aquells aspectes que tracta aquest Informe.

A continuació, s'analitza l'**evolució de l'estoc de capital real de Catalunya per tipus d'actiu** parant especial atenció al capital TIC, en el període 1964-2013, a partir de les estadístiques que publica l'Institut Valencià d'Investigacions Econòmiques (IVIE).

El següent apartat es dedica a l'**anàlisi de les infraestructures de les tecnologies de la informació i la comunicació** de Catalunya a partir de totes les estadístiques disponibles (catalanes, estatals, europees i internacionals) i a fer-ne una comparació.

El sisè apartat del treball tracta de les **polítiques públiques en matèria de TIC a Catalunya**. S'estudia el model TIC del Govern de la Generalitat: els objectius, els programes, les estratègies, les xarxes existents, etc. Es presta especial atenció a aspectes com la compra pública innovadora.

També es tracten els programes d'àmbit estatal i comunitari que afectin les polítiques TIC aplicades a Catalunya.

La setena secció de l'Informe conté les **consideracions i recomanacions del CTESC**.

Finalment, l'**apartat vuitè** recull el resultat de les **compareixences** de determinades persones que han aportat coneixement expert sobre la qüestió analitzada.

L'Informe conclou amb els annexos i la bibliografia.

### 3. NORMATIVA

#### 3.1. DISTRIBUCIÓ COMPETENCIAL

##### 3.1.1. ÀMBIT EUROPEU

El marc normatiu europeu per a les telecomunicacions<sup>1</sup> té per finalitat fomentar la competència, millorar el funcionament del mercat i garantir els drets bàsics de l'usuari amb l'objectiu general que els consumidors europeus puguin beneficiar-se de la major capacitat d'elecció gràcies als preus baixos, l'alta qualitat i els serveis innovadors.

La creació d'un mercat únic digital connectat és una de les deu principals orientacions polítiques de la Comissió Europea escollida el 2014.<sup>2</sup> L'**Estratègia per a un mercat únic digital**,<sup>3</sup> aprovada per la Comissió Europea el maig de 2015, es considera un element clau en el creixement de l'economia, la creació d'ocupació i la millora en la prestació de serveis públics europeus.

És una estratègia transversal que es basa en els tres pilars següents: millorar l'accés dels consumidors i empreses als béns i serveis digitals a tot Europa; crear les condicions adequades i garantir la igualtat de condicions per tal que les xarxes digitals i els serveis innovadors puguin prosperar i maximitzar el potencial de creixement de l'economia digital.

Dins el segon pilar, la Comissió es compromet a presentar una revisió ambiciosa de la normativa sobre telecomunicacions de la Unió Europea (UE) que inclogui una coordinació de l'espectre més eficaç i criteris comuns a escala de la UE per a l'assignació d'espectre en l'àmbit estatal; crear incentius a la inversió en banda ampla d'alta velocitat; garantir la igualtat de condicions per a tots els agents del mercat, tant els tradicionals como els nous; i crear un marc institucional eficaç.

A mitjans de setembre de 2016, la Comissió Europea presenta el **Paquet connectivitat**,<sup>4</sup> que proposa la revisió de la normativa de telecomunicacions per donar resposta a les necessitats de connectivitat dels ciutadans i ciutadanes de la Unió Europea. Aquest paquet planteja tres objectius estratègics de connectivitat per al 2025:

- Tots els motors socioeconòmics importants, com els centres escolars, les universitats, els centres de recerca, els nusos de transport, tots els proveïdors de serveis públics (com els hospitals i les administracions) i les empreses que depenen de les tecnologies digitals han de tenir accés a una connectivitat de velocitat extremadament alta de Gigabits (que permeti als usuaris descarregar / carregar 1 Gigabit de dades per segon).
- Totes les llars europees, rurals o urbanes, han de tenir accés a una connectivitat que ofereixi una velocitat de descàrrega d'almenys 100 Mbps, millorable fins al Gbps.
- Totes les zones urbanes, com també les principals carreteres i ferrocarrils, han de tenir cobertura ininterrompuda de 5G, la cinquena generació de sistemes de comunicacions sense fils. Com a objectiu intermediari, la 5G ha d'estar comercialment disponible com a mínim en una de les principals ciutats de cada estat membre de la UE el 2020.

<sup>1</sup> Comunicacions electròniques en terminologia de la Unió Europea.

<sup>2</sup> *A New start for Europe: my agenda for jobs, growth, fairness and democratic change: political guidelines for the next European Commission*. Discurs de Jean-Claude Juncker. Strasbourg: European Commission, 2014. Consulta a [https://ec.europa.eu/priorities/sites/beta-political/files/juncker-political-guidelines-speech\\_es\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/priorities/sites/beta-political/files/juncker-political-guidelines-speech_es_0.pdf).

<sup>3</sup> *Una Estratègia per al mercat únic digital europeu*. Comunicació de la Comissió al Parlament Europeu, al Consell, al Comitè Econòmic i Social Europeu i al Comitè de les Regions. COM 2015 (0192) final, de 06.05.2011.

<sup>4</sup> *La connectivitat per a un mercat únic digital competitiu. Cap a una societat europea del Gigabit*. Comunicació de la Comissió al Parlament Europeu, al Consell, al Comitè Econòmic i Social Europeu i al Comitè de les Regions. COM 2016 (587) final, de 14.09.2016.

Per assolir aquests objectius la Comissió proposa una sèrie d'iniciatives destinades a crear les condicions adequades per tal que es facin les inversions necessàries, principalment per part del mercat:

- Un nou codi europeu de les comunicacions electròniques, amb normes simplificades i orientades al futur que facin més atractiva per a totes les empreses la inversió en noves infraestructures d'alta qualitat en qualsevol lloc de la UE, tant a escala local com transfronterera.<sup>5</sup>
- Un pla d'acció per al desplegament de la 5G a tota la UE a partir de 2018.<sup>6</sup>
- Iniciativa WiFi4EU, que té per finalitat donar a totes les autoritats locals interessades la possibilitat d'oferir connexions wifi gratuïtes a qualsevol ciutadà, per exemple dins i als voltants d'edificis públics, centres de salut, parcs o places.<sup>7</sup>

### 3.1.2. ÀMBIT ESTATAL I CATALÀ

L'Estat té competència exclusiva en matèria de telecomunicacions, d'acord amb l'article 149.1.21a de la Constitució.

L'Estatut d'autonomia de Catalunya estableix (article 140.7) que correspon a la Generalitat la competència executiva en matèria de comunicacions electròniques, que inclou en tot cas: promoure l'existència d'un conjunt mínim de serveis d'accés universal; la inspecció de les infraestructures comunes de telecomunicacions i l'exercici de la potestat sancionadora corresponent; la resolució de conflictes entre operadors de radiodifusió que comparteixin múltiples la cobertura dels quals no ultrapassi el territori de Catalunya; i la gestió del Registre d'Instal·ladors d'Infraestructures Comunes de Telecomunicacions i del Registre de Gestors de Múltiplexs l'àmbit dels quals no ultrapassi el territori de Catalunya.

Partint d'aquesta distribució de competències, l'any 2008 l'Estat va traspasar a la Generalitat determinades funcions i serveis en matèria de telecomunicacions, entre les quals destaquen, pel que fa al present Informe, les relatives al Registre d'Instal·ladors de Telecomunicacions i a les infraestructures comunes de telecomunicacions.<sup>8</sup>

D'altra banda, cal tenir en compte que altres títols competencials (urbanisme, ordenació territorial, medi ambient, etc.) poden tenir incidència en el desplegament de les infraestructures de telecomunicacions.

La normativa bàsica en matèria de telecomunicacions es troba a la **Llei 9/2014, de 9 de maig, general de telecomunicacions**<sup>9</sup> (LGT en endavant) que, a més de desenvolupar l'article 149.1.21a de la Constitució, invoca les competències reconegudes a l'Estat sobre les condicions bàsiques per garantir la igualtat de tots els espanyols en l'exercici dels drets i deures constitucionals (article 149.1.1a de la Constitució) com també sobre les bases i la coordinació de la planificació general de l'activitat econòmica (article 149.1.13a Constitució).

<sup>5</sup> *Propuesta de directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece el Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas*. Bruselas: Comisión Europea, 2016. Consulta a [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:c5ee8d55-7a56-11e6-b076-01aa75ed71a1.0013.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:c5ee8d55-7a56-11e6-b076-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_1&format=PDF).

<sup>6</sup> *Towards 5G*. Brussels: European Commission, 2017. Consulta a <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/towards-5g>.

<sup>7</sup> *Factsheet on WiFi4EU*. Brussels: European Commission, 2016. Consulta a <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/factsheet-wifi4eu>.

<sup>8</sup> Reial Decret 1385/2008, d'1 d'agost, de traspàs de funcions i serveis de l'Administració de l'Estat a la Generalitat de Catalunya en matèria de comunicacions electròniques. BOE núm. 221, de 12.09.2008.

<sup>9</sup> BOE núm. 114, de 10.05.2014.

La **Sentència 20/2016 del Tribunal Constitucional**<sup>10</sup> resol el recurs d'inconstitucionalitat que va interposar la Generalitat de Catalunya sobre determinats articles de l'LGT, alguns dels quals referents al desplegament de les xarxes de comunicacions electròniques. La controvèrsia se centra en les competències reconegudes, d'una banda, per l'article 149.1 CE, apartats 1, 13 i 21, que atribueixen a l'Estat competència exclusiva per regular les condicions bàsiques que garanteixin la igualtat de tots els espanyols en l'exercici dels seus drets, per dictar les bases i coordinació de la planificació general de l'activitat econòmica i en matèria de telecomunicacions. D'altra banda, pels articles 149.1 i 5, 140.7, 137.2 i 146 EAC, que atribueixen a la Generalitat competències en matèria d'ordenació del territori i del paisatge i urbanisme; competència executiva en matèria de comunicacions electròniques; sobre condicions dels edificis per a la instal·lació d'infraestructures comunes de telecomunicacions i sobre mitjans de comunicació social.

L'STC 20/2016, que desestima el recurs d'inconstitucionalitat,<sup>11</sup> es remet a l'STC 8/2012, que focalitza la controvèrsia entre la competència sectorial en matèria de telecomunicacions, de titularitat estatal, i els títols de caràcter transversal o horitzontal (urbanisme, ordenació del territori) de titularitat autonòmica. En l'STC referida es destaca el potencial expansiu del títol estatal i l'estret entrecreuament competencial amb els títols autonòmics i es reconeix que aquest tipus de competències, tot i no perseguir de forma directa l'ordenació del territori, pot condicionar la capacitat de decisió de les comunitats autònomes. Per tal d'integrar aquestes competències cal acudir, en primer lloc, a fórmules de cooperació per tal d'optimitzar l'exercici d'ambdues competències. Entre les tècniques de cooperació se cita el mutu intercanvi d'informació, l'emissió d'informes previs en els àmbits de la pròpia competència, la creació d'òrgans de composició mixta, etc. Si aquests mecanismes resulten insuficients, el TC considera que la decisió final correspon al titular de la competència prevalent, sense que l'Estat pugui veure's privat de l'exercici de les seves competències exclusives per l'existència d'una competència, encara que també exclusiva, d'una comunitat autònoma. El contingut concret del pronunciament del TC s'analitza en els següents apartats en la mesura que es faci referència als articles afectats. Cal tenir en compte especialment l'efecte que sobre la distribució de competències té la interpretació del principi d'unitat de mercat que recull l'LGT, que s'analitza en l'apartat següent.<sup>12</sup>

Vegeu l'anàlisi de les polítiques públiques en matèria de TIC que es fa a l'apartat 6.

### 3.2. EL SERVEI UNIVERSAL

D'ençà de la liberalització del sector de les telecomunicacions, aquestes passen a ser considerades serveis d'interès general que es presten en règim de lliure iniciativa i competència.

No obstant, atès el caràcter de servei d'interès general, si el mercat no garanteix determinats nivells de prestació, els poders públics poden intervenir per tal de garantir als ciutadans l'accés a aquests serveis. L'LGT, partint del principi de subsidiarietat respecte del mercat, conté mesures per garantir l'existència de serveis de comunicacions electròniques disponibles al públic d'adequada qualitat en tot el territori estatal a través d'una competència i una llibertat d'elecció reals així com per fer front als supòsits en què el mercat no atengui satisfactòriament les necessitats dels usuaris finals. Així mateix, el Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda digital<sup>13</sup> pot excloure la consideració d'obligació de servei públic en cas que constati que s'està prestant en competència i, en conseqüència, pugui determinar l'exclusió

<sup>10</sup> BOE núm. 57, de 07.03.2016.

<sup>11</sup> La Sentència desestima el recurs d'inconstitucionalitat excepte pel que fa a la declaració de nul·litat del termini de 2 mesos el transcurs dels quals sense resolució expressa permet entendre aprovats els plans de desplegament o instal·lació de xarxa pública de telecomunicacions, tal com s'analitza més endavant en el present Informe.

<sup>12</sup> L'any 2011 el Tribunal Suprem inicià una línia jurisprudencial que, partint del principi d'unitat de mercat, donà primacia a les competències estatals tot i reconèixer les competències concurrents de la resta d'administracions. La primera Sentència que inicia aquesta línia és la STS de 22.03.2011, que canvia de criteri respecte de les interpretacions que s'havien fet fins a aquell moment. En el mateix sentit, STS 12.04.2011 i STS 12.06.2013.

<sup>13</sup> Al Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital li correspon el control i l'exercici de les facultats de l'Administració relatives a les obligacions de servei públic. Aquest Ministeri resulta de la darrera reestructuració dels departaments ministerials aprovada pels reials decrets 415/2016 i 424/2016.

del finançament previst per a aquestes obligacions, previ informe de la CNMC i audiència als interessats.

El servei universal és la principal de les obligacions de servei públic que es poden imposar als operadors.<sup>14</sup> En transposició de la normativa comunitària,<sup>15</sup> l'LGT el conceptua com el conjunt definit de serveis la prestació dels quals es garanteix per a tots els usuaris finals independentment de la seva localització geogràfica, amb una qualitat determinada i a un preu assequible. Accessibilitat, assequibilitat i qualitat són els elements consubstancials del servei universal.

En defecte del desenvolupament reglamentari de l'LGT, és d'aplicació, en tot allò que no s'hi oposi, el Reial decret 424/2005.<sup>16</sup>

L'obligació bàsica del servei universal és la garantia que tots els usuaris puguin obtenir una connexió a la xarxa pública de comunicacions electròniques des d'una ubicació fixa. Per xarxa pública s'entén, d'acord amb la definició que en fa l'LGT, una xarxa que s'utilitza, en la seva totalitat o principalment, per a la prestació de serveis de comunicacions electròniques disponibles per al públic i que suporta la transferència de senyals entre punts de terminació de la xarxa.<sup>17</sup>

El contingut d'aquesta obligació ha anat evolucionant. Atesa l'LGT vigent, la connexió ha de permetre comunicacions de veu, fax i dades a velocitat suficient per accedir de forma funcional a Internet. Precisa, també, que ha de permetre comunicacions de dades en banda ampla a una velocitat en sentit descendent d'1 Mbit per segon i que es satisfacin totes les sol·licituds raonables de prestació d'un servei telefònic disponible al públic de manera que permeti fer i rebre trucades nacionals i internacionals.

El Govern pot actualitzar la velocitat mínima de dades d'acord amb l'evolució social, econòmica i tecnològica, i les condicions de competència en el mercat, tenint en compte els serveis utilitzats per la majoria dels usuaris. Aquesta previsió ha de relacionar-se amb el mandat inclòs a l'LGT, segons el qual el Govern, en línia amb l'Agenda digital per a Europa, ha d'aprovar una Estratègia nacional de xarxes ultraràpides, que tingui com a objectiu impulsar el desplegament de xarxes d'accés ultraràpid a la banda ampla, tant fix com mòbil, amb vista a aconseguir-ne la universalització, així com fomentar la seva adopció per ciutadans, empreses i administracions, per garantir la cohesió social i territorial en col·laboració amb les administracions territorials.<sup>18</sup>

L'LGT estableix que en el desenvolupament d'aquesta iniciativa d'universalització de la banda ampla s'avaluarà l'actualització de l'àmbit del servei universal amb relació a aquest servei, atenent en tot cas la normativa i les orientacions de la Unió Europea. En aquesta línia, estableix també que l'Estratègia establirà l'elaboració d'un informe de cobertura de banda ampla ultraràpida que permeti conèixer de for-

<sup>14</sup> Els serveis de telecomunicacions per a la defensa nacional, la seguretat pública, la seguretat vial i la protecció civil també estan sotmesos a obligacions de servei públic.

<sup>15</sup> Directiva 2009/136/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de novembre, per la que es modifica la Directiva 2002/22/CE, relativa al servei universal i els drets dels usuaris en relació amb les xarxes i els serveis de comunicacions electròniques, la Directiva 2002/58/CE relativa al tractament de dades personals i a la protecció de la intimitat en el sector de les comunicacions electròniques i el Reglament (CE) 2006/2004 sobre la cooperació en matèria de protecció dels consumidors.

<sup>16</sup> Reial decret 424/2005 pel qual s'aprova el Reglament sobre les condicions per a la prestació de serveis de comunicacions electròniques, el servei universal i la protecció dels usuaris. BOE núm. 102, de 29.04.2005. Així mateix, en matèria de qualitat cal tenir en compte l'Ordre IET/1090/2014, de 16 de juny i, en matèria d'assequibilitat, l'Acord de la Comissió Delegada del Govern per a Assumptes Econòmics de 25 de gener de 2007, al qual es farà referència més endavant en aquest apartat.

<sup>17</sup> L'Annex II de l'LGT defineix els conceptes bàsics.

<sup>18</sup> La disposició addicional divuitena de l'LGT estableix que l'Estratègia ha de preveure polítiques per incrementar l'adopció i l'ús de la banda ampla ultraràpida entre ciutadans, empreses i administracions. En particular s'han de preveure les actuacions necessàries per promoure, de manera prioritària, que els centres de salut comarcals, les universitats públiques, els centres de secundària públics i totes les biblioteques públiques a la ciutat i comarcals tinguin l'any 2016 una connexió a la xarxa pública de comunicacions amb capacitat d'accés funcional a Internet a una velocitat mínima de 30 Mbps i de 100 Mbps l'any 2020. Aquestes mesures s'han d'articular amb la deguda col·laboració i coordinació amb les comunitats autònomes.

ma precisa la situació de provisió dels serveis de comunicacions electròniques de banda ampla i que permeti identificar aquelles zones on hi hagi bretxes de mercat.

La garantia de connexió a la xarxa no és il·limitada, atès que l'LGT estableix que ha de tractar-se de sol·licituds raonables d'acord amb el previst per reial decret.<sup>19</sup> La competència última per decidir si una sol·licitud és raonable correspon al director general de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació.

Entre les diferents opcions existents en el marc europeu per designar els operadors encarregats de la prestació del servei universal, l'LGT ha optat per la licitació pública. Amb caràcter general estableix també que el sistema de designació d'operadors encarregats de garantir la prestació dels serveis, les prestacions i les ofertes del servei universal s'ha d'establir mitjançant un reial decret, amb subjecció als principis d'eficiència, objectivitat, transparència i no discriminació, sense excloure *a priori* la designació de cap empresa. El darrer concurs de designació va ser declarat desert, raó per la qual el Ministeri designa de manera directa Telefónica per al període 01.01.2017 fins al 31.12.2019.<sup>20</sup>

La posada en marxa del mecanisme de designació requereix que la prestació de qualsevol dels elements integrants del servei universal no quedi garantida pel lliure mercat. L'LGT admet, en conseqüència, que es designin operadors diferents per a la prestació de diversos elements del servei universal, que poden comprendre diferents zones del territori.

El Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital ha de notificar a la Comissió Europea les obligacions de servei universal imposades a l'operador o operadors designats per al compliment d'obligacions de servei universal, així com els canvis relacionats amb aquestes obligacions o amb l'operador o operadors designats.

El Ministeri pot establir objectius de rendiment aplicables a l'operador o operadors designats per a la prestació del servei universal.

El cost del servei universal es finança mitjançant un mecanisme de repartiment. La Comissió Nacional dels Mercats i la Competència determina anualment el cost net del servei universal i el distribueix entre els operadors en proporció als seus ingressos.<sup>21</sup> L'import així determinat s'entrega a l'operador designat per prestar el servei.<sup>22</sup>

### 3.3. EL DESPLEGAMENT DE LES INFRASTRUCTURES DE COMUNICACIONS ELECTRÒNIQUES

Tradicionalment l'ordenació del desplegament de les xarxes de telecomunicacions partia de la consideració de monopoli natural que justificava la reserva pública de l'activitat i l'explotació per una sola empresa que, com a concessionària del servei, desplegava la xarxa en condicions privilegiades tant en domini públic com privat.

Amb la liberalització del sector de les telecomunicacions, aquestes passen a ser considerades serveis d'interès general que es presten en règim de lliure iniciativa i competència i només tenen la consideració de servei públic o estan sotmesos a obligacions de servei públic els serveis de telecomunicacions

<sup>19</sup> L'LGT estableix que aquest reial decret ha de tenir en consideració el cost de provisió. En espera del desenvolupament d'aquesta previsió, s'aplica el Reial decret 424/2005 que no inclou cap referència al cost de provisió per valorar la raonabilitat.

<sup>20</sup> Ordre ETU/1973/2016, de 23 de desembre. BOE núm. 313, de 28.12/2016. Consulta a <https://www.boe.es/boe/dias/2016/12/28/pdfs/BOE-A-2016-12448.pdf>. Es designa Telefónica de España, SAU, atès que era l'operador designat fins al moment d'acord amb l'establert en el darrer concurs resolt per l'Ordre ITC/3231/2011.

<sup>21</sup> D'acord amb el Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital, aquest cost ha estat finançat, fins al moment, per Telefónica de España, Telefónica Móviles España, Vodafone i Orange.

<sup>22</sup> El darrer cost net fixat per la CNMC correspon a l'any 2014 i va ser de 18,8 milions d'euros.



per a la defensa nacional, la seguretat pública, la seguretat vial i la protecció civil així com les referents al servei universal que s'han analitzat en l'apartat anterior.

No obstant això, tot i partir de la llibertat d'explotació de les xarxes de comunicacions electròniques, l'LGT estableix un marc jurídic que garanteix el desplegament de les xarxes, en tant que suport necessari per a la prestació d'un servei d'interès general. Es preveuen també mesures de limitació o condicionament del desplegament de les xarxes i infraestructures amb la finalitat de garantir la compatibilitat amb altres béns tutelats (salut, medi ambient, creixement territorial ordenat, etc.).

El desplegament de les infraestructures de comunicacions electròniques és un dels objectius principals de l'LGT per garantir el compliment dels objectius de l'Agenda digital per a Europa (Estratègia Europa 2020) i l'Agenda digital espanyola (2013).<sup>23</sup>

Entre les raons que s'especifiquen per a l'aprovació de l'LGT, hi ha la de facilitar la introducció de xarxes de nova generació fixes i mòbils. Altres objectius, com la recuperació de la unitat de mercat enfront la dispersió normativa originada per les comunitats autònomes i l'Administració local i la reducció de càrregues administratives també són instruments per facilitar el desplegament i tenen per finalitat aportar seguretat jurídica als operadors i crear les condicions necessàries per a l'existència d'una competència efectiva, la realització d'inversions en el desplegament de xarxes de nova generació i per a la prestació de nous serveis per tal que el sector contribueixi al creixement econòmic.

S'analitzen a continuació els principals instruments que l'LGT preveu per tal de garantir el desplegament de les xarxes de telecomunicacions.<sup>24</sup>

### Drets dels operadors a l'ocupació del domini públic i privat

Als operadors se'ls reconeix, tot i ser subjectes privats, un dret a ocupar la propietat privada i pública que els permet superar les resistències dels particulars i les administracions al desplegament de les xarxes. Aquest privilegi no els eximeix de fer front a una contraprestació econòmica tant per l'ús de l'espai públic com del privat.

Els titulars del dret d'ocupació són els operadors que despleguen xarxes públiques de comunicacions electròniques. Es considera operador tota persona jurídica o física que explota xarxes públiques de comunicacions electròniques o presta serveis de comunicacions electròniques disponibles al públic i ha comunicat al Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital l'inici de la seva activitat o està inscrita al Registre d'Operadors. S'exclouen els operadors que explotin xarxes en règim d'autoprestació.

El dret d'ocupació té per objecte l'ocupació de la propietat privada o del domini públic per a la instal·lació o l'establiment de xarxes públiques de comunicacions electròniques i fa referència als elements necessaris per a la instal·lació, no només els elements actius sinó també la resta de recursos associats necessaris per al funcionament de la xarxa.

El principi de neutralitat tecnològica es concreta en l'absència de preferència per un tipus concret de xarxes per damunt d'altres.

Per norma general, el desplegament en espais de **propietat privada** es produeix amb la conformitat dels propietaris. Només en cas que no s'hagi arribat a acord es pot invocar el dret d'ocupació. En la pràctica els operadors han preferit arribar a acords amb els propietaris.

---

<sup>23</sup> Als annexos hi ha un resum de l'Agenda Digital Europea, l'Agenda Digital per a Espanya i l'Agenda Digital per a Catalunya 2020.

<sup>24</sup> Vegeu l'apartat de conceptes recollits a l'annex II LGT.

El dret és dels operadors però la seva realització depèn de l'Administració competent en matèria de telecomunicacions, que és la que exerceix la potestat expropiatòria sobre els particulars per raó d'utilitat pública i d'acord amb la funció social de la propietat privada.

El reconeixement d'aquest dret és un últim recurs de què disposen els operadors per desplegar les xarxes una vegada esgotats altres emplaçaments que són inviables econòmicament o tècnicament i una vegada fracassades les negociacions amb els propietaris.

La necessitat d'ocupació s'acredita amb un projecte tècnic que demostra que no hi ha alternativa tècnica o econòmica viable per a la instal·lació de la xarxa. El projecte ha de ser aprovat per la Direcció General de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació del Ministeri. Abans de l'aprovació del projecte, s'ha de sol·licitar informe de la comunitat autònoma sobre la compatibilitat del projecte des del punt de vista de l'ordenació territorial i de l'ajuntament sobre la compatibilitat amb l'ordenació urbanística. Són informes previs que no vinculen el Ministeri. La manca de sol·licitud implica la nul·litat de l'aprovació del projecte tècnic que acredita la necessitat de l'ocupació. Aquests informes no substitueixen les llicències o autoritzacions que s'exigeixen des del punt de vista de l'ordenació territorial o de l'urbanisme. Transcorregut el termini sense que s'hagi emès l'informe sol·licitat, continuen les actuacions sense que de la seva absència se'n derivi la invalidesa de l'aprovació del projecte tècnic.

L'ocupació de la propietat privada per a la instal·lació de xarxes públiques de comunicacions electròniques constitueix un supòsit particular d'expropiació forçosa. En el que no reguli l'LGT, s'aplica la Llei d'expropiació forçosa.

La intensitat de l'exercici de la potestat expropiatòria (expropiació del domini o imposició de servitud, inclosa la servitud de pas per a la reparació que calgués) dependrà del tipus d'instal·lació que es tracti (no és el mateix instal·lar un cable de fibra òptica que una antena de telefonia mòbil o una arqueta). L'abast de l'expropiació dependrà del projecte tècnic autoritzat pel Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital, que és el competent per expropiar.

L'aprovació del projecte tècnic per a l'ocupació porta implícita la declaració d'utilitat pública per a la instal·lació de les xarxes públiques de comunicacions electròniques. L'aprovació també té la condició d'acord de necessitat d'ocupació dels béns a expropiar.

D'acord amb l'LGT, el cost ha de ser assumit pels operadors, que són els beneficiaris de l'expropiació. La concreció dels costos es fa segons la Llei d'expropiació forçosa i es fa entre el Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital i els propietaris afectats, sense perjudici que els operadors puguin intervenir en tant que beneficiaris.

En l'àmbit urbà, el més comú és que els operadors ocupin el **domini públic** viari de titularitat municipal i altres espais de propietat pública destinats a la prestació de serveis públics i que per la seva estructura en xarxa facilita el desplegament d'infraestructures (electricitat, aigua, gas i telecomunicacions). L'ocupació en domini públic afecta béns que formen part del patrimoni de l'Administració, no béns de particulars en mà pública (societats o fundacions públiques) ni empreses privades que prestin serveis d'interès general que, no obstant, estan obligades a facilitar l'accés, tal com s'analitza més endavant. No afecta els béns de titularitat pública, però que formen part del patrimoni privat de l'Administració (béns patrimonials). En aquests darrers casos caldria arribar a acords privats amb l'Administració o s'aplicaria el règim analitzat pel dret d'ocupació de domini privat.

El marc jurídic aplicable al desplegament de xarxes de comunicacions en propietats públiques és complex: s'han d'interpretar sistemàticament la normativa general sobre patrimoni de les administracions públiques, la normativa en funció de l'àmbit territorial (normes de patrimoni públic de la comunitat autònoma i d'àmbit local), la normativa en matèria de telecomunicacions i la resta de normes sectorials (electricitat, aigua, monts, etc.) quan puguin afectar el desplegament de les xarxes que coincideixen així com també normes de seguretat, salut pública, medi ambient, etc.

Es reconeix als operadors un dret a l'ocupació del domini públic en la mesura que sigui necessari per a l'establiment de les xarxes.

El dret d'accés al domini públic per part dels operadors no és absolut. Es pot condicionar o limitar quan sigui necessari pe evitar una utilització indiscriminada que lesioni l'interès general o incompatible amb altres usos. Les condicions d'accés han de ser neutrals, objectives, transparents, equitatives i no discriminatòries, sense que es reconegui un ús preferent o exclusiu a cap tipus d'operador o xarxa.

El dret dels operadors d'ocupar domini públic per desplegar xarxes públiques de comunicacions electròniques s'identifica com un dret d'ús preferent. Els béns públics són inalienables, inembargables i imprescriptibles i, per tant, a diferència dels béns privats, no es poden expropiar ni se'ls poden imposar servituds. Aquest dret d'ús preferent no comporta un ús exclusiu, excepte en els casos en què sigui un ús privatiu, perquè existeix un dret de tothom a l'ús dels béns de domini públic. Es vol establir una prioritat per als operadors enfront altres possibles usos incompatibles en la mesura que l'activitat dels operadors és d'interès general.

En cas de conflicte entre operadors i altres prestadors de serveis d'interès general, el titular del bé ha de decidir de manera que es permeti el desplegament de totes les xarxes, sense que hi hagi preferència de les xarxes de telecomunicacions respecte de la resta.

És un dret real administratiu d'aprofitament que s'articula mitjançant els títols habilitants corresponents (concessions o autoritzacions) als quals es té dret de forma directa.

Les administracions no poden oposar-s'hi per raons d'oportunitat i han de permetre l'ús sense sotmetre'l a règim de concurrència.

L'LGT exigeix que els titulars del domini públic garanteixin l'accés de tots els operadors al domini públic en condicions neutrals, objectives, transparents, equitatives i no discriminatòries. Tampoc no es pot donar preferència a un operador determinat ni a un tipus de xarxa concret. L'objectiu és que l'accés dels operadors als béns de domini públic no trenqui l'equilibri econòmic i tecnològic del mercat.

Per evitar que l'actuació de l'Administració (titular o no del domini), elimini, limiti o distorsioni el dret d'ocupació dels operadors, l'LGT estableix **garanties dels drets d'ocupació** tant del domini públic com privat. Exigeix el reconeixement exprés del dret d'ocupació per la normativa que afecti el desplegament. Aquesta exigència és redundant amb les mesures que posteriorment s'analitzaran, que van dirigides a impedir o minimitzar la incidència de les normes administratives sobre el desplegament de les xarxes.

A més de reconèixer expressament el dret d'ocupació dels operadors, la normativa ha de complir els següents requisits regulats a 31.2 LGT de manera genèrica i que se solapen amb normes generals de procediment administratiu: les normes que incideixin sobre desplegament de xarxes han de ser publicades al diari oficial corresponent i al web de l'Administració; han de preveure procediments ràpids, senzills i eficients i no discriminatoris de resolució de les sol·licituds d'ocupació; els procediments han de ser transparents i les normes aplicables han de fomentar la competència lleial i efectiva entre els operadors;<sup>25</sup> la documentació que els operadors han d'aportar s'ha d'exigir de forma motivada, tenir una justificació objectiva, ser proporcionada a la finalitat perseguida i limitar-se a l'estrictament necessari.

---

<sup>25</sup> El requisit de la transparència resulta redundant amb la normativa administrativa. Pel que fa al foment de la competència entre operadors, aquest requisit es contradiu amb el fet que les administracions que dicten normes que afecten el desplegament de les xarxes no tenen competència en telecomunicacions (excepte l'Administració estatal) i tenen la limitació general que els prohibeix articular el procediment d'accés a través de procediments competitiu.

Aquestes mesures es complementen amb l'exigència de la separació estructural de funcions i recursos entre les administracions públiques titulars del domini públic i els operadors controlats directament o indirectament per administracions públiques. L'objectiu és garantir la neutralitat, l'objectivitat i evitar qualsevol distorsió de la competència en ocasió de l'exercici del dret d'ocupació del domini públic. Es vol evitar que qui regula i autoritza l'ocupació del domini públic participi directament en un mercat que depèn en gran mesura d'aquest recurs (els béns de domini públic). Si les administracions exerceixen o participen com a operadors a través d'entitats o societats que presten serveis a tercers, calen mecanismes per evitar conflictes d'interessos que poden afectar el funcionament competitiu del mercat en afavorir un dels operadors. Aquesta exigència es formula de manera àmplia perquè fa referència a qualsevol tipus de participació en els operadors (de control absolut o parcial) i independentment del tipus d'operador (que explota xarxes o que presta serveis).

### Ubicació compartida i ús compartit en el desplegament de les xarxes de comunicació electròniques

D'acord amb la normativa europea, el dret d'ocupació es contraresta amb instruments dirigits a optimitzar aquesta ocupació. S'exigeix als operadors que procurin fer un ús compartit del domini que ocupen en exercici del seu dret i de les infraestructures i fins i tot se'ls pot arribar a imposar la ubicació compartida del domini o l'ús compartit de les infraestructures.

S'ha de distingir la ubicació i l'ús compartit de l'accés a les xarxes i els recursos associats tot i que el resultat final pot ser el mateix, que un operador es veu obligat a permetre a altres l'accés als seus recursos. El fonament de l'accés a les xarxes i els recursos associats és el funcionament competitiu del mercat de les telecomunicacions mentre que la ubicació i l'ús compartit respon a la utilització racional de l'espai en el desplegament de les xarxes i el respecte a valors que poden veure's afectats per la proliferació de xarxes de telecomunicacions (com el medi ambient, la salut i seguretat públiques, l'ordenació territorial i urbana). De tota manera, com que la ubicació i l'ús compartit incideixen en l'equilibri del mercat, s'exigeix que les mesures siguin objectives, transparents, no discriminatòries i proporcionades. D'altra banda, l'accés només afecta els operadors amb poder significatiu de mercat. Finalment, la ubicació i l'ús compartits els imposa el Ministeri mentre que l'accés és imposat per la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència.

L'LGT recull la possibilitat que els operadors acordin voluntàriament la ubicació i l'ús compartit. Aquests acords voluntaris han de respectar la normativa de defensa de la competència. Les administracions públiques han de fomentar la celebració d'acords voluntaris entre operadors per a la ubicació compartida d'infraestructures i recursos associats i l'ús compartit d'infraestructures en béns de propietat pública o privada.

L'ús compartit també es podrà imposar de manera obligatòria per part del Ministeri, d'acord amb el que es determini mitjançant reial decret, prèvia audiència dels operadors afectats.

En la normativa anterior a l'LGT la competència corresponia a les administracions públiques competents en matèria de medi ambient, salut pública, seguretat pública, ordenació territorial i urbana, que en la normativa actual només poden instar al Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital l'inici del procediment per a la imposició de l'ús compartit. El canvi competencial sembla respondre al principi d'unitat de mercat conforme al qual es pretén evitar la proliferació d'obligacions d'ubicació i ús compartit i a la garantia d'unitat de criteri pels operadors.

La imposició d'aquesta obligació requereix la tramitació d'un procediment específic davant el Ministeri en el qual es dona trasllat als interessats, inclosos els operadors potencialment afectats per l'obligació de compartició. La decisió ha de ser motivada. Posteriorment, els operadors han de subscriure un acord d'ubicació i ús compartit. En cas de no arribar a un acord, la CNMC ha d'intervenir per determinar les condicions concretes.

## Altres servituds i limitacions específiques per a la protecció del domini públic radioelèctric

El desplegament de les xarxes, a més de requerir mesures per garantir l'accés als espais necessaris per instal·lar-les, pot requerir mesures per garantir que aquests espais són adequats per permetre el seu funcionament. Així, l'article 33 LGT regula la possibilitat d'establir limitacions a les propietats limítrofes amb l'objectiu de protegir el domini públic radioelèctric i permetre'n el màxim aprofitament, evitant la seva degradació i per tal de mantenir un nivell adequat de qualitat.

Es poden establir les limitacions a la propietat i a la intensitat de camp elèctric i les servituds que siguin necessàries per a la protecció radioelèctrica de determinades instal·lacions.<sup>26</sup> També es poden establir per assegurar el funcionament adequat d'estacions o instal·lacions radioelèctriques utilitzades per a la prestació de serveis públics (defensa nacional, seguretat pública, seguretat viària i protecció civil), per motius de seguretat pública. Finalment, també es pot limitar en compliment d'acords internacionals.

La disposició addicional segona de l'LGT estableix els límits màxims de protecció d'alçada màxima de construcció dels edificis, la distància mínima d'ubicació d'indústries i instal·lacions elèctriques d'alta tensió i línies fèrries electrificades i la distància mínima per instal·lar transmissors radioelèctrics. Només la normativa de defensa nacional i navegació aèria podrien imposar límits més gravosos.

Tot i que sistemàticament és dins el capítol que regula el desplegament de les xarxes, l'article 33.2 LGT admet que es poden imposar límits als drets d'ús del domini públic radioelèctric per a la protecció d'altres béns jurídicament protegits prevalents o de serveis públics que es puguin veure afectats per l'ús d'aquest domini públic, en els termes que es determinin mitjançant un reial decret. En la imposició d'aquests límits cal efectuar un tràmit previ d'audiència als titulars dels drets d'ús del domini públic radioelèctric que es poden veure afectats, i s'han de respectar els principis de transparència i publicitat.

## Accés a infraestructures susceptibles d'allotjar xarxes públiques de comunicacions electròniques i a determinades xarxes

En transposició de la Directiva 2014/61/UE de mesures per abaratir el cost del desplegament de les xarxes de comunicacions electròniques d'alta velocitat, els articles 37 i 38 de l'LGT estableixen mecanismes per facilitar el desplegament de les xarxes electròniques de comunicacions de banda ampla d'alta velocitat (les capaces de prestar serveis d'accés de com a mínim 30 Mbps per abonat) optimitzant els recursos existents per racionalitzar el desplegament de xarxes tant des d'un punt de vista econòmic per reduir costos com des d'un punt de vista territorial, ambiental i també sanitari. El Reial decret 330/2016 desenvolupa aquestes mesures.<sup>27</sup>

L'article 37 LGT facilita l'accés a infraestructures susceptibles d'allotjar xarxes públiques de comunicacions electròniques sempre que no es comprometi la continuïtat i la seguretat del servei. L'article 38 LGT regula l'accés o l'ús de les xarxes de comunicacions electròniques titularitat dels òrgans o ens gestors d'infraestructures de transport de competència estatal.

Estan obligats a facilitar l'accés a les infraestructures existents els propietaris, gestors o titulars de drets d'utilització d'infraestructures físiques següents:

Operadors de xarxes de subministrament de gas, electricitat i aigua, inclosos els sistemes de sanejament, d'evacuació o tractament d'aigües residuals i clavegueram. No es consideren infraestructures a aquests efectes les xarxes utilitzades per al transport d'aigua destinada al consum humà. Encara que

<sup>26</sup> Són les instal·lacions definides pel Reial decret 1066/2001: instal·lacions de l'Administració de control de la utilització de l'espectre radioelèctric, estacions de socors i seguretat, instal·lacions d'interès per a la defensa nacional, estacions de seguiment i control de satèl·lits.

<sup>27</sup> BOE núm. 223, de 15.09.2016.

la infraestructura sigui privada, atès que està vinculada a la prestació d'un servei públic que li permet un dret d'ocupació del domini públic i privat, està sotmesa a l'obligació de facilitar l'accés als operadors d'altres serveis d'interès general com són les comunicacions electròniques.

Operadors de telecomunicacions que installen o exploten xarxes públiques de comunicacions electròniques. Si la sol·licitud d'accés es produeix sobre una infraestructura gestionada per un operador de comunicacions amb un poder significatiu en el mercat de referència, l'accés serà coherent amb les obligacions que deriven d'aquesta posició.

Empreses que proporcionin infraestructures físiques destinades a prestar serveis de transport, inclosos els ferrocarrils, les carreteres, els ports i els aeroports, així com les entitats o societats encarregades de la gestió d'infraestructures de transport de competència estatal (per exemple, Adif).

Les administracions públiques titulars d'infraestructures físiques susceptibles d'allotjar xarxes de comunicacions electròniques. L'accés no ha d'afectar el principi de lliure competència en el mercat de les comunicacions ni el de neutralitat tecnològica i, per tant, s'ha de facilitar en condicions objectives, de transparència i no discriminació als operadors que instal·lin o explotin xarxes de comunicació electrònica, sense que pugui establir-se dret preferent o exclusiva en benefici d'un operador determinat o d'una xarxa concreta de comunicacions electròniques. L'accés no es pot reconèixer a través de procediments de licitació, que donarien accés preferent als operadors amb més capacitat econòmica. En aquesta línia, en l'àmbit de la Generalitat de Catalunya s'han aprovat mesures per impulsar el desenvolupament d'infraestructures de comunicacions electròniques mitjançant l'ús de béns immobles de la Generalitat.<sup>28</sup>

L'enumeració de l'LGT de tipus d'infraestructures concretes que poden ser utilitzades per al desplegament de xarxes és oberta i es tracta en tot cas d'infraestructures ja fetes i que estan preparades per allotjar xarxes de comunicacions. En cas contrari, s'hauria de seguir el procediment del dret d'ocupació del domini públic ja analitzat.

L'accés és un dret-obligació que s'ha d'exercir de mutu acord entre operadors i titulars de les infraestructures dins el procediment, els terminis i les condicions que ha desenvolupat el recent Reial decret 330/2016. No s'està obligat a negociar l'accés amb relació a aquelles infraestructures vinculades amb la defensa nacional o la seguretat pública o quan tinguin la consideració de crítiques d'acord amb la Llei 8/2011.

Les parts han de pactar les condicions de l'accés, inclosa la contraprestació per l'ús de les infraestructures. Qualsevol denegació d'accés ha de justificar-se de manera clara en el termini màxim de dos mesos des de la sol·licitud. La denegació ha de basar-se en criteris transparents, objectius i proporcionats.<sup>29</sup>

En cas de conflicte, la CNMC resol amb caràcter vinculant, prèvia audiència de les parts.

L'LGT preveu que el Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital elabori un inventari de les infraestructures susceptibles de ser utilitzades per al desplegament de les xarxes públiques de comunicacions i ha de posar-lo a disposició dels operadors. Per elaborar-lo, pot exigir la informació a les administracions públiques i a les empreses i operadors d'altres serveis d'interès general.

---

<sup>28</sup> El més recent és l'Acord de Govern 126/2015, de 28 de juliol, pel qual s'aproven les mesures per impulsar el desenvolupament d'infraestructures de comunicacions electròniques per operadors de comunicacions electròniques mitjançant l'ús de béns immobles de la Generalitat de Catalunya.

<sup>29</sup> El Reial decret 330/2016 conté una llista oberta de motius de denegació entre els quals s'inclou la falta d'idoneïtat tècnica de la infraestructura, la falta de disponibilitat d'espai; els riscos per a la defensa nacional, la seguretat pública, la salut pública, la seguretat vial o la protecció civil; els riscos d'interferències greus amb la prestació d'altres serveis a través de la mateixa infraestructura; els riscos per a la integritat i la seguretat de la xarxa, en particular de les infraestructures crítiques; i la garantia de la continuïtat i seguretat de la prestació de serveis que el titular fa en aquestes infraestructures.

## Limitacions a l'actuació de les administracions públiques que afecten el desplegament de les xarxes de comunicacions electròniques

L'LGT recull explícitament l'objectiu de recuperar la unitat de mercat en l'àmbit de les telecomunicacions. Amb aquest objectiu, reforça les limitacions a la normativa que, dictada des de competències alienes a les telecomunicacions, pot afectar el desplegament i la instal·lació de xarxes de telecomunicacions.

L'LGT qualifica les xarxes de telecomunicacions d'equipament de caràcter bàsic, de determinació estructurant en els instruments de planificació urbanística i, també, d'obres d'interès general. Es consideren, per tant, infraestructures preferents.

Com a equipament de caràcter bàsic, se n'assegura el desplegament ja que passen a formar part de les infraestructures i serveis que s'han d'incloure perquè el sòl pugui ser classificat com a sòl urbà.

Com a determinació estructurant, les xarxes de telecomunicacions s'han d'incloure sistemàticament en els instruments de planejament urbanístic general, garantint que siguin suficients, estiguin interconnectades i distribuïdes de forma equilibrada. Passen així a ser un dels elements essencials per configurar el municipi.

Com a obra d'interès general, caldrà seguir la normativa urbanística autonòmica per determinar si cal o no llicència urbanística municipal. Més endavant s'analitza el règim d'intervenció administrativa.

L'article 34 LGT formula el principi de col·laboració entre administracions per fer efectiu el dret dels operadors a ocupar la propietat pública i privada per al desplegament de les xarxes públiques de telecomunicacions.

El principi de col·laboració es concreta en la imposició d'uns criteris per a l'elaboració de la normativa que afecti el desplegament de les xarxes públiques de comunicacions electròniques i els instruments de planificació territorial o urbanística.

En primer lloc, s'estableix que aquesta normativa ha de recollir les disposicions necessàries per impulsar o facilitar el desplegament d'infraestructures de xarxes de comunicacions electròniques en el seu àmbit territorial, en particular, per garantir la lliure competència en la instal·lació de xarxes i en la prestació de serveis de comunicacions electròniques, i la disponibilitat d'una oferta suficient de llocs i espais físics en què els operadors decideixin ubicar les seves infraestructures.

En segon lloc, s'estableix que en l'exercici de la seva iniciativa normativa, quan aquesta afecti el desplegament de xarxes públiques de comunicacions electròniques, les administracions públiques han d'actuar d'acord amb els principis de necessitat, proporcionalitat, seguretat jurídica, transparència, accessibilitat, simplicitat i eficàcia.

Aquests criteris generals es completen posteriorment amb criteris específics. En primer lloc, s'estableix que la normativa o els instruments de planificació no poden establir restriccions absolutes o desproporcionades al dret d'ocupació del domini públic i privat dels operadors ni imposar solucions tecnològiques concretes, itineraris o ubicacions determinades on instal·lar infraestructures de xarxa de comunicacions electròniques.

L'STC 20/2016 desestima la reclamació de la Generalitat que qüestionava la prohibició que la normativa i els instruments de planificació territorial i urbanística fixin itineraris o ubicacions concrets per a la instal·lació de les infraestructures de la xarxa de comunicacions electròniques. L'STC considera que

aquest precepte s'ocupa del règim general de comunicacions i té per objecte assegurar el desplegament de les xarxes. Assenyala que els projectes de gran envergadura que s'han de fer es poden veure afectats si en els diferents àmbits territorials s'exigeixen condicions diferents per al desplegament de les xarxes i que, per tal de garantir el compliment de l'Agenda digital per a Europa, cal assegurar un marc regulatori clar i estable que fomenti la inversió, proporcioni seguretat jurídica i elimini les barreres que han dificultat el desplegament de xarxes i un major grau de competència al mercat.

El TC considera que la prohibició que es recorre pretén garantir el desplegament, que es veuria condicionat i podria resultar més complex o costós o, fins i tot, veure's impedit, si les administracions autonòmiques poguessin determinar els itineraris o la ubicació de les infraestructures. El TC considera que aquest article queda emparat per la competència exclusiva que l'article 149.1.21 CE reconeix a l'Estat i que les competències que l'Estatut d'autonomia conté en matèria d'urbanisme i d'ordenació del territori no ho desvirtuen. El TC assenyala que aquesta prohibició de l'article 34.3 LGT no té caràcter absolut ja que no impedeix que les comunitats autònomes estableixin prohibicions d'instal·lació o exclusions per raons relacionades amb l'urbanisme, l'ordenació del territori o el medi ambient, que permetin fer compatibles adequadament ambdós àmbits competencials, estatal i autonòmic, atès que la prohibició es limita a la imposició d'emplaçaments o itineraris concrets.

D'altra banda, el Tribunal Constitucional considera que l'informe preceptiu i vinculant del Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital que exigeix l'article 35.2 LGT no fa innecessària la prohibició. En primer lloc perquè l'informe només es refereix als instruments de planificació, però no a la normativa i, en segon lloc, perquè l'objecte de l'informe és pronunciar-se sobre l'adequació dels instruments de planificació a la Llei, a la normativa sectorial de telecomunicacions i sobre les necessitats de les xarxes públiques a l'àmbit territorial corresponent.

La prohibició d'imposició d'itineraris o ubicacions concrets és compatible amb l'exigència de la previsió d'infraestructures de comunicacions electròniques en els projectes d'urbanització i en obres civils finançades amb recursos públics ja que aquesta exigència és un mínim per afavorir el desplegament de xarxes, atès que no obliga a la seva utilització ni impedeix la instal·lació d'altres.

A banda dels criteris que han de tenir en compte les administracions públiques, l'LGT conté dos mecanismes que incideixen sobre la potestat normativa i de planificació. En primer lloc, s'estableix que quan una condició pugui implicar la impossibilitat de dur a terme l'ocupació del domini públic o la propietat privada, l'establiment d'aquesta condició ha d'estar plenament justificat i ha d'anar acompanyat de les alternatives necessàries per garantir el dret d'ocupació dels operadors i el seu exercici en igualtat de condicions.

A més, l'LGT estableix que les administracions públiques han de contribuir a garantir i fer real una oferta suficient de llocs i espais físics en què els operadors decideixin ubicar les seves infraestructures, i han d'identificar aquests llocs i espais físics per poder-hi complir el doble objectiu que els operadors puguin ubicar les seves infraestructures de xarxes de comunicacions electròniques, així com l'obtenció d'un desplegament de les xarxes ordenat des del punt de vista territorial.

L'LGT regula també criteris tècnics específics que cal observar en l'adopció de normes reglamentàries i plans d'ordenació que afectin el desplegament de les xarxes.

Així, s'exigeix que la normativa elaborada per les administracions públiques en l'exercici de les seves competències que afecti el desplegament de les xarxes públiques de comunicacions electròniques i els instruments de planificació territorial o urbanística ha de complir amb el que disposa la normativa sectorial de telecomunicacions. En particular, ha de respectar els paràmetres i requeriments tècnics essencials necessaris per garantir el funcionament de les diferents xarxes i serveis de comunicacions electròniques, establerts en la disposició addicional onzena i en les normes reglamentàries aprovades en matèria de telecomunicacions, i els límits en els nivells d'emissió radioelèctrica tolerable fixats per l'Estat (fixats al Reial decret 1066/2001).



D'altra banda, s'imposa com a criteri general als operadors l'ús de les canalitzacions subterrànies o a l'interior de les edificacions que permetin el desplegament i l'explotació de xarxes públiques de comunicacions electròniques. Quan aquestes canalitzacions no existeixin o no es puguin utilitzar per raons tècniques o econòmiques, els operadors poden efectuar desplegaments aeris seguint els ja existents. Igualment, en els mateixos casos, els operadors poden efectuar per façanes desplegament de cables i equips que constitueixin xarxes públiques de comunicacions electròniques i els recursos associats, si bé per a això han d'utilitzar, en la mesura del possible, els desplegaments, canalitzacions, instal·lacions i equips prèviament instal·lats. Els desplegaments aeris i per façanes no es poden fer en casos justificats d'edificacions del patrimoni historicoartístic o que puguin afectar la seguretat pública.<sup>30</sup>

### Règim d'intervenció administrativa: declaració responsable, llicències i autoritzacions

Des de la perspectiva de les telecomunicacions, el desplegament de les xarxes de comunicacions és una activitat lliure que no es troba sotmesa a l'obtenció de títol habilitant.

Amb relació a la resta de títols competencials que poden incidir en aquest àmbit (urbanisme, medi ambient, etc.) l'LGT estableix que la simplificació administrativa és un altre dels seus principals objectius.

Així, per facilitar el desplegament de les xarxes de comunicacions electròniques s'estableix el règim de declaració responsable.

Com a excepció, de l'article 34.6 de l'LGT<sup>31</sup> es desprèn que queden subjectes a llicència urbanística: les instal·lacions que tinguin impacte en domini públic; les que ocupin una superfície superior a 300 m<sup>2</sup> (es considera tota la superfície inclosa dins de la tanca de l'estació o instal·lació) i les que, amb independència de la superfície que ocupin, s'emplacin en espais naturals protegits o tinguin impacte en el patrimoni històric artístic.

En els supòsits d'instal·lacions en el domini privat, si l'operador ha presentat un **pla de desplegament o instal·lació**, la llicència quedarà substituïda per una declaració responsable. El pla de desplegament o instal·lació ha de ser presentat per l'operador i es subjectarà al contingut i condicions tècniques exigides mitjançant un reial decret acordat en Consell de Ministres. El pla ha d'incloure la previsió de desplegaments aeris o per façanes i és aprovat per l'administració competent (la comunitat autònoma o l'ajuntament).

La recent STC 20/2016 considera que els plans de desplegament o instal·lació amb efecte alliberador de l'obtenció de llicències o autoritzacions són un mecanisme tendent a facilitar el desplegament de les xarxes de comunicacions electròniques de forma unitària a l'Estat i per tant queden coberts pels títols competencials dels articles 149.1.13 i 21 CE. Cal tenir en compte que aquests plans han de ser aprovats per l'administració competent per atorgar la llicència o autorització corresponent (la comunitat autònoma o el municipi). El TC indica que per aprovar aquests plans no s'han de limitar exclusivament a verificar el compliment de les condicions tècniques fixades per l'Administració estatal, sinó únicament que l'operador, en presentar el pla, se sotmetrà al contingut i les condicions tècniques exigides a través de reial decret. L'aprovació del pla ha de versar sobre l'adequació a les normes urbanístiques, d'ordenació territorial i, en el seu cas, medi ambientals.

---

<sup>30</sup> L'STC 20/2016 no ha considerat vulnerades les competències de la Generalitat per la imposició d'aquests criteris d'instal·lació.

<sup>31</sup> D'acord amb aquesta previsió, la Llei 16/2015, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica, va modificar l'article 187.1.n del Text refós de la Llei d'urbanisme. Des d'un punt de vista ambiental, la Llei 3/2015, de l'11 de març, de mesures fiscals, financeres i administratives va suprimir l'exigència de llicència ambiental per a les instal·lacions de radiocomunicació.

Els plans de desplegament o instal·lació han de proporcionar la informació necessària per tal que la comunitat autònoma pugui controlar prèviament la conformitat de les previsions de noves instal·lacions amb la normativa sectorial dictada en exercici de les seves competències per a la preservació d'interessos públics que se li encomanen de forma exclusiva o compartida amb l'Estat (ordenació del territori, urbanisme, medi ambient, sanitat). Per tant, permeten l'exercici coordinat de les competències estatals i autonòmiques concurrents en aquest àmbit.

L'STC 20/2016 considera necessari que, per garantir el funcionament del sistema, s'estableixi en aquest cas el silenci positiu quan no hi hagi resolució expressa. La previsió de silenci positiu s'empara, com els plans de desplegament, en les competències estatals reconegudes als articles 149.1.13 i 149.1.21, atès que té per objectiu garantir el funcionament del sistema i no condiona les competències de comunitats autònomes o els municipis sinó que únicament elimina la incertesa associada a la manca de resposta al venciment del termini donant al silenci efecte estimatori dels plans.

El TC considera, però, que l'establiment del termini de dos mesos per a l'aprovació dels plans no s'empara en els articles 149.1.13 i 21 CE. És un termini massa breu, que no dona marge suficient a les administracions competents. Per tant, declara inconstitucional i nul el termini de dos mesos establert a l'article 34.6 LGT, atès que considera que vulnera la competència de la Generalitat en matèria de procediment administratiu.

En el domini públic, amb caràcter previ a la utilització del domini públic radioelèctric, s'ha d'exigir, preceptivament, l'aprovació del projecte tècnic i la inspecció o el reconeixement favorable de les instal·lacions per part de la Secretaria d'Estat de Telecomunicacions i per a la Societat de la Informació, amb la finalitat de comprovar que s'ajusten a les condicions autoritzades prèviament. Aquesta aprovació també es pot substituir per una declaració responsable en funció de la naturalesa del servei, de la banda de freqüències utilitzada, de la importància tècnica de les instal·lacions que s'utilitzin o per raons d'eficàcia en la gestió de l'espectre, sense perjudici que la Secretaria d'Estat de Telecomunicacions i per a la Societat de la Informació pugui exigir en qualsevol moment la presentació del projecte tècnic. Així mateix, es pot acordar la substitució de la inspecció prèvia per una certificació expedida per un tècnic competent.

D'altra banda, l'article 34.7 LGT disposa que les actuacions d'innovació tecnològica o adaptació tècnica que, sense variar els elements d'obra civil i pal, suposin la incorporació de nou equipament o la realització d'emissions radioelèctriques en noves bandes de freqüències o amb altres tecnologies no se subjecten a concessió, autorització, llicència, declaració responsable ni comunicació prèvia a les administracions públiques competents per raó d'ordenació del territori, urbanisme o mediambientals.

L'LGT també modifica la Llei d'ordenació de l'edificació per establir que les obres d'instal·lació d'infraestructures de xarxa o estacions radioelèctriques en edificacions de domini privat no requereixen llicència d'obres ni altres autoritzacions. La declaració responsable habilita des de la presentació per executar la instal·lació i no limita les potestats de comprovació, inspecció, sanció i control de les administracions (estatal, autonòmica, local) d'acord amb les competències sectorials. La inexactitud, falsedat, omissió essencial (per determinar reglamentàriament) en la declaració responsable o la no presentació comporten la impossibilitat d'explotar la instal·lació i l'obligació de retirar-la des que se'n tingui constància.

El Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital ha de promoure, amb l'associació d'entitats locals d'àmbit estatal amb més implantació, l'elaboració d'un model tipus de declaració responsable.

## La intervenció sobre la planificació territorial i urbanística per garantir el desplegament de les xarxes públiques

En la mesura que les xarxes de comunicacions electròniques es consideren obres d'interès general, el conjunt d'administracions públiques tenen l'obligació de facilitar el seu desplegament i han de donar compliment als deures d'informació recíproca, col·laboració i cooperació.

Amb relació al planejament urbanístic o territorial, s'estableix que els òrgans encarregats de l'aprovació, modificació o revisió dels instruments de planejament territorial o urbanístic que afectin el desplegament de xarxes de comunicacions electròniques hauran de sol·licitar informe previ, preceptiu i vinculant del Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital sobre l'adequació de l'instrument de planejament a la normativa sectorial de telecomunicacions i sobre les necessitats de les xarxes públiques de comunicacions electròniques en l'àmbit territorial al qual es refereixin.

En cas de desacord entre administracions públiques, quan quedi plenament justificada la necessitat de xarxes públiques de comunicacions electròniques, sempre que compleixin els paràmetres i requeriments que fixarà l'Estat per decret, el Consell de Ministres podrà autoritzar la ubicació o l'itinerari concret d'una infraestructura. L'administració pública competent haurà d'incorporar-la adaptant els seus instruments d'ordenació. L'STC 20/2016 considera que no s'exclouen les competències autonòmiques ja que aquest article es refereix als casos en què no s'arribi a un acord, la necessitat de les xarxes estigui plenament justificada i es compleixin els paràmetres i requeriments tècnics essencials per garantir el seu funcionament i els serveis de comunicacions. En aquests casos, concorrent dues competències sobre el mateix espai físic, preval la competència estatal de l'article 149.1.21 CE ja que la seva finalitat és garantir la prestació del servei de telecomunicacions i se subordina a l'absència d'acord entre les administracions públiques.<sup>32</sup>

L'LGT estableix que si una administració pública tramita una mesura cautelar que impedeixi o paralitzi o una resolució que denegui la instal·lació d'una infraestructura que compleixi els paràmetres que fixarà l'Estat per reglament, aquesta administració haurà d'obtenir l'informe previ preceptiu del Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital, sense el qual no podrà aprovar la mesura o resolució.

El Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital ha d'elaborar recomanacions per a l'elaboració de normes i instruments de planejament. L'STC 20/2016 considera que no queden afectades les competències municipals i autonòmiques ja que aquestes recomanacions no són vinculants i han de versar sobre l'adequació dels instruments de planificació a la normativa sectorial de telecomunicacions i sobre les necessitats de xarxes públiques de comunicacions electròniques en l'àmbit territorial del qual es tracti. Reforça aquesta interpretació el fet que l'informe previst per l'article 35.2 LGT pugui ser substituït per una declaració de l'alcalde acreditativa del compliment de les recomanacions. Per al TC es tracta d'un mecanisme de col·laboració tendent a facilitar l'exercici de competències estatals i autonòmiques concurrents sobre un mateix espai físic.

El Ministeri també ha d'elaborar una ordenança municipal tipus, amb l'associació d'entitats locals d'àmbit estatal de més implantació. També podrà crear, mitjançant reial decret, un punt d'informació únic a través del qual els operadors accediran per via electrònica a tota la informació relativa a les condicions i els procediments per a la instal·lació i el desplegament de xarxes. Les comunitats autònomes i entitats locals s'hi podran adherir per conveni.

<sup>32</sup> Segons el TC, el procediment per aconseguir aquest acord és el regulat pel propi article 35 LGT, que s'ha d'interpretar sistemàticament. L'article 35.2 regula l'informe ministerial previ a l'aprovació dels instruments de planificació que, en cas de no ser favorable, comportarà un tràmit d'al·legacions de l'Administració competent, seguit d'un nou informe en el qual es materialitzarà, en el seu cas, la manca d'acord que serveix de base per a l'article 35.4 LGT.

L'LGT també exigeix a les administracions locals encarregades d'executar el planejament que prevegin la instal·lació d'infraestructures de comunicacions electròniques en els projectes d'urbanització i en les obres civils finançades amb recursos públics. S'estableix que en els projectes d'urbanització s'haurà de preveure la instal·lació d'infraestructura d'obra civil per facilitar el desplegament de xarxes de comunicacions electròniques i podrà incloure addicionalment elements i equips de xarxa passius en els termes que es desenvolupin reglamentàriament.

Aquestes infraestructures formaran part del conjunt resultant de les obres d'urbanització i s'integraran en el domini públic municipal. L'administració titular d'aquest domini públic les haurà de posar a disposició dels operadors en condicions d'igualtat, transparència i no discriminació. Mitjançant reial decret s'establiran el dimensionament i les característiques tècniques mínimes d'aquestes infraestructures.

En les obres civils finançades totalment o parcial amb recursos públics es preveurà també, en els supòsits i condicions que es determinin per reial decret, la instal·lació de recursos associats i d'altres infraestructures d'obra civil, que es posaran a disposició dels operadors interessats en condicions d'igualtat, transparència i no discriminació.

El Reial decret 330/2016 regula la coordinació d'obres civils finançades amb recursos públics amb operadors que instal·lin o explotin xarxes públiques de comunicacions electròniques.

### 3.4. PROTECCIÓ DE LES INFRAESTRUCTURES

Els operadors de xarxes i serveis de comunicacions electròniques disponibles al públic han de gestionar adequadament els riscos de seguretat que poden afectar les seves xarxes i serveis a fi de garantir un nivell de seguretat adequat i evitar o reduir al mínim l'impacte dels incidents de seguretat en els usuaris i en les xarxes interconnectades. Així mateix, han de garantir-ne la integritat a fi d'assegurar la continuïtat en la prestació dels serveis que utilitzen les xarxes.

Els operadors que explotin xarxes o prestin serveis de comunicacions electròniques disponibles al públic han de notificar al Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital les violacions de la seguretat o pèrdues d'integritat que hagin tingut un impacte significatiu en l'explotació de les xarxes o els serveis. Quan sigui procedent, el Ministeri ha d'informar les autoritats nacionals competents d'altres estats membres i l'Agència Europea de Seguretat en les Xarxes i la Informació (ENISA). Així mateix, pot informar el públic o exigir a les empreses que ho facin, en cas d'estimar que la divulgació de la violació revesteix interès públic. Un cop l'any, el Ministeri ha de presentar a la Comissió i a ENISA un informe resumit sobre les notificacions rebudes i les mesures adoptades.

De la mateixa manera, el Ministeri ha de comunicar a la Secretaria d'Estat de Seguretat del Ministeri de l'Interior els incidents que, per afectar els operadors estratègics nacionals, siguin d'interès per a la millora de la protecció d'infraestructures crítiques, en el marc de la Llei 8/2011, de 28 d'abril. També el Ministeri ha de comunicar a la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència les violacions de la seguretat o pèrdues d'integritat que afectin o puguin afectar les obligacions específiques imposades per aquesta Comissió en els mercats de referència.

El Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital ha d'establir els mecanismes per supervisar el compliment de les obligacions anteriors i, si escau, dictar les instruccions corresponents, que són vinculants per als operadors.

En els àmbits de la seguretat pública, la seguretat viària i la protecció civil, en la seva específica relació amb l'ús de les telecomunicacions, s'estableix la cooperació entre el Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital amb el Ministeri de l'Interior i amb els òrgans responsables de les comunitats autònomes amb competències sobre aquestes matèries.

### 3.5. INFRAESTRUCTURES COMUNES I XARXES DE COMUNICACIONS ELECTRÒNIQUES ALS EDIFICIS

El desplegament de les xarxes i infraestructures de telecomunicacions en l'interior de les edificacions també rep atenció a la normativa de telecomunicacions des dels inicis de la liberalització del sector. Així, d'ençà de 1998 es va establir l'obligatorietat de les infraestructures comunes de telecomunicacions en les edificacions de nova construcció i a les sotmeses a rehabilitació integral.<sup>33</sup> D'ençà de 2011, a més, aquestes infraestructures han d'estar preparades per suportar les xarxes de nova generació.

L'LGT, d'acord amb el marc europeu vigent i l'Agenda digital espanyola, també s'ocupa de les infraestructures comunes a l'interior de les edificacions. Estableix que cal regular per reial decret tant el punt d'interconnexió de la xarxa interior amb les xarxes públiques com les condicions aplicables a la xarxa interior en si. Així mateix, ha de regular les garanties aplicables a l'accés als serveis de comunicacions electròniques a través de sistemes individuals en defecte d'infraestructures comunes de comunicacions electròniques, i el règim d'instal·lació d'aquestes en tots els aspectes no previstos en les disposicions amb rang legal reguladores de la matèria.

Per tal de garantir que la infraestructura té capacitat suficient per allotjar les xarxes de comunicació, l'LGT remet a la Llei d'ordenació de l'edificació que, com a normativa bàsica de l'edificació de la infraestructura d'obra civil a l'interior dels edificis i conjunts immobiliaris, ha de prendre en consideració les necessitats de suport dels sistemes i xarxes de comunicacions electròniques fixades, i ha de preveure que la infraestructura d'obra civil disposi de prou capacitat per permetre el pas de les xarxes dels diferents operadors, de manera que es faciliti la possibilitat que aquests facin un ús compartit de les infraestructures.

En l'actualitat, en absència de l'aprovació d'aquesta normativa bàsica, s'aplica una regulació substitutòria continguda a l'annex III del Reial decret 346/2011, que conté les especificacions tècniques mínimes de les edificacions en matèria de telecomunicacions. Aquestes especificacions només són d'aplicació a les edificacions sotmeses al règim de propietat horitzontal i a aquelles que siguin objecte d'arrendament per un termini superior a un any, excepte que continguin només un habitatge. Tanmateix la resta d'immobles poden tenir aquesta normativa com a referència.

La normativa reguladora de les infraestructures comunes de comunicacions electròniques ha de promoure la sostenibilitat de les edificacions i els conjunts immobiliaris, d'ús residencial, industrial, terciari i dotacional, i ha de facilitar la introducció de les tecnologies de la informació i les comunicacions que afavoreixin la seva eficiència energètica, l'accessibilitat i la seguretat, tendint cap a la implantació progressiva a Espanya del concepte de llar digital.

També per a les edificacions ja construïdes s'estableixen previsions per facilitar que puguin allotjar infraestructures comunes de telecomunicacions. L'LGT estableix que els operadors poden instal·lar els trams finals de les xarxes fixes de comunicacions electròniques d'accés ultraràpid, així com els recursos associats, als edificis, finques i conjunts immobiliaris que estiguin acollits, o s'hagin d'acollir, al règim de propietat horitzontal, o als edificis que, totalment o parcialment, hagin estat o siguin objecte d'arrendament per un termini superior a un any, excepte els que alberguin un sol habitatge, per tal que qualsevol copropietari o, si s'escau, arrendatari de l'immoble, pugui fer ús de les xarxes.

En aquesta línia, la normativa sobre infraestructures comunes en els edificis<sup>34</sup> obliga en alguns casos o permet que voluntàriament en d'altres, els usuaris de l'edificació (siguin o no propietaris) o fins i tot la

<sup>33</sup> Reial decret llei 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació. BOE núm. 51, de 28.02.1998.

<sup>34</sup> Reial decret llei 1/1998 esmentat i el seu desenvolupament reglamentari.

pròpia comunitat de propietaris, facin les obres necessàries per equipar, adaptar o ampliar la infraestructura existent per desplegar les xarxes.

En el cas dels edificis en què no hi hagi una infraestructura comuna de comunicacions electròniques a l'interior de l'edifici o conjunt immobiliari, o en què la infraestructura existent no permeti instal·lar l'accés ultraràpid corresponent, aquesta instal·lació es pot dur a terme fent ús dels elements comuns de l'edificació. En els casos en què no sigui possible dur a terme la instal·lació a l'interior de l'edificació o finca per raons tècniques o econòmiques, la instal·lació es pot fer utilitzant les façanes de les edificacions.<sup>35</sup>

L'operador que es proposi instal·lar els trams finals de xarxa i els recursos associats ho ha de comunicar per escrit a la comunitat de propietaris o, si escau, al propietari de l'edifici, juntament amb un projecte de l'actuació que pretén dur a terme, abans d'iniciar qualsevol instal·lació. El format, el contingut i els terminis formals de presentació, tant de la comunicació escrita com del projecte d'actuació, referits en aquest paràgraf s'han de determinar reglamentàriament. En tot cas, correspon a l'operador acreditar que s'ha lliurat la comunicació escrita.

La instal·lació no es pot efectuar si, en el termini d'un mes des que es va produir la comunicació, la comunitat de propietaris o el propietari acredita davant de l'operador que cap dels copropietaris o arrendataris de l'edifici està interessat a disposar de les infraestructures proposades, o afirma que va a dur a terme, dins dels tres mesos següents a la contestació, la instal·lació d'una infraestructura comuna de comunicacions electròniques a l'interior de l'edifici o l'adaptació de la ja existent que permetin l'accés ultraràpid. En cas que transcorri el termini d'un mes des que es va produir la comunicació sense que l'operador hagi obtingut resposta o el termini de tres mesos següents a la contestació sense que s'hagi dut a terme la instal·lació de la infraestructura comuna de comunicacions electròniques, l'operador està habilitat per iniciar la instal·lació dels trams finals de xarxa i els recursos associats, si bé cal que l'operador indiqui a la comunitat de propietaris o al propietari el dia d'inici de la instal·lació.

Aquest procediment no s'aplica a l'operador que es proposi instal·lar els trams finals de xarxa fixa de comunicacions electròniques d'accés ultraràpid i els recursos associats en un edifici o conjunt immobiliari en què un altre operador hagi iniciat o instal·lat trams finals d'aquestes xarxes o en els casos en què es tracti d'un tram per donar continuïtat a una instal·lació que sigui necessària per proporcionar accés a les xarxes en edificis o finques adjacents o pròximes i no hi hagi cap altra alternativa econòmicament eficient i tècnicament viable, tot això sense perjudici que, en tot cas, es requereixi una comunicació prèvia mínima d'un mes d'antelació de l'operador a la comunitat de propietaris o al propietari, juntament amb una descripció de l'actuació que pretén dur a terme, abans d'iniciar qualsevulla instal·lació. En tot cas, cal que l'operador indiqui a la comunitat de propietaris o al propietari el dia d'inici de la instal·lació.

Els operadors són responsables de qualsevol dany que infligeixin en les edificacions o finques com a conseqüència de les activitats d'instal·lació de les xarxes i els recursos.

Per ordre del Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital s'han de determinar els aspectes tècnics que han de complir els operadors en la instal·lació dels recursos associats a les xarxes fixes de comunicacions electròniques d'accés ultraràpid, així com l'obra civil associada, amb l'objectiu de reduir molèsties i càrregues als ciutadans, optimitzar la instal·lació de les xarxes i facilitar el desplegament de les xarxes per part dels diferents operadors.

Previ tràmit d'informació pública, el Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital podrà imposar als operadors i als propietaris dels recursos associats corresponents obligacions objectives, transparents, pro-

<sup>35</sup> L'STC 20/2016 avala la constitucionalitat de l'article 45.4 LGT que permet desplegaments aeris o en façanes d'infraestructures de xarxa de forma excepcional i subsidiària, en casos d'impossibilitat d'acudir als desplegaments subterranis o a l'interior dels edificis o finques, que són la regla general. Les raons econòmiques i tècniques que permeten als operadors aquest tipus de desplegament es vinculen a la impossibilitat i, per tant, ha de tractar-se de raons de significativa rellevància.

porcionades i no discriminatòries relatives a l'ús compartit dels trams finals de les xarxes d'accés, inclosos els que recorren per l'interior de les edificacions i els conjunts immobiliaris, o fins al primer punt de concentració o distribució ubicat al seu exterior, quan la duplicació d'aquesta infraestructura sigui econòmicament ineficient o físicament inviable.

El Ministeri d'Energia, Turisme i Agenda Digital ha de crear i mantenir un inventari centralitzat i actualitzat de tots els edificis o conjunts immobiliaris que disposen d'infraestructures comunes de telecomunicacions instal·lades. Aquest inventari ha d'estar a disposició dels operadors.

## 4. EVOLUCIÓ DE L'ESTOC DE CAPITAL<sup>36</sup>

En aquest apartat s'estudiaran les dades d'estoc de capital net a preus constants que publica l'IVIE per al període 1964-2013 per tipus d'actiu i per sectors d'activitat. També es presentarà l'evolució dels preus de la inversió bruta per tipus d'actiu.

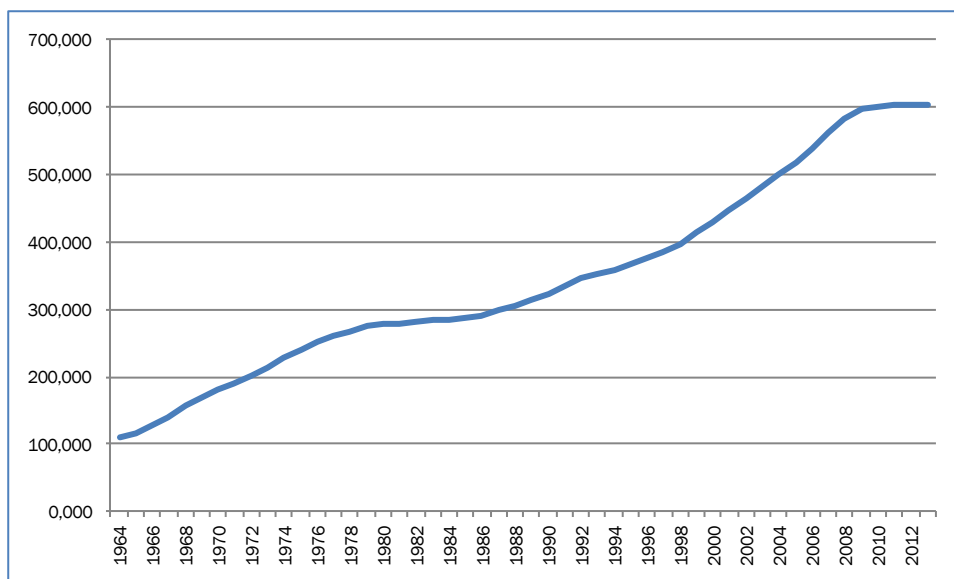
### 4.1. ESTOC DE CAPITAL TOTAL PER TIPUS D'ACTIU

L'estoc de capital que s'analitza en aquest apartat es mesura a través de l'acumulació de la formació bruta de capital anual, és a dir, de la inversió anual que fan els diferents agents econòmics (empreses, persones i Administració pública). Es parla d'estoc de capital net perquè es descompta la depreciaió que pateix el capital instal·lat i d'estoc de capital real, perquè es presenta la informació a preus constants d'un any base (2010).<sup>37</sup>

Segons l'IVIE, Catalunya disposa d'un estoc de capital net l'any 2013, valorat a preus corrents, de 550,322 milers de milions d'euros.

La sèrie que es presenta en el gràfic següent mostra l'evolució de l'estoc de capital a preus constants de l'any 2010 en el període 1964-2013.

GRÀFIC 1. Estoc de capital real net. Catalunya, 1964-2013



Unitats: milers de milions d'euros.

Font: elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

Per a l'any 2013, el valor d'aquest estoc és de 602,434 milers de milions d'euros. S'observa com l'estoc de capital creix sense interrupció per a tots els anys de la sèrie, a excepció de l'any 2013, que pateix una lleugera reducció de 0,146 milers de milions d'euros. Aquesta reducció és una conseqüèn-

<sup>36</sup> La font de les dades d'aquest apartat és: Fundación BBVA e Ivie (Institut Valencià d'Investigacions Econòmiques). El stock y los servicios del capital en España y su distribución territorial y sectorial (1964-2014). Enero de 2017. Base de dades consultable a Internet: [http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock09/fbbva\\_stock08\\_index.html](http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/stock09/fbbva_stock08_index.html).

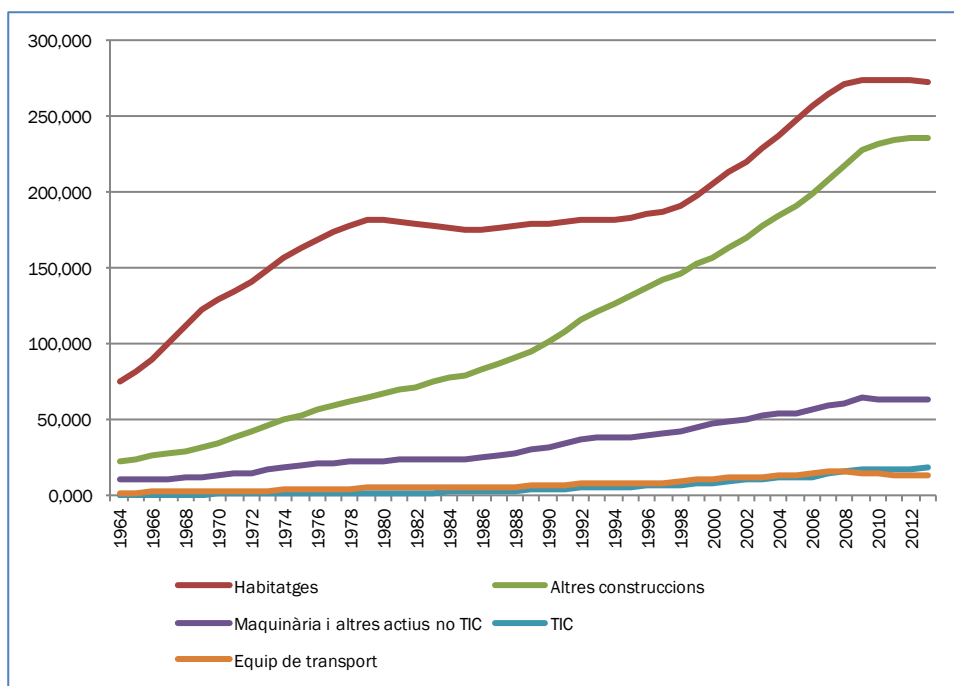
<sup>37</sup> L'expressió de càlcul de la magnitud analitzada s'exposa a continuació. L'estoc de capital net, valorat a preus constants d'un actiu i de la branca d'activitat  $j$  i en el moment  $t$  ( $KW_{ijt}$ ) es calcula a partir d'aquesta fórmula:  $KW_{ijt} = KW_{ijt-1} + IR_{ijt} - d_i (IR_{ijt}/2 + KW_{ijt-1})$ , on  $IR$  és la inversió en termes reals i  $d$  la taxa de depreciaió. La inversió real  $IR$  es defineix com a  $IR_{ijt} = IN_{ijt}/P_{it}$  sent  $p_{it}$  el preu de l'actiu i  $IN$  la inversió nominal. El preu de l'actiu al començament del període  $PB_{it}$  es defineix com  $PB_{it} = (p_{it} + p_{it-1})/2$  i la taxa de depreciaió com  $d_i = 2/T$ , sent  $T$  la vida mitjana de l'actiu  $i$ . L'estoc de capital net a preus corrents  $KW_{ijt}^c$  es calcula d'acord amb aquesta fórmula  $KW_{ijt}^c = KW_{ijt} P_{it}$ . La font d'aquestes fórmules està a la pàgina 165 del Document de treball 1 2017 de la Fundación BBVA dels autors Lorenzo Serrano, Matilde Mas, Francisco Pérez i Ezequiel Uriel que porta per títol "Acumulación y productividad del capital en España y sus comunidades autónomas en el siglo XXI".



cia del període de crisi que s'inicia l'any 2008 i que es manifesta en una disminució progressiva del ritme de creixement de l'estoc de capital.

El següent gràfic que es presenta mostra l'evolució de l'estoc de **capital real net per tipus d'actiu**. Es comprova que l'evolució de l'estoc de capital d'habitatges és la que més se sembla a l'evolució del total. També s'hi sembla l'evolució de l'estoc de capital de les altres construccions, però el seu creixement és més constant al llarg del temps. La resta d'actius que es representen (maquinària i altres actius no TIC, TIC<sup>38</sup> i equip de transport) no són tan importants en termes absoluts.

**GRÀFIC 2. Estoc de capital real net per tipus d'actiu. Catalunya, 1964-2013**



Unitats: milers de milions d'euros.

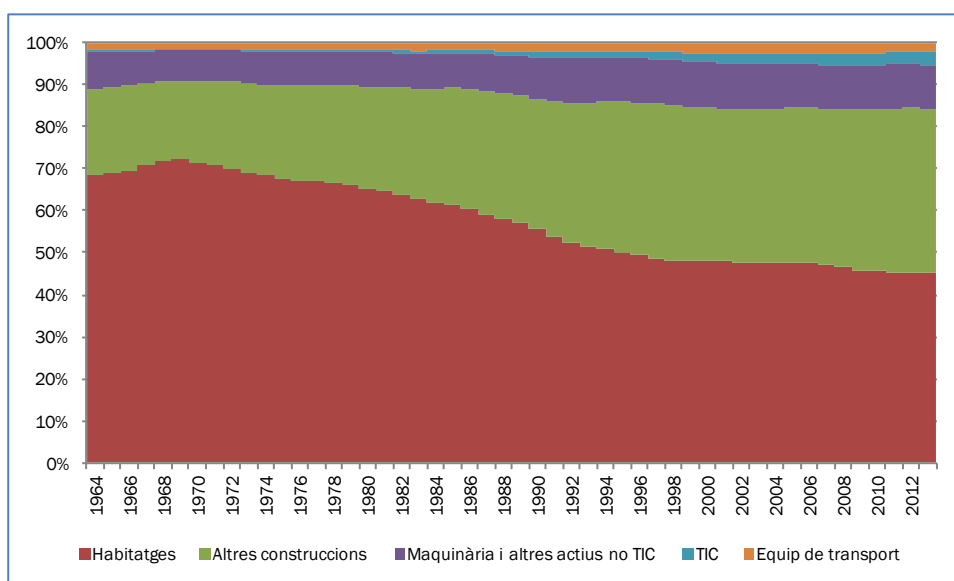
Font: elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

La participació de cada actiu en el total de l'estoc de capital real net es representa en el gràfic de la pàgina següent i permet veure amb més claredat la importància en termes relatius de cadascun. S'observa un augment considerable de l'estoc de capital de les altres construccions en detriment, sobretot, de l'estoc d'habitatges. Malgrat això, els habitatges encara segueixen sent l'actiu més important de l'estoc de capital l'any 2013 (45,3%). Les altres construccions representen el 39,1% del total i, a molta més distància, la maquinària i altres construccions no TIC (10,4%), les TIC (3%) i l'equip de transport (2,2%).

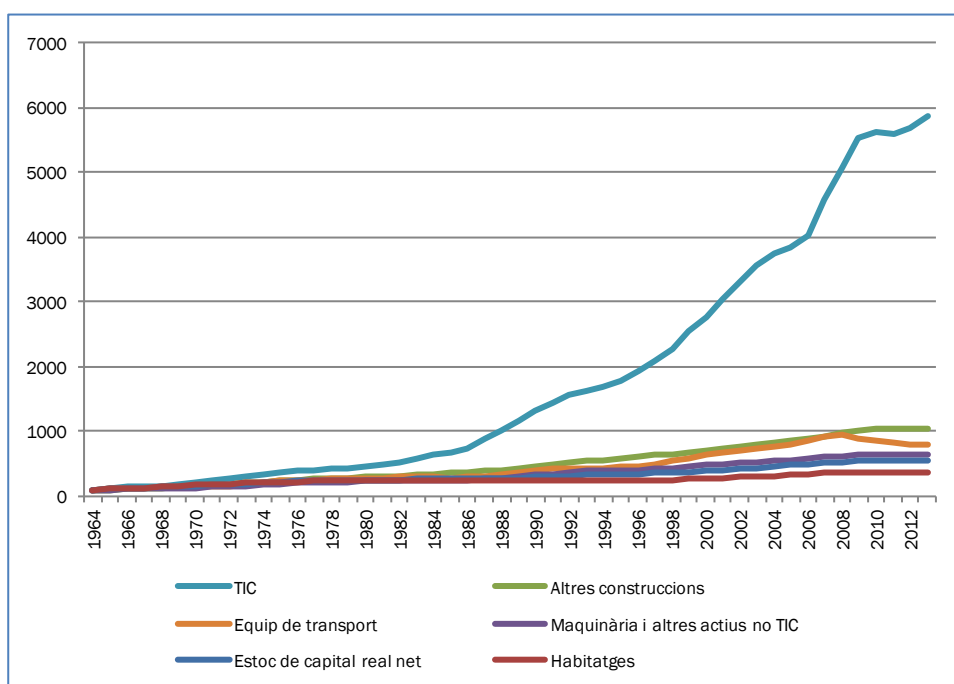
L'evolució de l'estoc de capital per tipus d'actiu també es pot mesurar fent 100 el valor de l'estoc de cada actiu l'any 1964. Tenint en compte aquest indicador, s'aprecia que les TIC són l'actiu que més ha crescut en el període analitzat arribant a un valor de 5.880,7 l'any 2013. És a dir, el valor de l'estoc real net TIC s'ha multiplicat per 58,8 entre 1964 i 2013. Aquest creixement no té comparació amb el que es dona a la resta d'actius, que és molt més baix. L'estoc total de capital real net només s'ha multiplicat per 5,5 entre 1964 i 2013.

<sup>38</sup> L'estoc de capital TIC inclou la maquinària i l'equipament de comunicacions, el programari l'equipament d'oficina i maquinari.

GRÀFIC 3. Distribució de l'estoc de capital real net per tipus d'actiu. Catalunya, 1964-2013



GRÀFIC 4. Evolució de l'estoc de capital real net per tipus d'actiu. Catalunya, 1964-2013

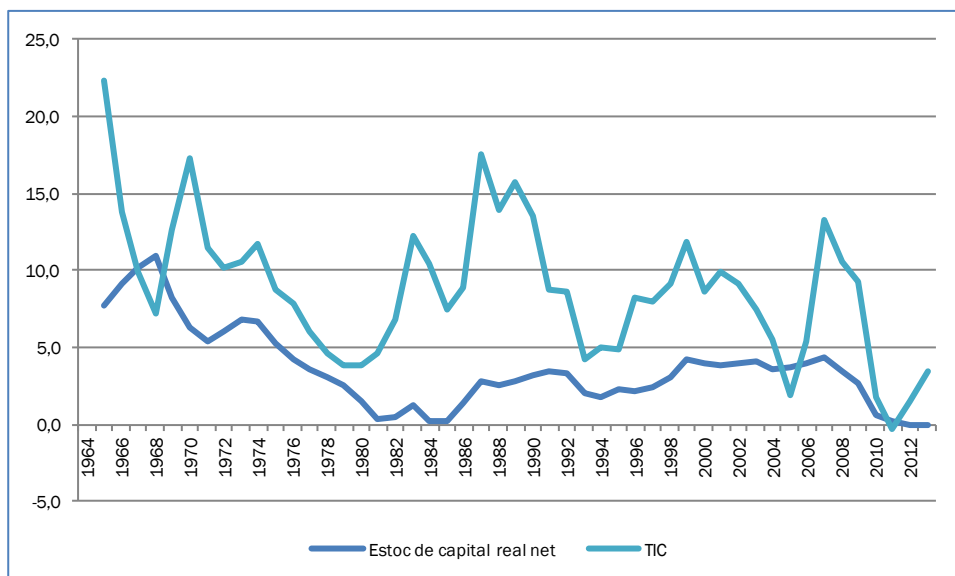


## 4.2. ESTOC DE CAPITAL TIC PER TIPUS D'ACTIU I SECTORS D'ACTIVITAT

Analizant el cas concret de l'estoc de capital TIC, podem apreciar la seva evolució en comparació amb la de l'estoc total de capital real net a partir de les taxes de creixement anual, que es representen en el gràfic següent. Es constata que l'estoc de capital TIC creix per sobre de l'estoc total en tot el període analitzat excepte a finals dels anys 60 (1967 i 1968) i en els anys 2005 i 2011. La màxima distància

entre la taxa de creixement anual de l'estoc de capital TIC i de l'estoc de capital total es dona l'any 1987 (14,7 punts percentuals).

**GRÀFIC 5. Evolució de l'estoc de capital real net total i TIC. Catalunya, 1964-2013**

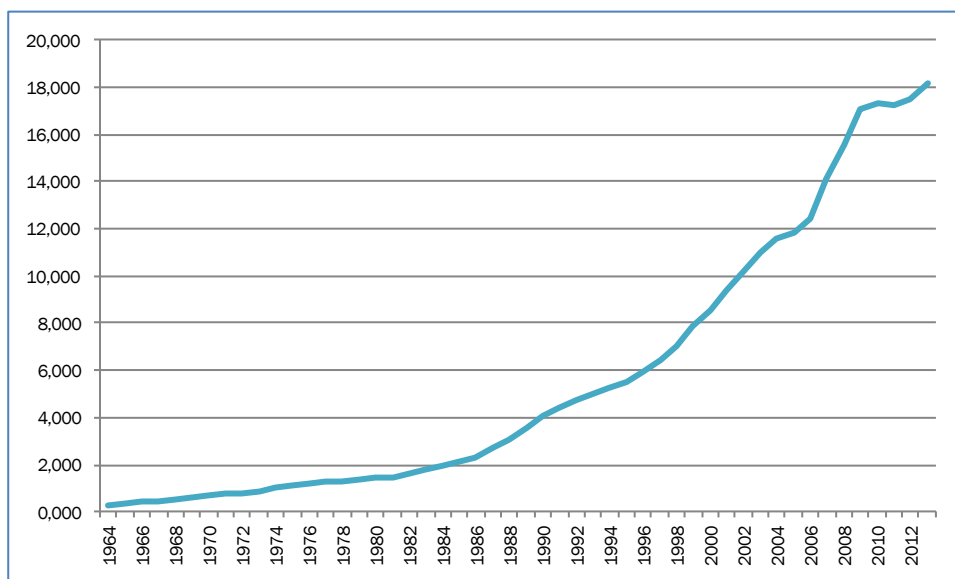


Unitats: taxes de creixement anual.

Font elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

L'evolució de l'estoc de capital real net TIC en **magnituds absolutes** permet constatar que comença a augmentar de forma considerable a partir de la segona meitat dels anys 80 fins que arriba la crisi de l'any 2008 i redueix el seu ritme de creixement fins al punt en què l'any 2011 manifesta una reducció de 0,060 milers de milions d'euros. En el darrer any del període analitzat (2013) assoleix la xifra de 18,120 milers de milions d'euros i representa el 3% de l'estoc total de capital.

**GRÀFIC 6. Evolució de l'estoc de capital real net TIC. Catalunya, 1964-2013**



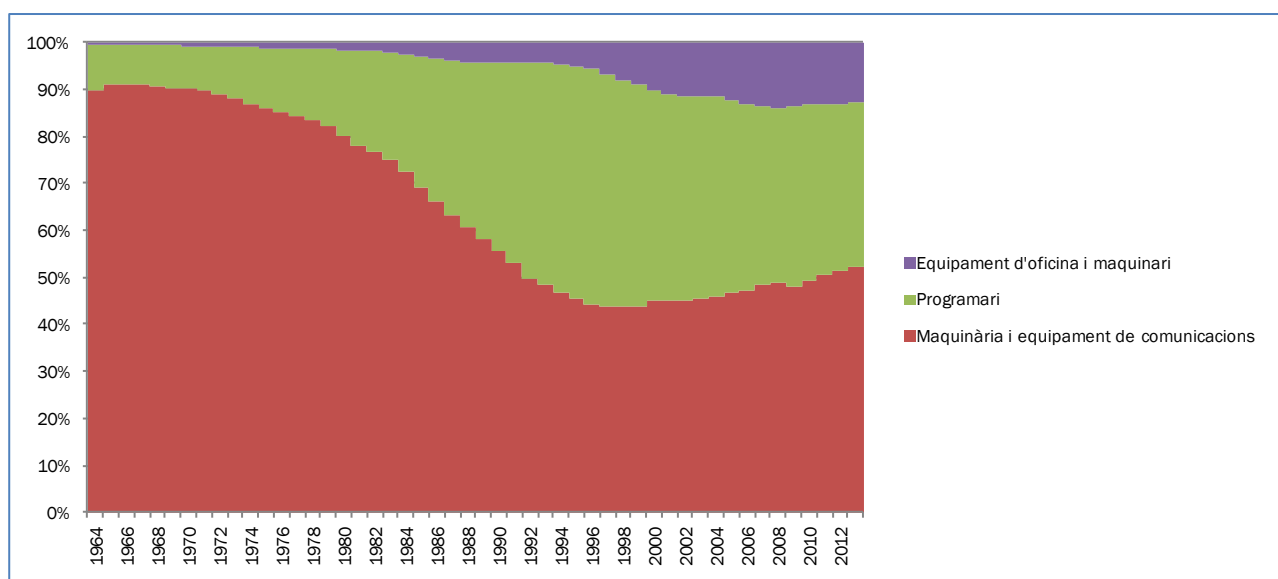
Unitats: milers de milions d'euros.

Font: elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

La **composició de l'estoc de capital TIC** ha tingut una evolució en la que es distingeixen tres grans etapes. A la primera, entre 1964 i 2000, la maquinària i l'equipament de comunicacions va perdre el protagonisme quasi exclusiu que tenia a meitat dels anys 60 en favor, sobretot, del programari i, en una petita part, de l'equipament d'oficina i maquinari. A la segona etapa del període, entre 2000 i 2008, l'equipament d'oficina i el maquinari continua el seu ascens i el capital de comunicacions aconseguí canviar la tendència negativa, en detriment del programari. En la darrera etapa 2008-2013, l'únic actiu que guanya pes és el de maquinària i equipament de comunicacions.

L'any 2013 la maquinària i equipament de comunicacions representa el 52% de l'estoc de capital TIC, seguida del programari, amb un pes del 35,4%, i de l'equipament d'oficina i maquinari, amb un pes del 12,6%.

**GRÀFIC 7. Evolució de la composició del capital real net TIC segons components. Catalunya, 1964-2013**



Unitats: percentatges.

Font: elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

A continuació es presenta l'evolució de l'estoc de capital real net de les tecnologies de la comunicació i la comunicació per **sectors d'activitat**. Els gràfics corresponents a aquestes magnituds se situen en les pàgines següents.

Els sectors d'activitat que tenen més estoc de **capital TIC** l'any 2013 són:

- Informació i comunicacions;
- Activitats professionals;
- Altres serveis i
- Energia elèctrica, gas i aigua, activitats de sanejament i gestió de residus.

Aquests quatre sectors representen més del 50% (53,5%) de l'estoc de capital TIC.

El sector d'Informació i comunicacions ha estat líder en acumulació d'estoc en tot el període analitzat, però la seva importància relativa ha anat minvant.

A l'entorn dels primers anys 70, els sectors que tenen un protagonisme destacat són els de l'Energia elèctrica, gas i aigua; Transport i emmagatzemament; Coqueries i refinament de petroli, indústria química i fabricació de productes farmacèutics; Fabricació de productes de cautxú i plàstics i altres productes minerals no metàl·lics; i la Indústria tèxtil, confecció de peces de vestir i indústries del cuir i del calçat.

A meitat dels anys 80, els sectors més destacats, per darrere del líder, són els de l'Energia elèctrica, gas i aigua i el de Transport i emmagatzemament.

A la segona meitat dels anys 90 pren, temporalment, la segona posició el sector de les Activitats financeres i assegurances.

Amb relació a l'estoc de **capital de maquinària i equipament de comunicacions**, els sectors que més en tenen l'any 2013 són:

- Informació i comunicacions;
- Activitats professionals;
- Transport i emmagatzemament i
- Altres serveis.

Aquests quatre sectors representen més del 50% (56,7%) de l'estoc de capital de maquinària i equipament de comunicacions.

El sector de la Informació i la comunicació no ha deixat de tenir el lideratge en aquest tipus d'actiu, però ha perdut molta importància relativa d'ençà 1990. En els darrers anys aquesta pèrdua es conté.

El protagonisme de les Activitats professionals es produeix a la segona meitat dels anys 2000, però ja va començar a acumular aquest tipus de capital a començaments de la dècada de 1990, igual que passa amb el Comerç i reparació, que se situa l'any 2013 en la sisena posició.

El sector de l'Energia elèctrica, gas i aigua es va situar en la segona posició a finals dels anys 80 i des d'aleshores ha minvat el seu protagonisme fins als darrers quatre anys, que ha tornat a créixer en termes relatius i se situa en la cinquena posició l'any 2013.

A principis dels anys 70, hi ha un conjunt de sectors que van tenir, també, un protagonisme considerable, per darrere de les primeres posicions que ocupaven Informació i comunicacions, Transport i emmagatzemament i energia, i Energia elèctrica, gas i aigua: Coqueries i refinament de petroli, indústria química i fabricació de productes farmacèutics; Fabricació de productes de cautxú i plàstics i altres productes de minerals no metàl·lics; i Indústria tèxtil, confecció de peces de vestir i indústria del cuir i del calçat.

Respecte de l'estoc de **capital de programari**, els sectors amb més inversió acumulada l'any 2013 són:

- Informació i comunicacions;
- Energia elèctrica, gas i aigua, activitats de sanejament i gestió de residus i
- Comerç i reparació.

Aquest tres sectors representen més del 50% (53,9%) de l'estoc de capital de programari.

El sector d'Informació i comunicacions augmenta la seva participació des de meitat dels anys 90 i a partir de l'any 2000 assoleix la primera posició, que manté fins al final del període.

Fins aleshores, el lideratge en aquest tipus de capital el tenien les Activitats professionals (1964-1978, 1982-1984 i 1990-1992), el Comerç i reparació (1985-1989) i les Finances i assegurances (1979-1981 i 1993-1999).

L'Energia elèctrica, gas i aigua realitza una inversió extraordinària l'any 2009,<sup>39</sup> que el situa de sobte en la primera posició i que, a partir de l'any 2010, el manté en la segona posició fins al final del període.

Pel que fa a l'estoc de **capital de maquinària d'oficina i maquinari**, els sectors que en tenen més l'any 2013 són:

- Activitats professionals;
- Altres serveis; i
- Administració pública.

Aquests tres sectors representen més del 50% (52,2%) de l'estoc de capital de maquinària d'oficina i maquinari.

Les Activitats professionals han liderat l'estoc de capital de maquinària d'oficina i maquinari en diversos períodes a més del darrer 2002-2013: 1967-1973 i 1985-1989.

Les Finances i assegurances han liderat aquest estoc quan no ho ha fet les Activitats professionals. A partir de l'any 2002 han anat perdent importància fins a situar-se en la setena posició l'any 2013.

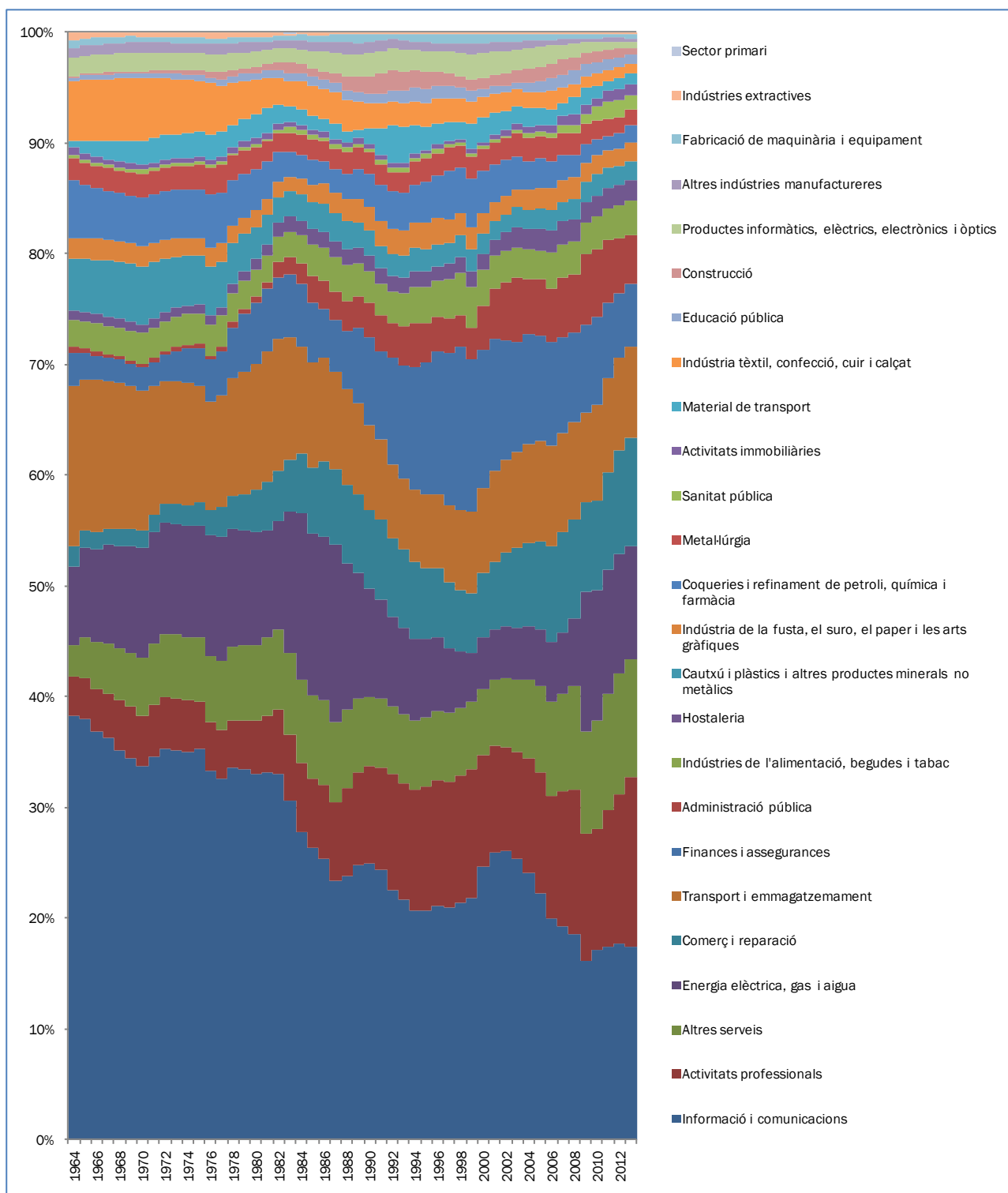
Els Altres serveis, l'Administració pública, el Comerç i reparació i la Sanitat pública han guanyat protagonisme en els darrers anys clarament i ocupen les primeres posicions de la classificació per darrere de les Activitats professionals.

Altres sectors que cal destacar són l'Energia elèctrica, gas i aigua, que va tenir un protagonista destacat des de la segona meitat dels anys 70 fins a la segona meitat dels anys 80, els Productes informàtics, elèctrics, electrònics i òptics, que han tingut una importància considerable durant tot el període considerat però que des de principis dels anys 2000 han reduït dràsticament el seu pes, i el Sector primari, que ha tingut un comportament similar al de productes informàtics.

---

<sup>39</sup> L'any 2009, aquest sector té un creixement extraordinari del seu estoc de capital que es manifesta amb més intensitat en els actius TIC i, en especial, en el capital de programari. S'han comprovat les estadístiques d'inversió bruta en actius materials i intangibles d'aquest sector a l'Enquesta industrial i la seva evolució també mostra un creixement extraordinari en aquest any.

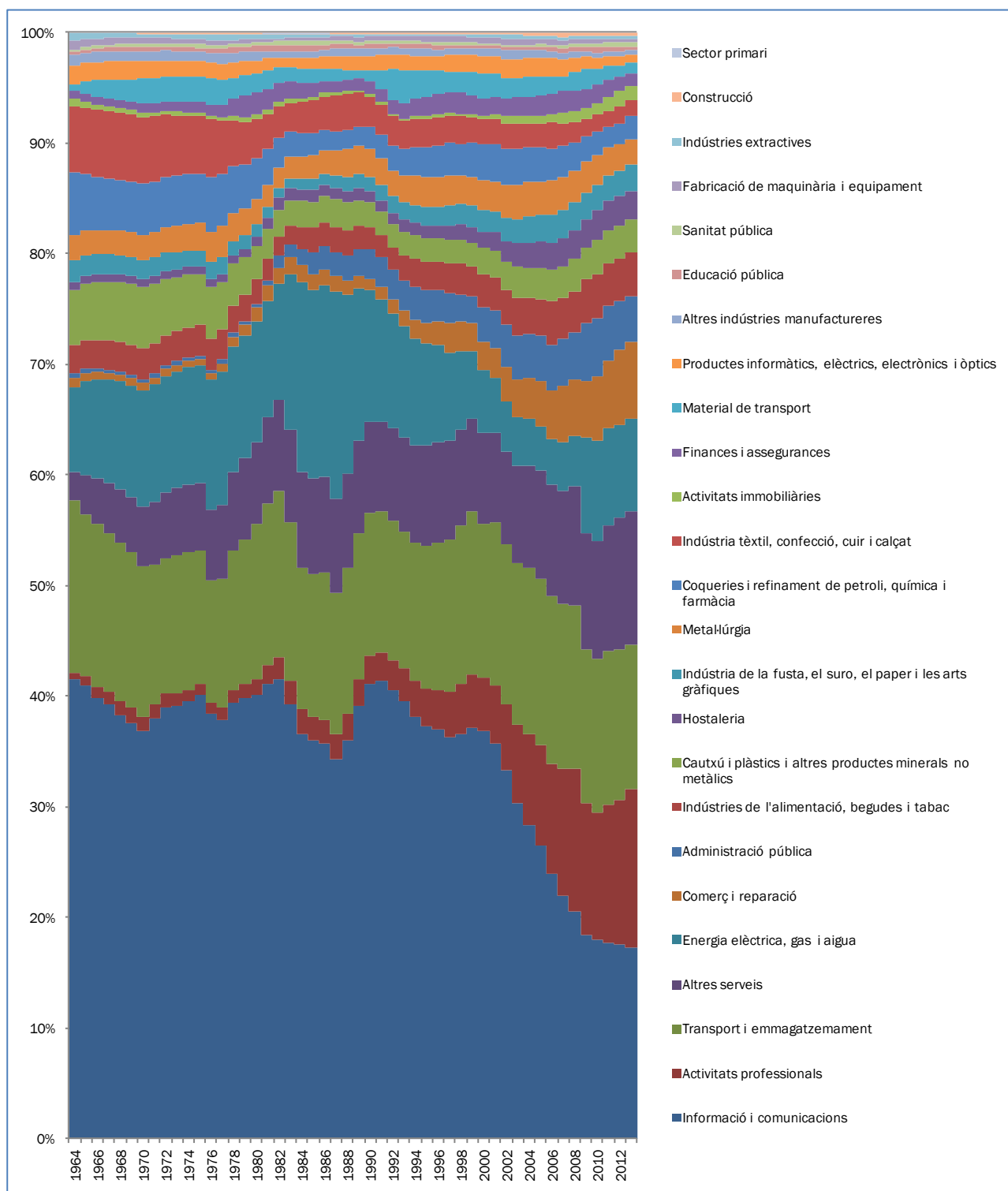
GRÀFIC 8. Evolució de l'estoc de capital real net TIC per sectors productius. Catalunya, 1964-2013



Unitats: percentatges.

Font: elaboració pròpia a partir de l'IMIE.

GRÀFIC 9. Evolució de l'estoc de capital real net de maquinària i equipament de comunicacions. Catalunya, 1964-2013

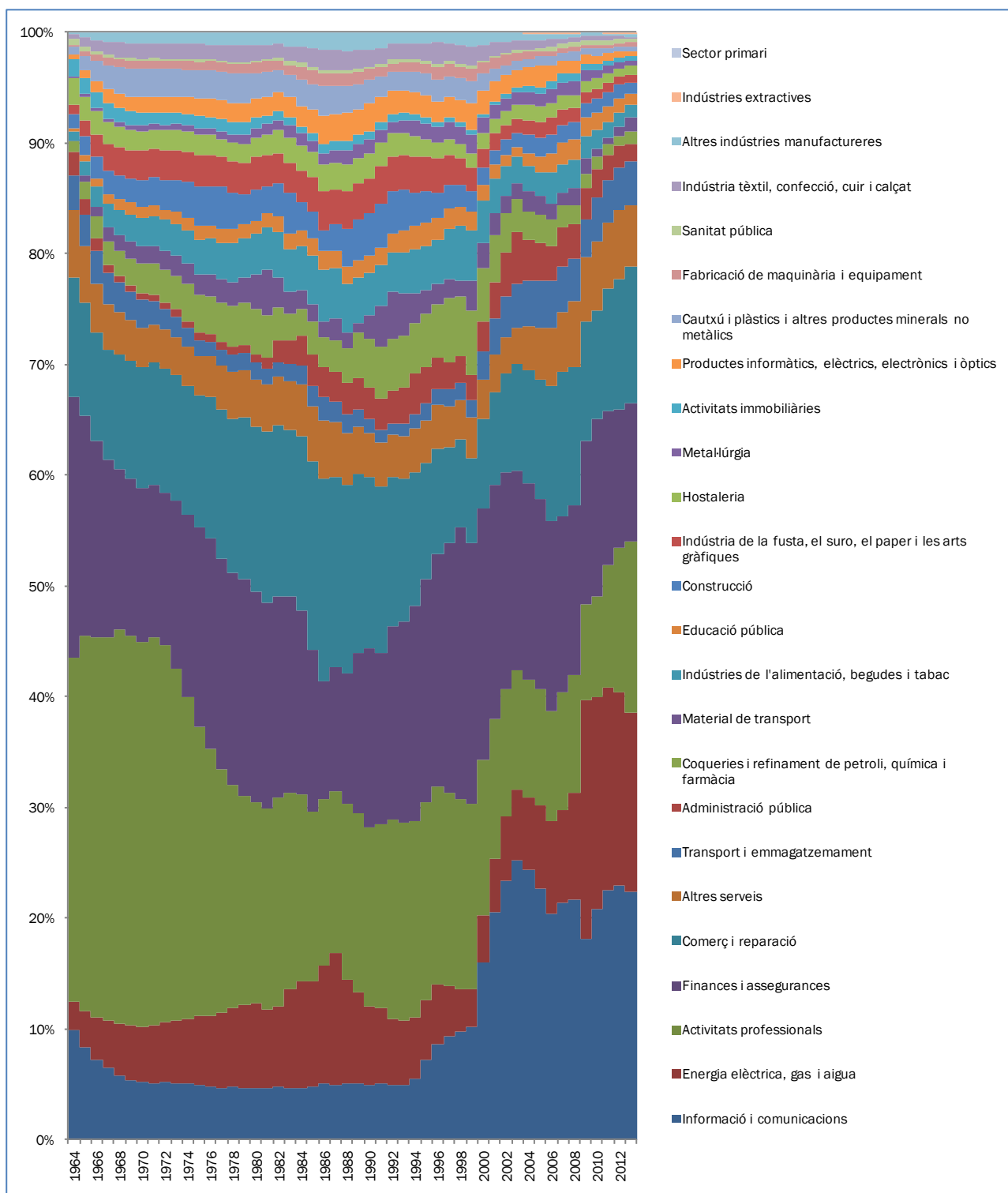


Unitats: percentatges.

Font: elaboració pròpia a partir de l'IVIE.



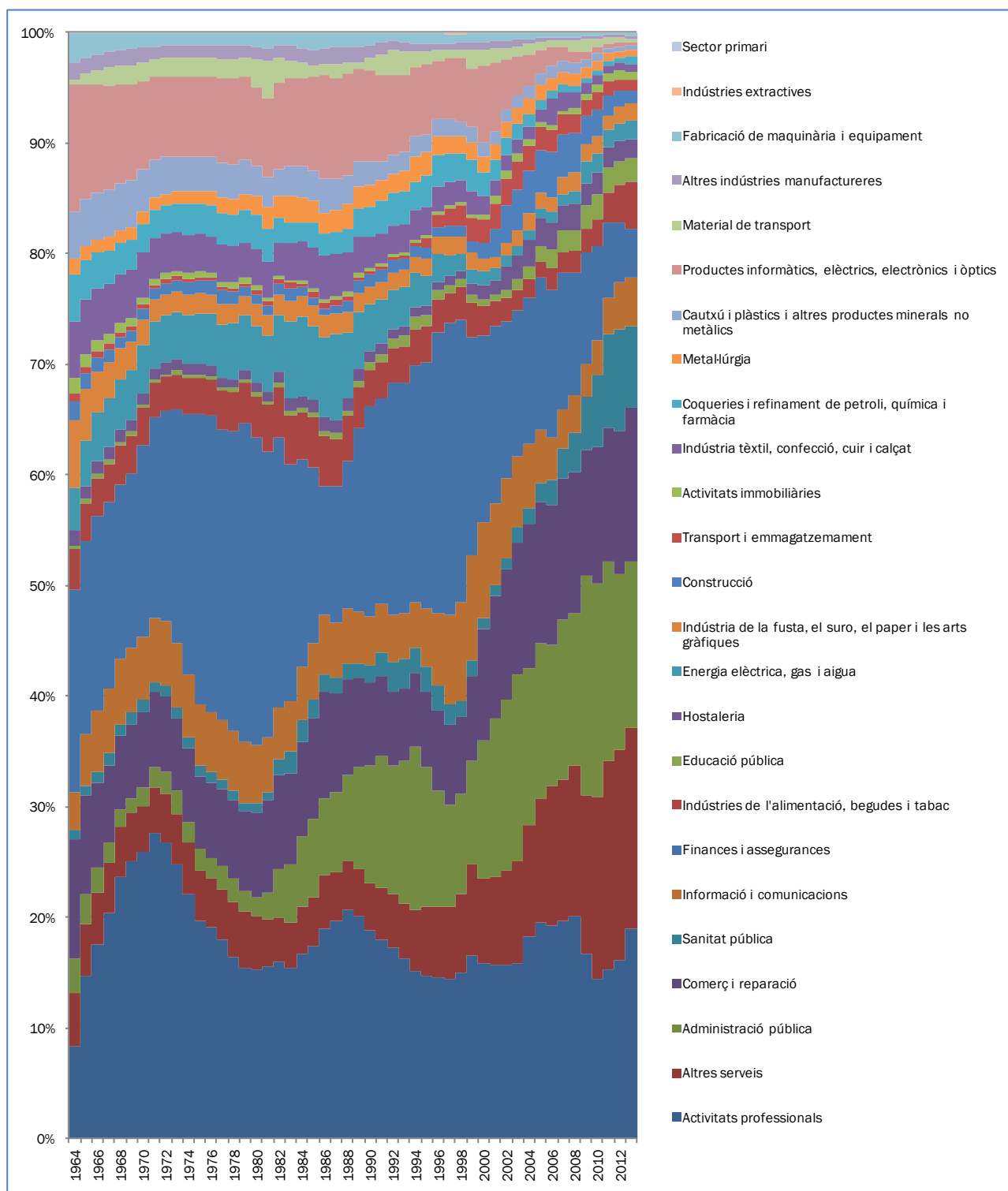
GRÀFIC 10. Evolució de l'estoc de capital real net de programari. Catalunya, 1964-2013



Unitats: percentatges.

Font: elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

GRÀFIC 11. Evolució de l'estoc de capital real net de l'equipament d'oficina i maquinari. Catalunya, 1964-2013



Unitats: percentatges.

Font: elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

### 4.3. PES A ESPANYA DE L'ESTOC DE CAPITAL PER TIPUS D'ACTIU

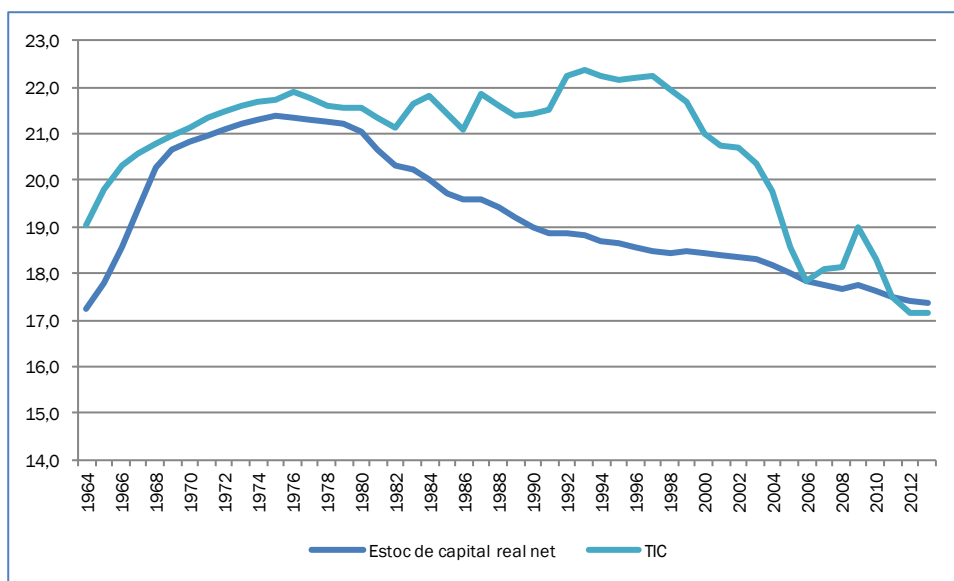
L'any 2013 el pes de l'estoc real de capital de Catalunya a Espanya és del 17,4%. Per sobre d'aquesta mitjana se situa l'estoc de maquinària i altres actius no TIC (19,9%) i les altres construccions (17,9%).

Atenent el creixement del pes que han experimentat les diferents categories de capital entre 1964 i 2013, s'observa que l'estoc de capital de les altres construccions és el que més ha crescut (2,8 punts percentuals), seguit de la maquinària i altres actius no TIC (1,3pp). L'estoc de capital que més ha disminuït és el de les TIC (1,9pp), seguit dels habitatges (1,3pp) i de l'equip de transport (0,8pp). La participació de l'estoc total de capital pràcticament es manté estable (+0,1pp).

Però si ens fixem en l'evolució que han seguit aquests percentatges al llarg de tot el període, aleshores ens trobem amb resultats destacables. Així, es constata com el pes de l'estoc de capital real net de Catalunya a Espanya havia arribat a un màxim del 21,4% l'any 1975, 4 punts percentuals més dels que acabarà tenint al final del període considerat. Aquesta caiguda de pes ve explicada principalment per la disminució del pes dels habitatges (6,8pp), seguida de les TIC (4,6pp), l'equip de transport (1,4pp) i la maquinària i altres actius no TIC (0,1pp). Les altres construccions guanyen 0,2 punts percentuals entre 1975 i 2012. Vegeu el gràfic "Estoc de capital real net per tipus d'actiu. Catalunya/Espanya, 1964-2013" a l'annex.

La pèrdua de pes de les TIC es fa més intensa a partir de l'any 1993, quan va arribar a representar un màxim del 22,4% de l'estoc de capital TIC del conjunt d'Espanya.

**GRÀFIC 12. Estoc de capital real net total i TIC. Catalunya/Espanya, 1964-2013**



Unitats: percentatges.

Font elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

### 4.4. PREUS DE LA INVERSIÓ BRUTA PER TIPUS D'ACTIU

Aquests preus s'obtenen de dividir la sèrie d'inversió bruta nominal neta entre la sèrie d'inversió bruta a preus constants de l'any 2010 per cada categoria d'actiu.

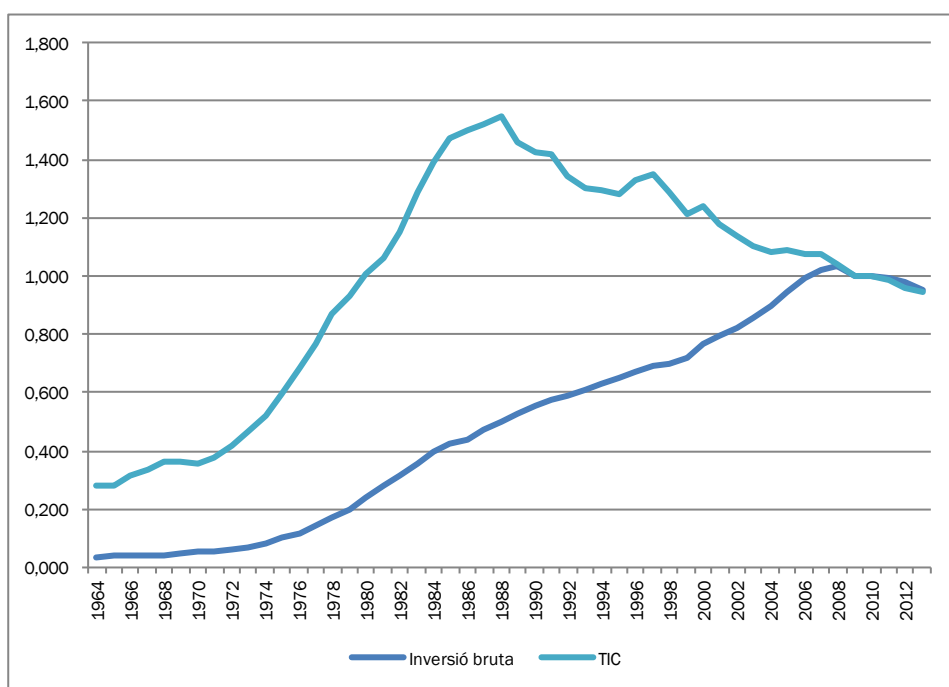
Es constata que la crisi afecta els preus de la inversió total a la baixa a partir de l'any 2009.

Els comportaments més diferents respecte del total es donen amb els preus de les TIC, que ja disminueixen des de 1989 (a excepció dels anys 1996-1997, 2000 i 2005), i amb la maquinària i els altres actius no TIC, que només disminueixen els preus de forma excepcional l'any 2013.

Per la seva banda, els preus dels habitatges comencen una caiguda de preus l'any 2009 amb una intensitat important que continua fins al final del període analitzat.

Finalment, la caiguda de preus de l'any 2009 també afecta les altres construccions i l'equip de transport i es repeteix els anys 2012 i 2013. Vegeu el gràfic "Evolució dels preus de la inversió bruta per tipus d'actiu. Catalunya, 1964-2013" a l'annex.

**GRÀFIC 13. Evolució dels preus de la inversió bruta total i TIC. Catalunya, 1964-2013**



Unitats: números índex sent el valor de l'any 2010=1.  
 Font: elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

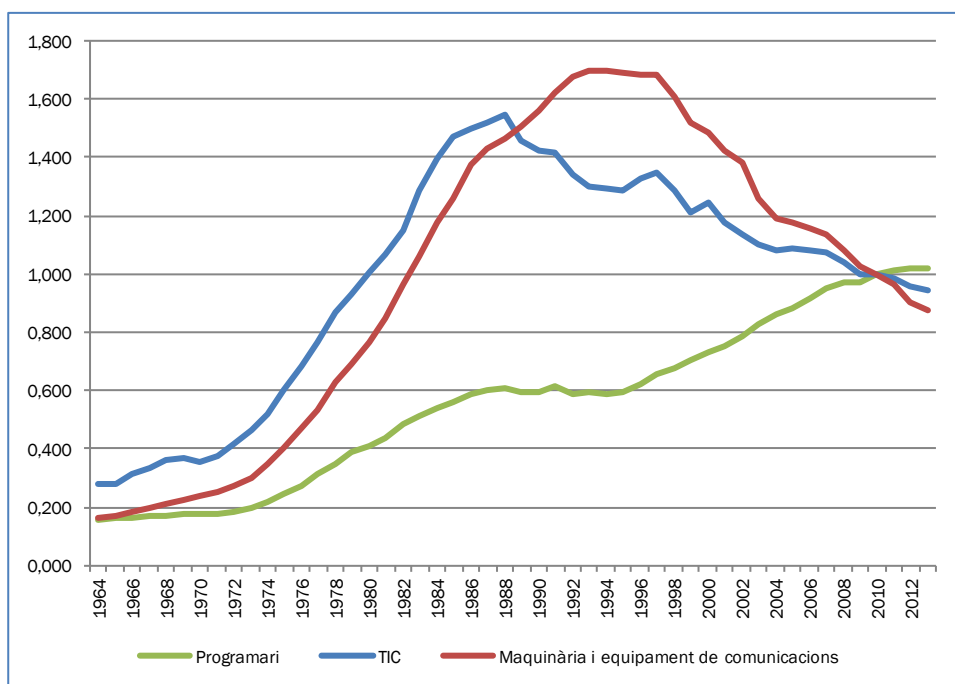
El comportament dels preus de la inversió TIC és el resultat ponderat del comportament dels preus dels seus components (maquinària i equipament de comunicacions, programari i equipament d'oficina i maquinari). El comportament dels preus d'aquests components es comenta a continuació a partir dels gràfics de la pàgina següent.

L'evolució dels preus de la maquinària i equipament de comunicacions és la que més se sembla al comportament dels preus de la inversió TIC. Els seus preus creixen fins a l'any 1994 i a partir d'aquest any no deixen de disminuir.

L'evolució dels preus del programari és ben diferent del comportament de la inversió TIC. Els seus preus mostren una tendència a l'alça en tot el període analitzat que només canvia en els anys 1989-1990, 1992, 1994, 2009 i 2013.

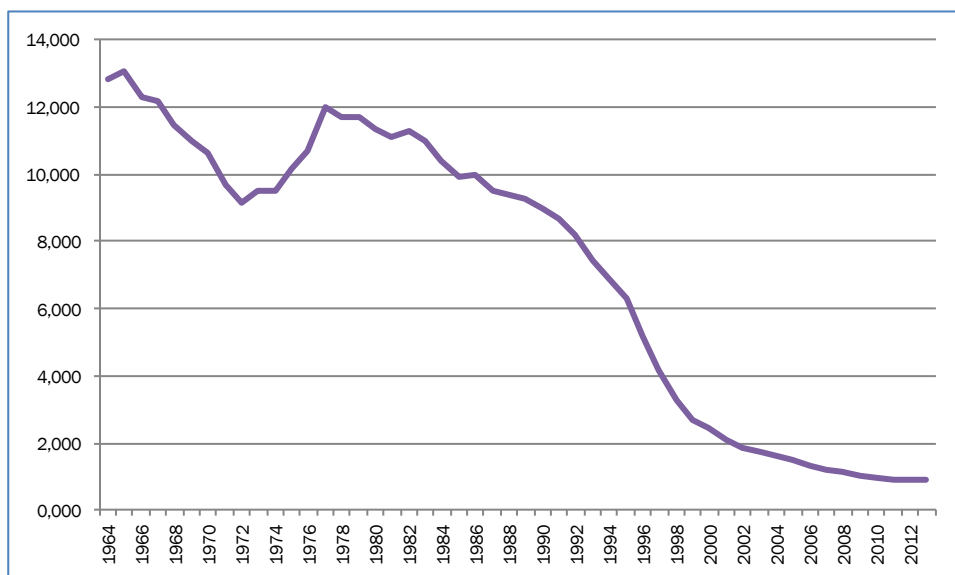
Finalment, l'evolució dels preus de l'equipament d'oficina i maquinari també contrasta amb l'evolució que segueixen els preus de la inversió TIC. La seva és una forta tendència a la baixa en tot el període analitzat, molt acusada a partir de 1978, amb les excepcions dels anys 1973, 1975-1977, 1979, 1982 i 1986.

**GRÀFIC 14.** Evolució dels preus de la inversió bruta TIC, del programari i de la maquinària i equipament de comunicacions. Catalunya, 1964-2013



Unitats: números índex sent el valor de l'any 2010=1.  
 Font: elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

**GRÀFIC 15.** Evolució dels preus de la inversió bruta de l'equipament d'oficina i el maquinari. Catalunya, 1964-2013



Unitats: números índex sent el valor de l'any 2010=1.  
 Font: elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

## 4.5. CONCLUSIONS

El valor de l'**estoc de capital real net TIC** s'ha multiplicat per 58,8 entre 1964 i 2013. Aquest creixement no té comparació amb el que es dona a la resta d'actius, que és molt més baix. L'estoc total de capital real net només s'ha multiplicat per 5,5 entre 1964 i 2013.

En **magnituds absolutes**, comença a augmentar de forma considerable a partir de la segona meitat dels anys 80 fins que arriba la crisi de l'any 2008 i redueix el seu ritme de creixement fins al punt en què l'any 2011 manifesta una reducció de 0,060 milers de milions d'euros. En el darrer any del període analitzat (2013), assoleix la xifra de 18,120 milers de milions d'euros i representa el 3% de l'estoc total de capital.

La **composició de l'estoc de capital TIC** l'any 2013 és la següent: la maquinària i equipament de comunicacions representa el 52% de l'estoc de capital TIC, seguida del programari, amb un pes del 35,4%, i de l'equipament d'oficina i maquinari, amb un pes del 12,6%.

Els **sectors d'activitat** que tenen més estoc de capital TIC l'any 2013 són: Informació i comunicacions, Activitats professionals, Altres serveis i Energia elèctrica, gas i aigua, activitats de sanejament i gestió de residus. Aquests quatre sectors representen més del 50% (53,5%) de l'estoc de capital TIC. A meitat dels anys 90 pren temporalment la segona posició el sector de les Activitats financeres i assegurances.

El sector del Transport i emmagatzemament té un protagonisme destacat en el capital de maquinària i equipament de comunicacions; el de Comerç i reparació té aquest protagonisme en el capital de programari, mentre l'Administració pública el té en l'estoc de capital de maquinària d'oficina i maquinari.

L'any 2013 el pes de l'estoc real de capital de **Catalunya a Espanya** és del 17,4% i va assolir un màxim del 21,4% l'any 1975. Per la seva banda, el pes del capital TIC se situa en el 17,2% l'any 2013 i va assolir el seu màxim l'any 1996 quan va arribar a representar el 22,4% de l'estoc de capital TIC del conjunt d'Espanya.

La darrera crisi afecta els **preus** de l'estoc de capital total a la baixa a partir de l'any 2009, però els preus del capital TIC ja venien disminuint des de 1989. El comportament dels preus dels actius que componen la inversió TIC és diferent del comportament agregat, sobretot en els casos del programari, que mostra una tendència a l'alça en tot el període analitzat, i de l'equipament d'oficina i el maquinari, que mostra una forta tendència a la baixa en tot el període analitzat.

## 5. ESTAT DE SITUACIÓ DE LES INFRAESTRUCTURES TIC

### 5.1. INFRAESTRUCTURES TIC

Les dades que es presenten en aquest apartat estan extretes de l'ONTSI (Observatori Nacional de Telecomunicacions i Societat de la Informació), de la secció d'infraestructures TIC per comunitats autònomes. L'ONTSI està adscrit al Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. Es dona informació dels indicadors corresponents a Catalunya i de la seva participació en el total d'Espanya. El període disponible d'estudi és 2007-2014.

La primera taula que es comenta és referent a l'evolució de la **població** i del **PIB** de Catalunya i de la seva participació a Espanya. Així podem contextualitzar i valorar l'evolució i la cobertura de les dades d'infraestructures TIC, que es comentaran després.

Referent a la població, s'aprecia que en el període 2007-2014 ha augmentat un 3,7% fins a situar-se en 7,4 milions de persones, que representen el 16% de la població del conjunt d'Espanya. En els darrers dos anys, però, la població davalla. Pel que fa al PIB, es constata una caiguda del 2,6% en el període analitzat fins a situar-se en 206,8 milers de milions d'euros l'any 2014, que representen el 19,9% del PIB espanyol. En el darrer any, el PIB augmenta per primera vegada després de disminuir durant tres anys seguits.

**TAULA 1. Evolució de la població i del PIB. Catalunya, 2007-2014**

POBLACIÓ	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2007-14
<b>Catalunya</b>	7.150.517	7.305.309	7.433.507	7.462.047	7.500.268	7.516.288	7.481.793	7.414.103	3,7
<b>% Espanya</b>	16,0	16,0	16,1	16,0	16,1	16,1	16,0	16,0	0,0
PIB	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2007-14
<b>Catalunya</b>	212.391	216.922	208.115	209.792	209.716	204.272	203.241	206.776	-2,6
<b>% Espanya</b>	19,7	19,4	19,3	19,4	19,6	19,6	19,7	19,9	0,2

Unitats: persones, milions d'euros i percentatges.  
Font: elaboració pròpia a partir de l'Idescat.

El primer bloc d'indicadors que analitzem tracta de la telefonia fixa, de la telefonia mòbil, de la banda ampla i de la televisió de pagament.

El nombre de **línies de telefonia fixa** disminueix el 6,6% en el període 2007-2014. També disminueix el nombre de línies per cada 100 habitants i se situa en 46,5 l'any 2014. El nombre de línies a Catalunya respecte d'Espanya (17,8%) supera el pes de la població i, per cada 100 habitants, és 4,8 punts percentuals superior al del conjunt d'Espanya (41,7).

Els indicadors de **telefonia mòbil** mostren uns resultats positius en tots els aspectes analitzats. Augmenta el 37,3% el nombre d'abonats en el període i se situen en el 82,9% de la població l'any 2014. El nombre d'abonats a Catalunya respecte d'Espanya (17%) supera el pes de la població, i el percentatge de població coberta també és més elevat que el de la mitjana espanyola (77,8).

El nombre de **línies de banda ampla** té un creixement del 51,4% en el període. També augmenta el nombre de línies per cada 100 habitants fins a situar-se en 31,8 l'any 2014. El nombre de línies a Catalunya respecte d'Espanya (18,2%) supera el pes de la població i per cada 100 habitants és de 3,8 punts percentuals superior al de la mitjana espanyola (28).

Finalment, el nombre d'**abonats de la TV de pagament** augmenta el 23,5% en el període i també augmenta per cada 100 habitants (1,7 punts percentuals) per situar-se en 10,5 el 2014. Aquests resultats positius es donen gràcies al fort augment de les dades de l'any 2014. El nombre d'abonats de Catalunya respecte d'Espanya (15,6%) és inferior al pes de la població i per cada 100 habitants és lleugerament inferior al de la mitjana espanyola (10,7).

**TAULA 2. Indicadors de telefonia fixa, telefonia mòbil, banda ampla i televisió de pagament. Catalunya 2007-2014**

TELÈFON FIX	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	07-14
Línies	3.689.667	3.784.150	3.679.586	3.656.403	3.547.627	3.502.590	3.501.479	3.447.558	-6,6
% Espanya	18,3	18,4	18,2	18,1	17,8	17,9	18,1	17,8	-0,5
x 100 hab.	51,6	51,8	49,5	49,0	47,3	46,6	46,8	46,5	-5,1
A Espanya	45,1	45,1	43,8	43,4	42,6	41,8	41,5	41,7	-3,4
MÒBIL	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	07-14
Línies	4.475.390	4.830.533	5.085.556	5.235.594	5.343.382	5.433.267	5.751.057	6.145.244	37,3
% Espanya	16,2	16,5	16,8	16,7	16,6	16,5	16,7	17,0	0,8
x 100 hab.	62,6	66,1	68,5	70,1	71,3	72,3	76,9	82,9	20,3
A Espanya	61,8	64,2	65,3	67,6	69,0	70,2	73,6	77,8	16,0
BANDA AMPLA	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	07-14
Línies	1.560.118	1.753.052	1.833.472	1.953.612	2.026.453	2.092.802	2.249.227	2.361.355	51,4
% Espanya	19,4	19,2	18,7	18,3	18,2	18,2	18,4	18,2	-1,2
x 100 hab.	21,8	24,0	24,7	26,2	27,0	27,8	30,1	31,8	10,0
A Espanya	18,0	20,0	21,2	22,9	23,9	24,6	26,2	28,0	10,0
TV DE PAGAMENT	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	07-14
Accessos	632.298	657.374	666.678	702.228	693.996	632.241	584.152	780.775	23,5
% Espanya	15,9	15,7	15,7	15,7	15,4	15,2	14,9	15,6	-0,3
x 100 hab.	8,8	9,0	9,0	9,4	9,3	8,4	7,8	10,5	1,7
A Espanya	8,9	9,2	9,2	9,6	9,7	8,9	8,4	10,7	1,8

Unitats: nombre de línies, nombre d'accessos i percentatges. Les línies de la telefonia mòbil són de post pagament. La banda ampla és fixa. Font: elaboració pròpia a partir de l'ONTSI.

Referent als **accessos instal·lats**, comprovem que els més nombrosos són els de fibra òptica (més de 3,5 milions), que augmenten l'11.714% en el període. El seu pes a Espanya (22,4%) supera el del PIB. A continuació segueixen els accessos del parell de coure (gairebé 3 milions), que tenen un creixement negatiu del 7,1% en el període. El seu pes a Espanya (19,4%) supera en molt el de la població. En darrer lloc se situen els accessos HFC (*Hybrid fiber-coaxial*, gairebé 900 mil). Aquests darrers accessos augmenten en el període, però només representen el 8,5% dels accessos HFC del conjunt d'Espanya.

A la segona taula de la pàgina següent, es presenten els **bucles desagregats**.<sup>40</sup> El total de bucles desagregats augmenta el 121,2% en el període fins a situar-se en 934.815 el 2014. El seu pes a Espanya (22,9%) supera el del PIB.

<sup>40</sup> Els operadors alternatius poden accedir al parell de coure de Telefónica i donar el seu servei directament als usuaris a través del servei majorista regulat de desagregació del bucle. Amb aquesta modalitat d'accés, els operadors alternatius han de connectar la seva xarxa a les centrals de Telefónica i ubicar-hi els seus equips per poder desagregar els parells dels abonats de la central i connectar-los a la seva xarxa.



TAULA 3. Evolució dels accessos instal·lats. Catalunya, 2007-2014

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2007-14
<b>Total</b>	4.028.049	4.045.346	4.085.372	4.120.342	4.690.673	4.856.850	5.563.505	7.447.008	84,9
<b>% Espanya</b>	15,6	15,5	15,4	15,3	16,7	16,4	16,9	17,7	2,1
<b>Fibra òptica</b>	30.065	49.775	122.272	150.405	640.223	1.031.461	1.717.680	3.551.893	11.714,0
<b>% Espanya</b>	6,9	8,2	11,9	12,6	27,9	26,1	24,7	22,4	15,5
<b>Coure</b>	3.224.652	3.185.302	3.150.439	3.158.014	3.245.697	3.012.880	3.003.327	2.994.564	-7,1
<b>% Espanya</b>	19,8	19,8	19,9	19,7	20,2	19,1	19,3	19,4	-0,4
<b>HFC</b>	0	0	0	637.438	779.096	788.914	818.514	876.489	-
<b>% Espanya</b>	-	-	-	9,4	8,6	8,2	8,3	8,5	-
<b>Resta</b>	773.332	810.269	812.661	174.485	25.657	23.595	23.984	24.062	-96,9
<b>% Espanya</b>	8,6	8,6	8,5	6,0	3,7	5,8	5,0	5,5	-3,1

Unitats: nombre d'accessos i percentatges.  
Font: elaboració pròpia a partir de l'ONTSI.

TAULA 4. Bucles desagregats. Catalunya, 2007-2014

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2007-2014
<b>Total</b>	422.664	511.106	615.969	696.993	790.762	849.435	913.080	934.815	121,2
<b>% Espanya</b>	31,2	30,1	28,6	28,1	27,4	26,0	24,1	22,9	-8,3

Unitats: nombre de bucles i percentatges.  
Font: elaboració pròpia a partir de l'ONTSI.

Amb relació a les **estacions base de telefonia mòbil**, el nombre més elevat correspon a les UMTS, amb quasi 7 mil unitats. Han tingut un creixement del 93,6% en el període i el seu pes a Espanya (14,4%) és inferior al de la població. Segueixen en nombre d'estacions les GSM (5.320), que augmenten el 49,2% en el període, i el seu pes a Espanya, és del 12,5%, per sota del pes de Catalunya a Espanya en termes de població. A continuació trobem les estacions DCS (3.325) que han tingut un creixement del 2,9% i representen el 16,6% del conjunt d'Espanya. Finalment, les estacions LTE, amb 2.259 unitats, apareixen per primer cop l'any 2013 i representen, l'any 2014, el 15,4% del conjunt d'estacions LTE (4G) d'Espanya, un pes que també està per sota de la població de Catalunya a Espanya.

En aquest servei de desagregació del bucle, Telefónica disposa de tres modalitats. En primer lloc, l'accés totalment desagregat: mitjançant aquest servei, Telefónica cedeix l'ús del parell de coure a l'operador en tot el rang de freqüències del parell. En segon lloc, l'accés desagregat compartit: Telefónica cedeix a l'operador l'ús de freqüències altes del parell –que s'utilitzen per a serveis xDSL- i es reserva la utilització de les freqüències baixes per continuar oferint a l'usuari el servei de telefonia bàsic. Finalment, la modalitat d'accés compartit sense STB, és a dir, sense l'abonament telefònic amb Telefónica, la qual resulta equiparable al bucle completament desagregat, en el sentit que és l'operador alternatiu qui presta els serveis a l'usuari final: xDSL i telefonia sobre IP (VoIP) en banda alta de freqüències.

TAULA 5. Estacions base de telefonia mòbil. Catalunya, 2007-2014

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2007-2014
<b>Total</b>	10.316	11.339	11.965	12.690	13.767	14.263	15.980	17.720	71,8
<b>% Espanya</b>	14,5	14,5	14,4	14,5	14,0	13,4	14,2	14,3	-0,3
<b>UMTS</b>	3.520	4.256	4.787	5.170	6.131	6.221	6.471	6.816	93,6
<b>% Espanya</b>	15,4	15,5	15,3	15,1	14,4	13,4	14,3	14,4	-1,0
<b>GSM</b>	3.566	3.649	3.711	4.201	4.322	4.547	5.049	5.320	49,2
<b>% Espanya</b>	13,3	13,1	13,1	13,3	12,4	11,9	12,3	12,5	-0,7
<b>DCS</b>	3.230	3.434	3.467	3.319	3.314	3.495	3.484	3.325	2,9
<b>% Espanya</b>	15,2	15,1	14,9	15,3	15,6	16,1	16,6	16,6	1,5
<b>LTE</b>	0	0	0	0	0	0	976	2.259	-
<b>% Espanya</b>	-	-	-	-	-	-	17,3	15,4	-

Unitats: nombre d'estacions base i percentatges.

Font: elaboració pròpia a partir de l'ONTSI.

El darrer bloc d'informació TIC que analitzem és el de les **quotes de línies** de banda ampla, de telefonia fixa i de telefonia mòbil (post pagament) **dels diferents operadors**.

En relació amb la **banda ampla**, Movistar és el principal operador de Catalunya l'any 2014 amb una quota del 49,1%. Aquesta quota ha perdut 13,1 punts percentuals en el període i és 4,8 punts percentuals més elevada que la del conjunt d'Espanya (44,3%).

Referent a la **telefonia mòbil**, la quota més elevada la té Movistar (38,5%), tot i que perd 5,9 punts percentuals en el període. Aquesta quota és 3,9 punts percentuals més alta que la quota de Movistar a Espanya (34,6%). El segon operador a Catalunya és Orange amb una quota del 22,6%. Aquesta quota ha guanyat 3 punts percentuals en el període i és 0,5 punts percentuals inferior a la quota d'Orange a Espanya (23,1%). Vodafone és el tercer operador amb una quota del 22,3%. Aquesta quota ha perdut 13,2 punts percentuals en el període i és 4,8 punts percentuals més elevada que la del conjunt d'Espanya (44,3%). La resta d'operadors tenen una quota del 16,6% i és 2,9 punts percentuals inferior a la quota que la resta d'operadors tenen a Espanya (19,5%). Vegeu la taula de la pàgina següent.

En el gràfic de la pàgina següent, disposem d'una informació més completa de les quotes de línies de banda ampla fixa per operador per a l'any 2014. Constatem que a Catalunya, per darrera de Movistar (49,1%), està Orange (16,6%), Jazztel (16,1%), i, amb quotes encara més baixes, Vodafone (8,4%) i Ono (7,9%). En el conjunt d'Espanya, la situació és lleugerament diferent: Ono puja a la tercera posició, Jazztel baixa a la quarta, i Vodafone passa a la cinquena posició. Destaca el fet, però, que en el conjunt d'Espanya, la suma de Vodafone i Ono situaria aquesta futura unió com el segon operador d'aquest mercat amb una quota del 21,4%, a certa distància del tercer, Orange (15,1%). A Catalunya, en canvi, aquesta suma mantindria la companyia fusionada al costat de la resta d'operadors (Orange i Jazztel), amb una quota de mercat semblant (16,3%).

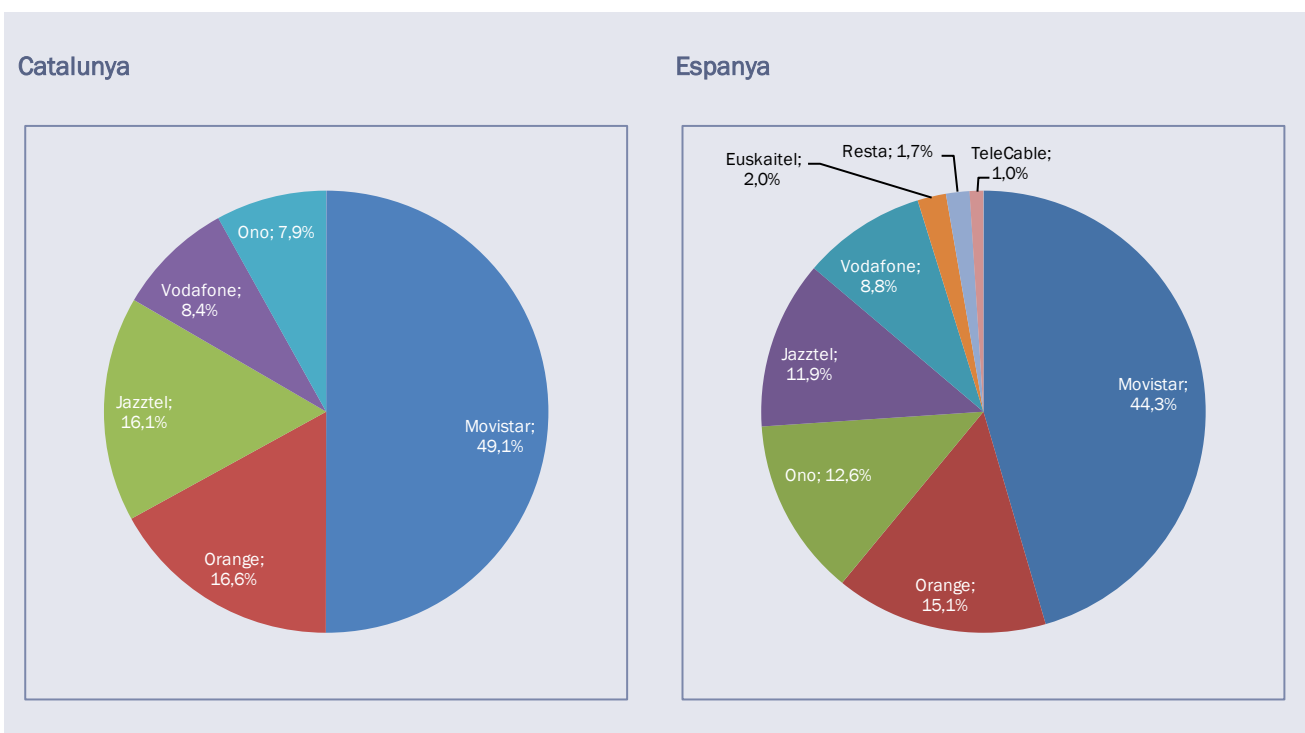
TAULA 6. Quotes dels operadors de banda ampla fixa i telefonia mòbil. Catalunya, 2007-2014

BANDA AMPLA (%)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2007-2014
Movistar	62,2	61,6	60,3	57,7	53,3	52,2	50,2	49,1	-13,1
A Espanya	56,3	56,4	54,9	52,7	49,2	48,5	46,8	44,3	-12,0
TELEFONIA MÒBIL (%)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2007-2014
Movistar	44,4	42,3	44,0	44,5	41,9	40,7	39,4	38,5	-5,9
A Espanya	46,3	45,4	44,6	43,7	41,3	39,4	36,3	34,6	-11,8
Orange	19,5	19,3	18,8	19,7	21,3	22,0	23,2	22,6	3,0
A Espanya	20,9	20,7	20,3	20,5	21,3	22,2	23,4	23,1	2,2
Vodafone	35,5	37,0	34,8	31,4	30,0	26,8	23,5	22,3	-13,2
A Espanya	31,5	31,7	31,3	30,0	29,4	26,7	24,1	22,8	-8,6
Resta	0,6	1,4	2,5	4,4	6,8	10,4	13,8	16,6	16,1
A Espanya	1,3	2,3	3,9	5,8	8,1	11,8	16,2	19,5	18,2

Unitats: percentatges.

Font: elaboració pròpia a partir de l'ONTSI.

GRÀFIC 16. Quotes de línies de banda ampla fixa per operador. Catalunya i Espanya, 2014



Unitats: percentatges.

Font: elaboració pròpia a partir de l'ONTSI.

## 5.2. COMPARACIÓ INTERNACIONAL

Les dades que publica Nacions Unides sobre TIC, ITU World Telecommunications, es presenten a continuació juntament amb les que aporta l'ONTSI, per fer una comparació internacional en algunes variables rellevants. Aquesta comparativa es podria fer amb un nombre més elevat de països, però s'han

triat, com a exemple, les zones amb les que Catalunya té més comerç: Espanya, França, Portugal, Itàlia i Alemanya. També s'ha seleccionat Europa com a suma de diferents països.

Referent al **telèfon fix**, Catalunya té 46,5 línies per cada 100 habitants l'any 2014. Només França (60) i Alemanya (56,2) tenen una cobertura superior.

Pel que fa al **telèfon mòbil**, Catalunya disposaria de 115 línies (prepagament, *datacards* i post pagament) per cada 100 habitants.<sup>41</sup> El conjunt d'Europa (120,5), Itàlia (154,3) i Alemanya (120,4) tindrien una cobertura superior.

Finalment, en relació amb la **banda ampla fixa**, Catalunya disposa de 31,8 abonats per cada 100 habitants. Un altre cop, només França (40,2) i Alemanya (35,8) tenen una cobertura superior.

**TAULA 7. Nombre d'abonats al telèfon fix, al mòbil i a la banda ampla. Comparació internacional, 2014**

Per cada 100 habitants	Catalunya	Espanya	Europa	França	Portugal	Itàlia	Alemanya
<b>Telèfon fix</b>	46,5	41,7	39,3	60,0	43,3	33,7	56,2
<b>Telèfon mòbil</b>	115,0	108,0	120,5	101,2	112,1	154,3	120,4
<b>Banda ampla fixa</b>	31,8	27,6	28,6	40,2	25,7	23,5	35,8
Catalunya = 100	Catalunya	Espanya	Europa	França	Portugal	Itàlia	Alemanya
<b>Telèfon fixa</b>	100,0	89,7	84,5	129,1	93,0	72,5	120,8
<b>Telèfon mòbil</b>	100,0	93,8	104,8	88,0	97,5	134,1	104,7
<b>Banda ampla fixa</b>	100,0	86,9	89,9	126,3	80,7	74,0	112,5

Unitats: nombre d'abonats per cada 100 habitants i percentatges.

Nota: la dada de telèfon mòbil de Catalunya és una estimació a partir de la proporció Catalunya (76,9) / Espanya (73,6) de línies de post pagament.

Font: elaboració pròpia a partir de l'ONTSI i ITU World Telecommunications.

### 5.3. COBERTURA DE BANDA AMPLA

El Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme publica per cada comunitat autònoma unes dades particularitzades de **banda ampla per tecnologia i per velocitat**, la darrera publicació de les quals és la del primer trimestre de 2016. Les dades que aporta aquesta publicació (2014-2016) es combinen amb les que presenta la Comissió Europea en el seu *Informe sobre cobertura de banda ampla a Europa de l'any 2016*.<sup>42</sup>

Aquestes són les definicions de les tecnologies considerades<sup>43</sup>:

- **ADSL: *Asymmetric Digital Subscriber Line***, és una tècnica de transmissió que, aplicada sobre les línies d'abonat constituïdes sobre parells de coure de la xarxa telefònica tradicional, permet la transmissió de dades de fins a 25 Mbps.
- **VDSL: *Very high rate Digital Subscriber Line***, és una evolució de la tecnologia ADSL que utilitza quatre bandes de freqüència diferents, dues per pujar i dues per baixar, que permet velocitats superiors a 25 Mbps.

<sup>41</sup> Diem disposaria perquè aquesta dada és una estimació a partir del nombre de línies de post pagament de Catalunya i Espanya. No disposem del nombre d'abonats a línies de prepagament i *datacards*.

<sup>42</sup> *Broadband coverage in Europe 2015: mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda*. Brussel·les: Comissió Europea, 2016.

<sup>43</sup> Per a una explicació més completa de les tecnologies d'accés a banda ampla podeu consultar el següent enllaç al Ministeri d'Indústria i Comerç: <http://www.minetur.gob.es/telecomunicaciones/banda-ancha/tecnologias/Paginas/tecnologias-acceso.aspx>.

- FTTH: *Fiber To The Home*, es basa en la utilització de la fibra òptica des de la central fins al domicili de l'abonat, que permet prestar serveis de transmissió de dades de 100 Mbps o superiors.
- HFC (DOCSIS 3.0): *Hybrid Fiber Coaxial*, es basa en la utilització de la fibra òptica, complementada en el darrer tram de connexió amb l'usuari amb cable coaxial. Les xarxes de cable van ser originalment concebudes per a la difusió de serveis de TV. L'estàndard DOCSIS 3.0 permet prestar serveis de transmissió de dades a velocitats de 100 Mbps o superiors.
- Accés sense fil fix: inclou aquelles tecnologies que utilitzen ones electromagnètiques com a mitjà per establir la connexió entre la xarxa de telecomunicacions i el domicili del client. Habitualment proporcionen velocitats baixes de 2 Mbps o superiors i poden arribar als 30 Mbps o superiors en determinats desplegaments de sistemes WIMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) de darrera generació i d'LTE-TDD en bandes de freqüència de 2,6 i 3,5 Ghz.
- UMTS amb HSPA: *Universal Mobile Telecommunications System* és una xarxa mòbil de tercera generació equipada amb *High Speed Packet Acces*, també coneguda com a 3,5G, capaç de proporcionar serveis de transmissió de dades amb velocitats màximes superiors als 21 Mbps.
- LTE: *Long Term Evolution*, també conegut com a 4G, és l'evolució de les xarxes 3,5G de comunicacions mòbils. Poden proporcionar serveis de transmissió de dades amb velocitats màximes superiors als 100 Mbps.

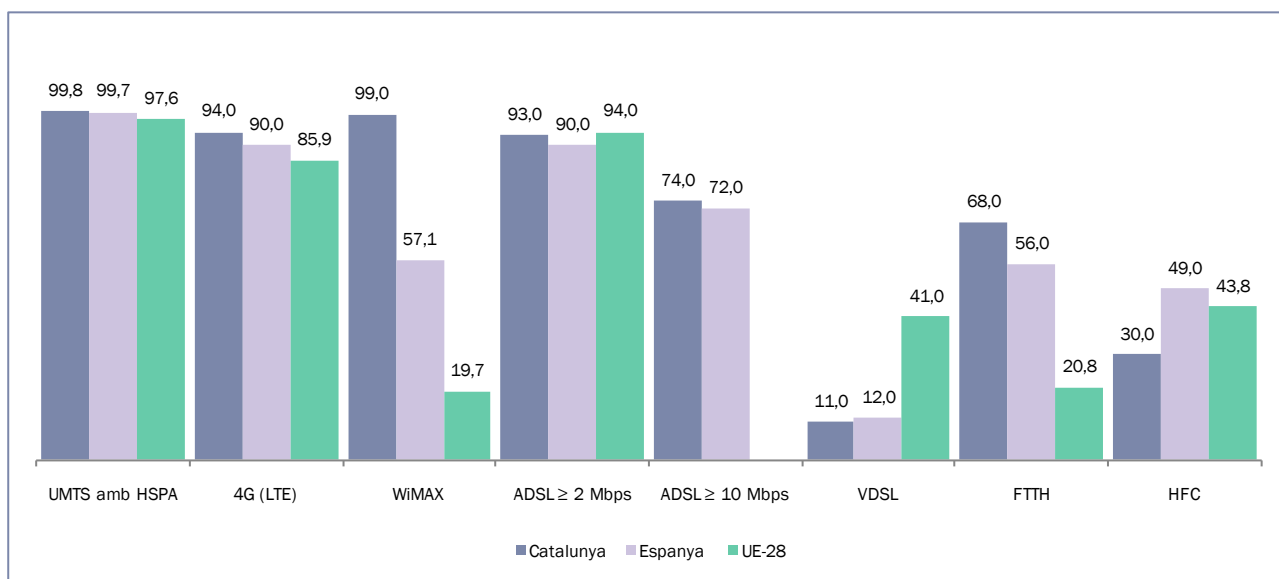
Es constata que la tecnologia de banda ampla que arriba a més llars a Catalunya (99,8%) és la UMTS amb HSPA, la xarxa mòbil de tercera generació ampliada. A Espanya i a la UE-28 la cobertura d'aquesta tecnologia és semblant a la de Catalunya. La tecnologia 4G està lleugerament menys estesa que l'anterior (94%), però a Espanya (90%) i a la UE-28 (85,9%) la cobertura és inferior.

La segona tecnologia de banda ampla més estesa és la sense fil. Arriba al 99% de les llars catalanes, un percentatge més elevat que l'espanyol (57,1%) i que el de la UE-28 (19,7%).

Referent a les tecnologies d'accés cablejat a la banda ampla, la més estesa és l'ADSL, que arriba al 93% de les llars catalanes. A Espanya (90%) i a la UE-28 (94), la cobertura és semblant. La tecnologia VDSL, que és una evolució de l'ADSL, està molt menys estesa (11%) que l'ADSL i la seva cobertura a Espanya (12%) és semblant a la de Catalunya, però a la UE-28 (41%), té una presència considerablement superior.

A banda de les tecnologies DSL, entre les tecnologies d'accés cablejat que permeten una transmissió de dades més elevada, la més estesa és l'FTTH, la fibra òptica, que arriba al 68% de les llars. Aquesta tecnologia a Espanya arriba al 56% de les llars i a la UE-28 al 20,8%. A continuació trobem la tecnologia HFC, el cable, que té una cobertura a Catalunya del 30%, inferior a la cobertura que té a Espanya (49%) i a la UE-28 (43,8%).

**GRÀFIC 17. Cobertura de llars amb banda ampla segons tecnologia. Catalunya, Espanya i UE-28, 2016**



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Nota 1: la dada d'ADSL ≥ 2 Mbps de la UE-28 inclou la cobertura de VDSL.

Nota 2: la dada de FTTH de la UE-28 inclou l'FTTB (*Fiber To The Building*).

Font: elaboració pròpia a partir del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme i de la Comissió Europea.

L'evolució que han seguit a Catalunya aquestes tecnologies d'accés a la banda ampla entre 2015 i 2016 es mostra en el gràfic de la pàgina següent.

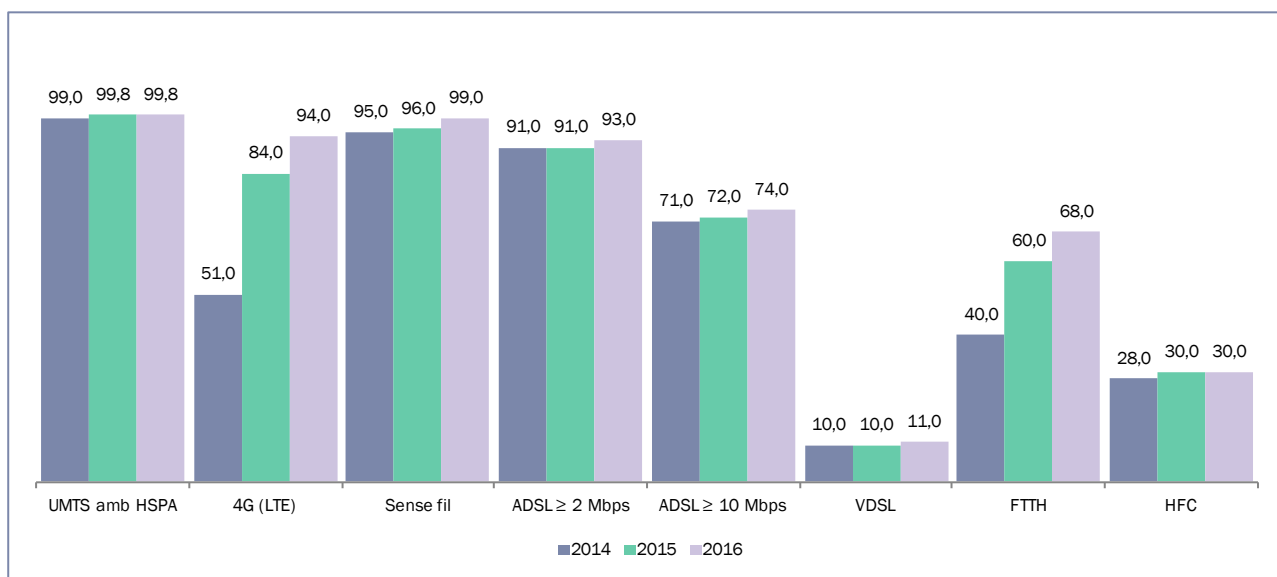
S'observa que entre les **tecnologies mòbils** l'única que ha crescut és l'LTE (4G) amb 10 punts percentuals. Aquesta tecnologia arriba al 2016 al 94% de les llars catalanes.

Les **tecnologies sense fil** d'accés a la banda ampla tenen un creixement modest en termes percentuals (3 punts percentuals), però, com es veurà més endavant, aquest creixement es deu exclusivament a les xarxes sense fil que donen servei de 30 Mbps o més.

Per últim, entre les **tecnologies d'accés cablejat** a la banda ampla, la que més ha crescut és la fibra òptica (18 punts percentuals), seguida de l'ADSL de 10 Mbps o més (2 punts percentuals) i del VDSL (1 punt percentual).

Pel que fa a la **cobertura de banda ampla de xarxes fixes segons la velocitat**, constatem que la cobertura que té Catalunya és més elevada que la d'Espanya i la UE-28, per a tots els trams de velocitat considerats. Vegeu el segon gràfic de la pàgina següent.

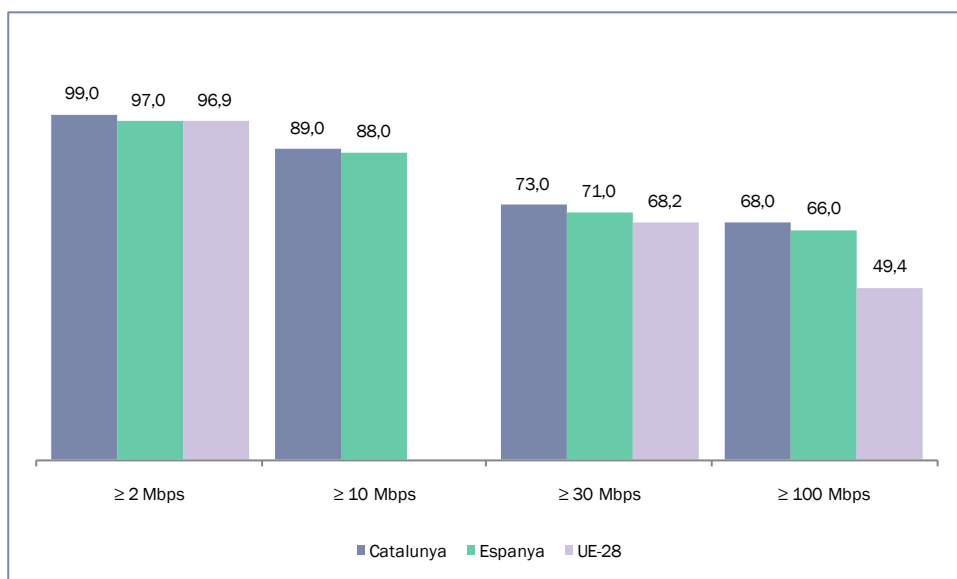
**GRÀFIC 18. Cobertura de llars amb banda ampla segons tecnologia. Catalunya, 2014-2016**



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: elaboració pròpia a partir del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme i de la Comissió Europea.

**GRÀFIC 19. Cobertura de llars amb banda ampla de xarxes fixes segons velocitat. Catalunya, Espanya i UE-28, 2016**



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: elaboració a partir del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

L'evolució 2015-2016 de la cobertura de les llars catalanes de banda ampla de xarxes fixes segons velocitat mostra els augments més destacats en les cobertures de velocitats més altes. La cobertura de llars amb banda ampla de 100 Mbps o més augmenta 7 punts percentuals i la de 30 Mbps o més ho fa en 8 punts percentuals. La cobertura de les llars amb banda ampla de 10 Mbps o més augmenta en 3 punts percentuals mentre que les de 2 o més Mbps no creixen.

GRÀFIC 20. Cobertura de llars amb banda ampla de xarxes fixes segons velocitat. Catalunya 2014-2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

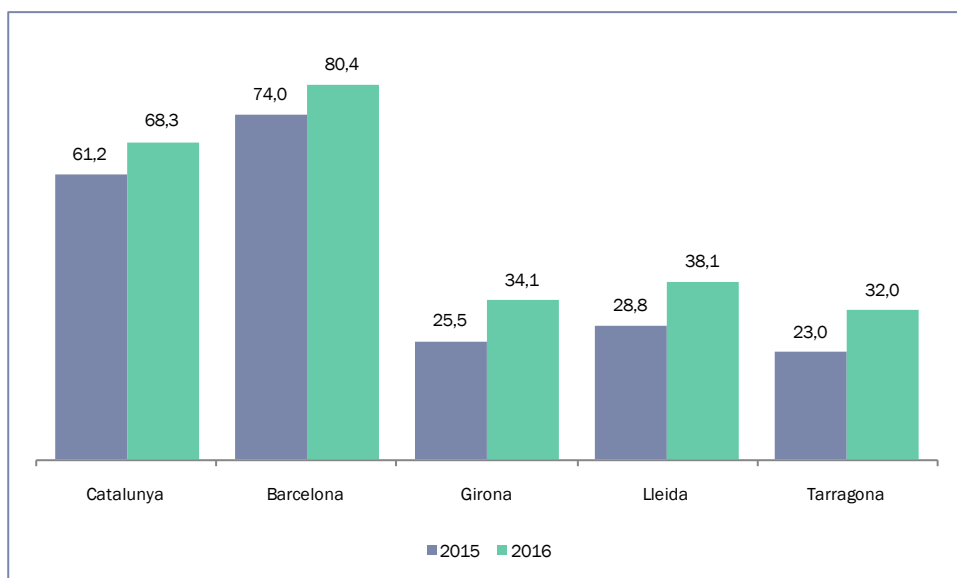
Font: elaboració a partir del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

A continuació es presenta la **cobertura de banda ampla a Catalunya segons tecnologia, per províncies i municipis**, en ordre descendent a la velocitat de transmissió d'informació.

### 5.3.1. XARXES FIXES A VELOCITATS ≥ 100 MBPS

La província que té una **cobertura de xarxes fixes a velocitats de 100 o més Mbps** és Barcelona, que supera la mitjana de Catalunya. Les altres tenen cobertures semblants que estan molt per sota de la cobertura mitjana. Aquestes han crescut per sobre de la mitjana.

GRÀFIC 21. Cobertura de xarxes fixes a velocitats ≥ 100 Mbps per províncies. Catalunya, 2015-2016



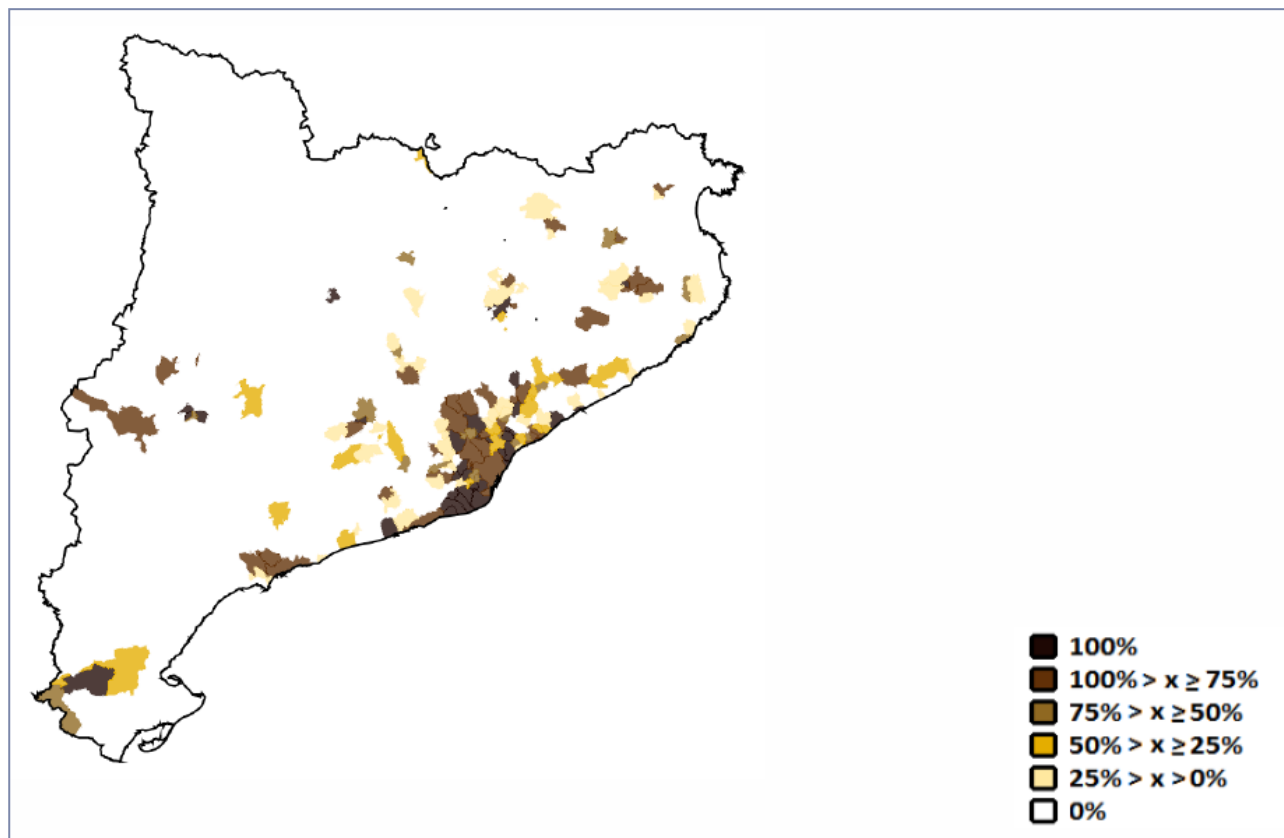
Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.



Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura de xarxes fixes a velocitats de 100 o més Mbps per municipis és la següent: 823 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 20, del 10-30%; 15, del 30-50%; 21, del 50-80%; i 68, del 80-100%.

**MAPA 1. Cobertura de xarxes fixes a velocitats  $\geq 100$ Mbps. Catalunya, 2016**



Unitats: percentatge de llars cobertes.  
Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Hi ha 58 municipis que tenen la cobertura més elevada de xarxes fixes a velocitats de 100 o més Mbps, del 90-100% de la població. A la província de Barcelona n'hi ha 48 (Arenys de Mar, Badia del Vallès, Vilafranca del Penedès, Vilanova i la Geltrú, Vic, Viladecans, Terrassa, Sitges, Sant Vicenç dels Horts, Cerdanyola del Vallès, Santa Maria de Martorelles, Santa Margarida de Montbui, Santa Coloma de Gramenet, Premià de Dalt, Vilassar de Mar, Vilassar de Dalt, Sant Fost de Campsentelles, Sant Feliu de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Cugat del Vallès, Sant Boi de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Rubí, Sabadell, Ripollet, El Prat de Llobregat, Premià de Mar, Mataró, Molins de Rei, Mollet del Vallès, Martorelles, El Masnou, Manlleu, Manresa, Martorell, L'Hospitalet de Llobregat, Igualada, Granollers, Les Franqueses del Vallès, La Garriga, Gavà, Cornellà de Llobregat, Castelldefels, Calldetenes, Canovelles, Caldes de Montbui, Barcelona i Badalona).

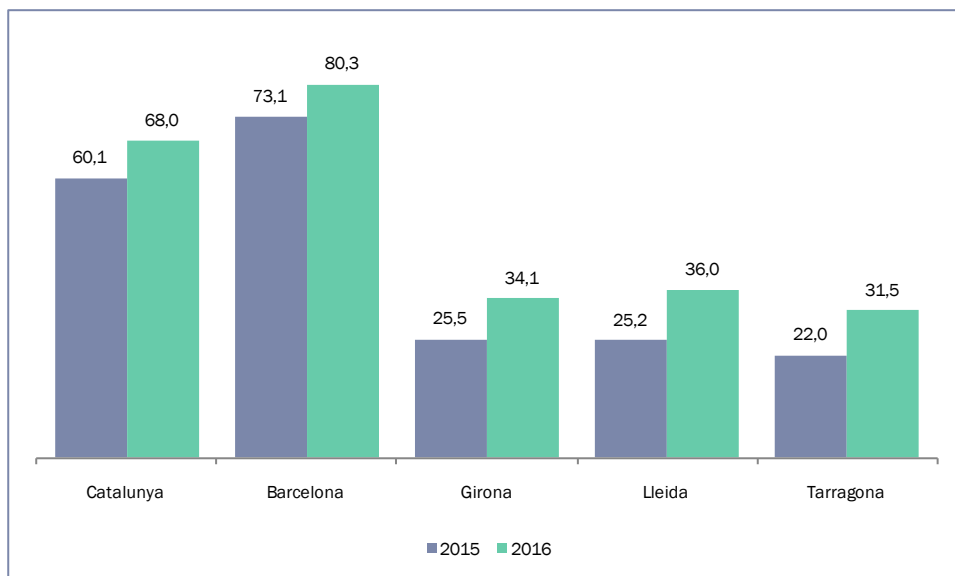
A la província de Girona n'hi ha 5 (Salt, Olot, Girona, Figueres i Vilablareix). A la província de Lleida n'hi ha 4 (Solsona, El Palau d'Anglesola, Golmés i Fondarella). I a la província de Tarragona n'hi ha 1 (Roquetes).

Són els mateixos municipis que tenen la cobertura més elevada de fibra òptica, amb l'afegit del municipi de Solsona a Lleida.

### 5.3.2. FTTH

La província amb més **cobertura de fibra** és Barcelona, que supera àmpliament la mitjana de Catalunya. La resta de províncies tenen percentatges de cobertura semblants i molt més baixos.

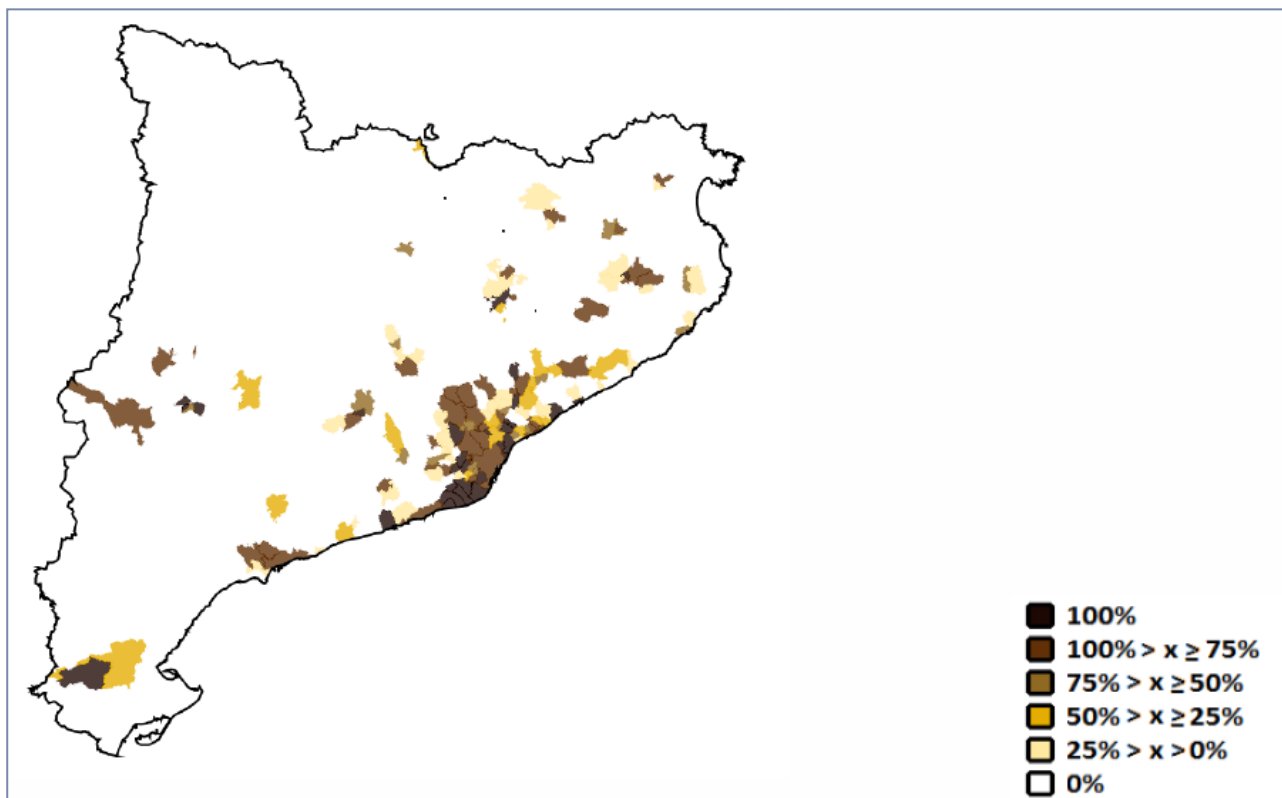
GRÀFIC 22. Cobertura d'FTTH per províncies. Catalunya, 2015-2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

MAPA 2. Cobertura d'FTTH. Catalunya, 2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura de fibra òptica per municipis és la següent: 830 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 16, del 10-30%; 14, del 30-50%; 20, del 50-80%; i 67, del 80-100%.

Els municipis amb una cobertura de fibra òptica del 90-100% de la població són 57.

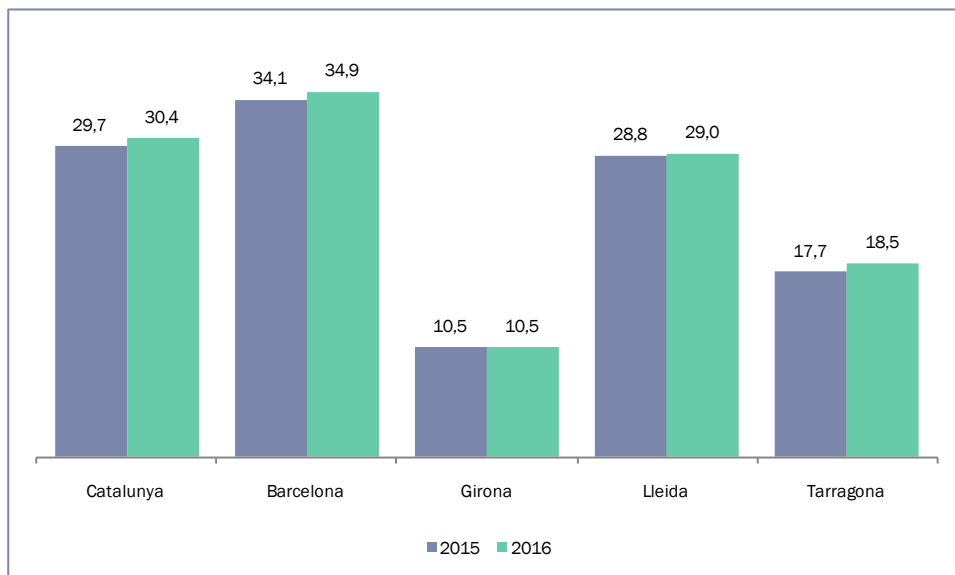
A la província de Barcelona n'hi ha 48: Arenys de Mar, Badia del Vallès, Vilafranca del Penedès, Vilanova i la Geltrú, Vic, Viladecans, Terrassa, Sitges, Sant Vicenç dels Horts, Cerdanyola del Vallès, Santa Maria de Martorelles, Santa Margarida de Montbui, Santa Coloma de Gramenet, Premià de Dalt, Vilassar de Mar, Vilassar de Dalt, Sant Fost de Campsentelles, Sant Feliu de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Cugat del Vallès, Sant Boi de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Rubí, Sabadell, Ripollet, El Prat de Llobregat, Premià de Mar, Mataró, Molins de Rei, Mollet del Vallès, Martorelles, El Masnou, Manlleu, Manresa, Martorell, L'Hospitalet de Llobregat, Igualada, Granollers, Les Franqueses del Vallès, La Garriga, Gavà, Cornellà de Llobregat, Castelldefels, Calldetenes, Canovelles, Caldes de Montbui, Barcelona i Badalona. Aquests municipis pertanyen a les comarques del Barcelonès, Baix Llobregat, Garraf, Alt Penedès, Anoia, Vallès Occidental, Bages, Vallès Oriental, Osona i Maresme.

A la província de Girona n'hi ha 5: Salt, Olot, Girona, Figueres i Vilablareix. A Lleida, 3: El Palau d'Anglesola, Golmés i Fondarella. I a Tarragona 1: Roquetes. Aquests municipis se situen a les comarques del Gironès, Alt Empordà, Pla d'Urgell i Baix Ebre.

### 5.3.3. HFC

La província amb més **cobertura d'HFC** és Barcelona, que supera la mitjana de Catalunya. La que té un percentatge de llars cobertes considerablement més baix és Girona. L'evolució 2015-2016 d'aquesta tecnologia ha estat molt discreta per a totes les províncies excepte a Girona, on no ha crescut.

**GRÀFIC 23. Cobertura d'HFC per províncies. Catalunya, 2015-2016**



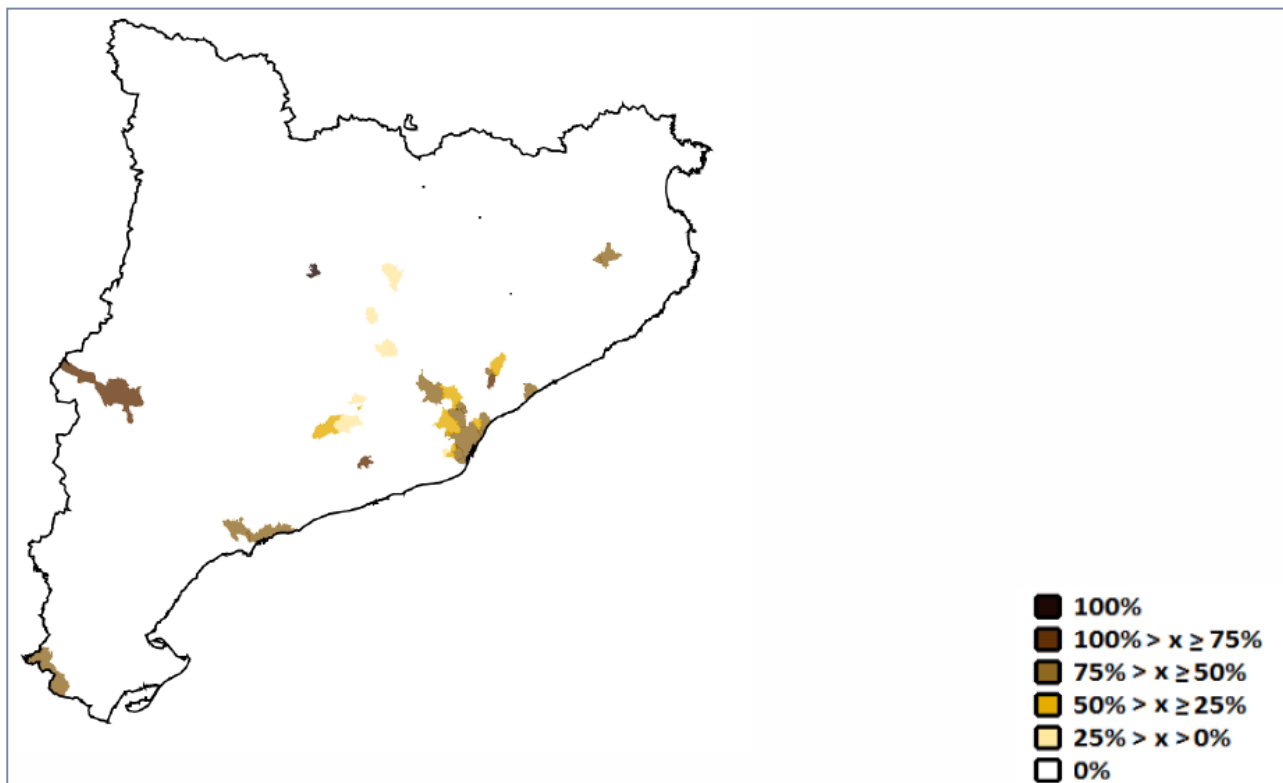
Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura d'HFC per municipis és la següent: 914 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 8, del 10-30%; 5, del 30-50%; 16, del 50-80%; i 4, del 80-100%. Vegeu el mapa de la pàgina següent.

Els municipis amb una cobertura d'HFC del 80-100% de la població són 2 de Barcelona (Badia del Vallès i Vilafranca del Penedès) i 2 de Lleida (Lleida i Solsona).

MAPA 3. Cobertura d'HFC. Catalunya, 2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

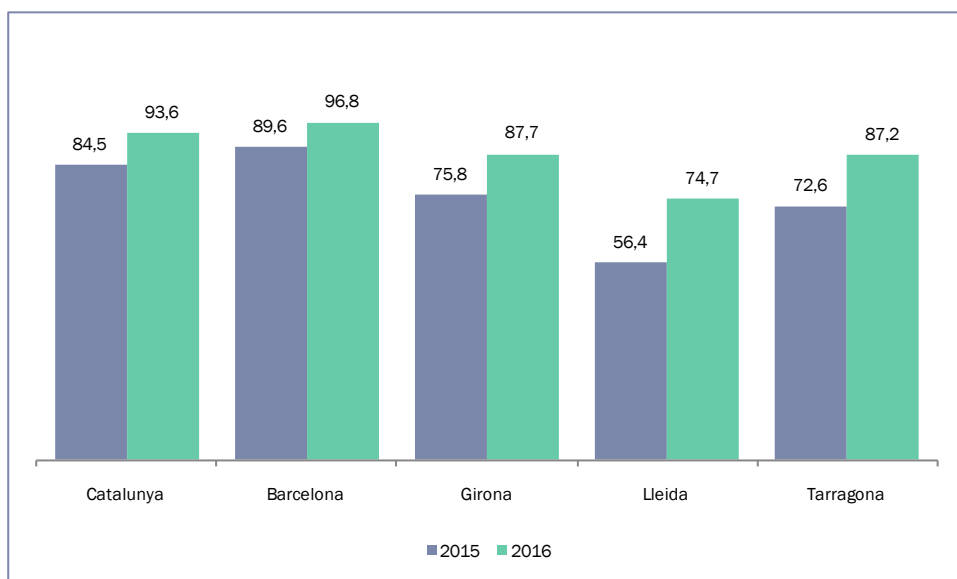
#### 5.3.4. XARXES MÒBILS LTE (4G)

La província amb més **cobertura de xarxes mòbils LTE (4G)** és Barcelona, que està lleugerament per sobre de la mitjana de Catalunya. La que té menys percentatge de llars cobertes és Lleida, que se situa a una distància considerablement més baixa que la mitjana. De totes formes, l'evolució 2015-2016 d'aquesta tecnologia ha estat equilibrada perquè ha crescut més en la província que més allunyada estava de la mitjana. Vegeu el gràfic de la pàgina següent.

Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura de xarxes mòbils LTE (4G) per municipis és la següent: 326 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 78, del 10-30%; 53, del 30-50%; 85, del 50-80%; i 405, del 80-100%.

Els 329 municipis que tenen la cobertura més elevada de xarxes mòbils LTE (4G), del 90-100% de la població del municipi, representen el 88,2% de la població catalana. Si afegim els 76 municipis que tenen una cobertura del 80-90%, aleshores la població que gaudeix d'aquesta tecnologia arriba al 92,1% del total. Si tenim en compte ara els 85 municipis que tenen una cobertura del 50-80%, aleshores aquesta taxa s'estén al 94,7%.

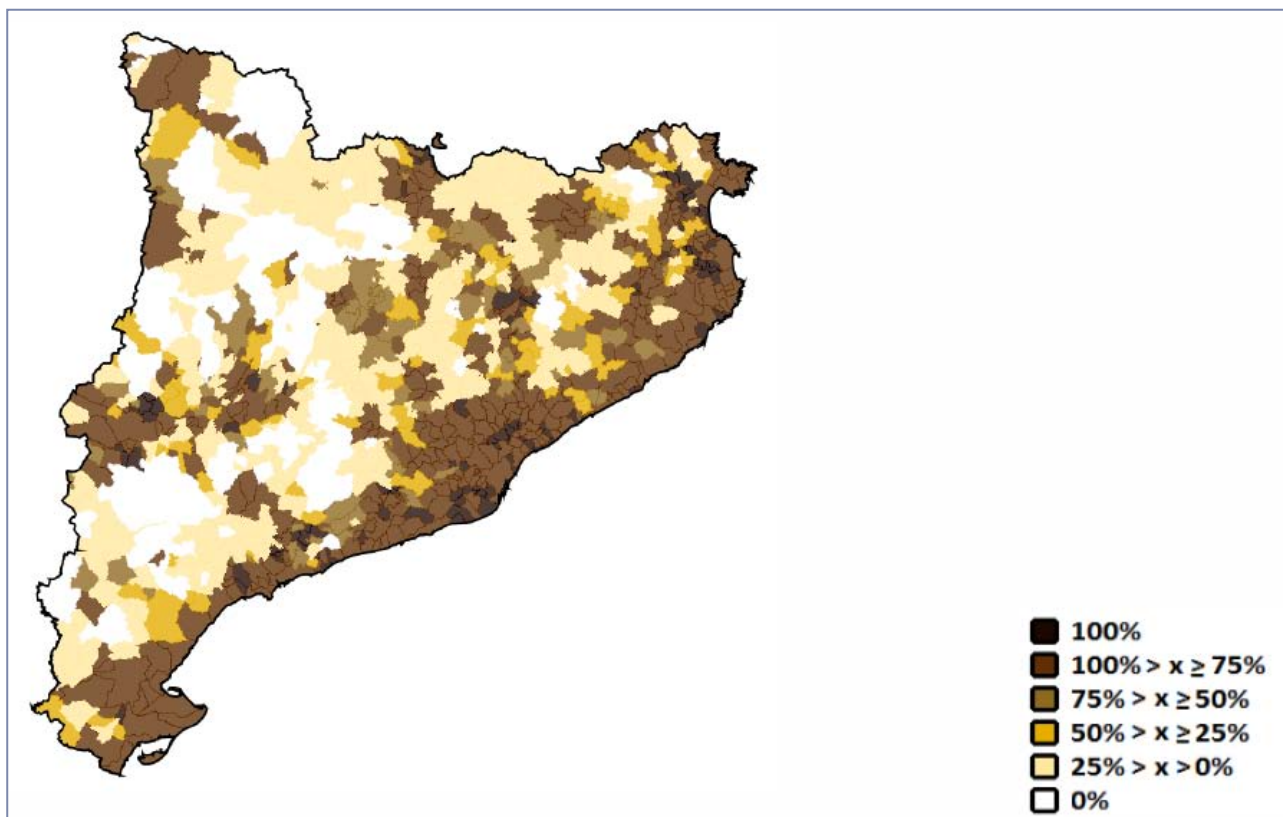
GRÀFIC 24. Cobertura de xarxes mòbils LTE (4G) per províncies. Catalunya, 2015-2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

MAPA 4. Cobertura de xarxes mòbils LTE (4G). Catalunya, 2016



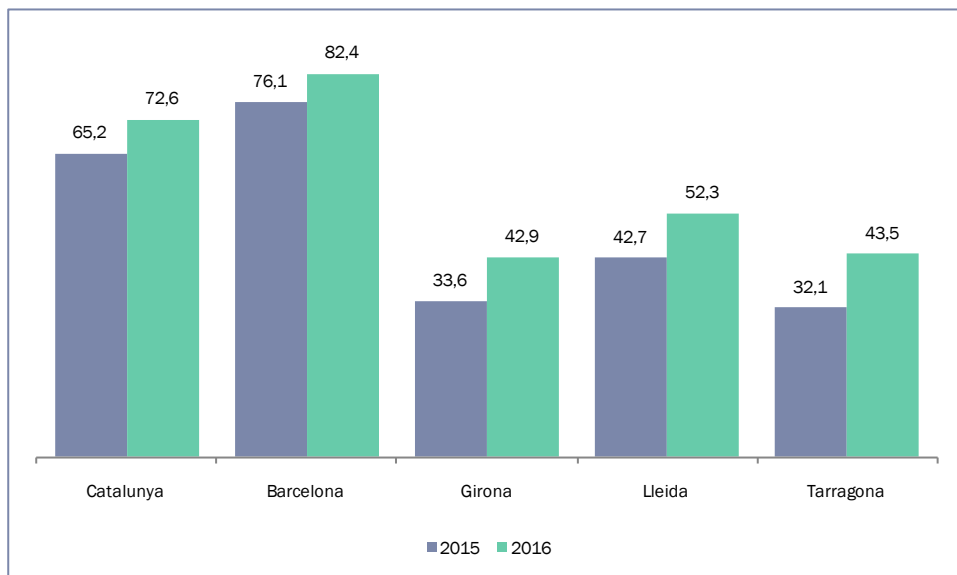
Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

### 5.3.5. XARXES FIXES A VELOCITATS $\geq$ 30 MBPS

La província de Barcelona és la que té la cobertura més elevada de **xarxes fixes a velocitats de 30 o més Mbps**. Les altres províncies tenen cobertures considerablement més baixes que la mitjana, però, en canvi, són les que més han crescut en el darrer any.

GRÀFIC 25. Cobertura de xarxes fixes a velocitats  $\geq$  30 Mbps per províncies. Catalunya, 2015-2016



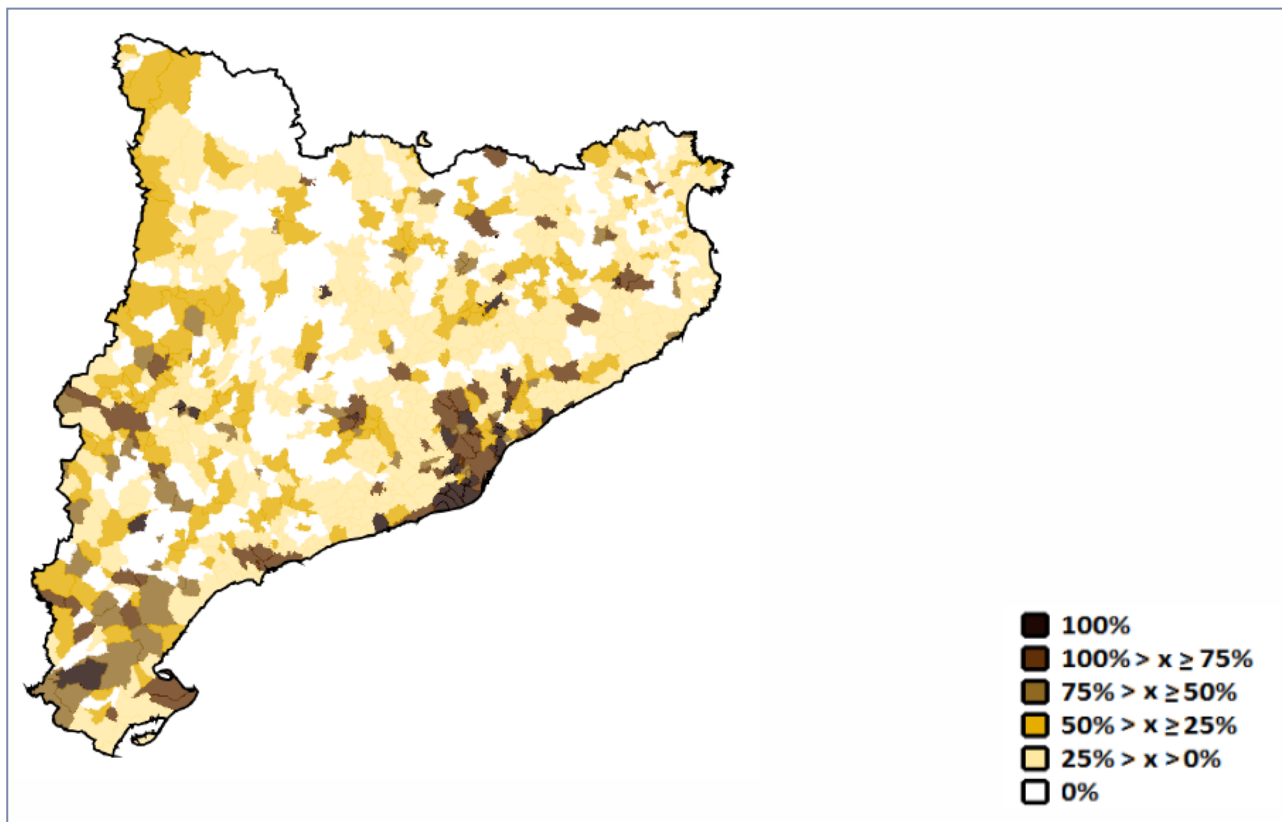
Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura de xarxes fixes a velocitats de 30 o més Mbps per municipis és la següent: 430 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 269, del 10-30%; 110, del 30-50%; 54, del 50-80%; i 84, del 80-100%.

Els 64 municipis que tenen la cobertura més elevada, del 90-100% de la població, es distribueixen per províncies de la forma següent: 49 de Barcelona (Arenys de Mar, Badia del Vallès, Vilafranca del Penedès, Vilanova i la Geltrú, Vic, Viladecans, Vilanova del Camí, Terrassa, Sitges, Sant Vicenç dels Horts, Cerdanyola del Vallès, Santa Maria de Martorelles, Santa Margarida de Montbui, Santa Coloma de Gramenet, Premià de Dalt, Vilassar de Mar, Vilassar de Dalt, Sant Fost de Campsentelles, Sant Feliu de Llobregat, Sant Climent de Llobregat, Sant Cugat del Vallès, Sant Boi de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Rubí, Sabadell, Ripollet, El Prat de Llobregat, Premià de Mar, Mataró, Molins de Rei, Mollet del Vallès, Martorelles, El Masnou, Manlleu, Manresa, Martorell, L'Hospitalet de Llobregat, Igualada, Granollers, Les Franqueses del Vallès, La Garriga, Gavà, Cornellà de Llobregat, Castelldefels, Calldetenes, Canovelles, Caldes de Montbui, Barcelona i Badalona), 6 de Girona (Setcases, Salt, Olot, Girona, Figueres i Vilablareix), 4 de Lleida (Solsona, El Palau d'Anglesola, Golmés i Fondarella) i 5 de Tarragona (Roquetes, La Palma d'Ebre, Paüls, Freginals i Caseres).

MAPA 5. Cobertura de xarxes fixes a velocitats  $\geq$  Mbps. Catalunya, 2015



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

### 5.3.6. VDSL

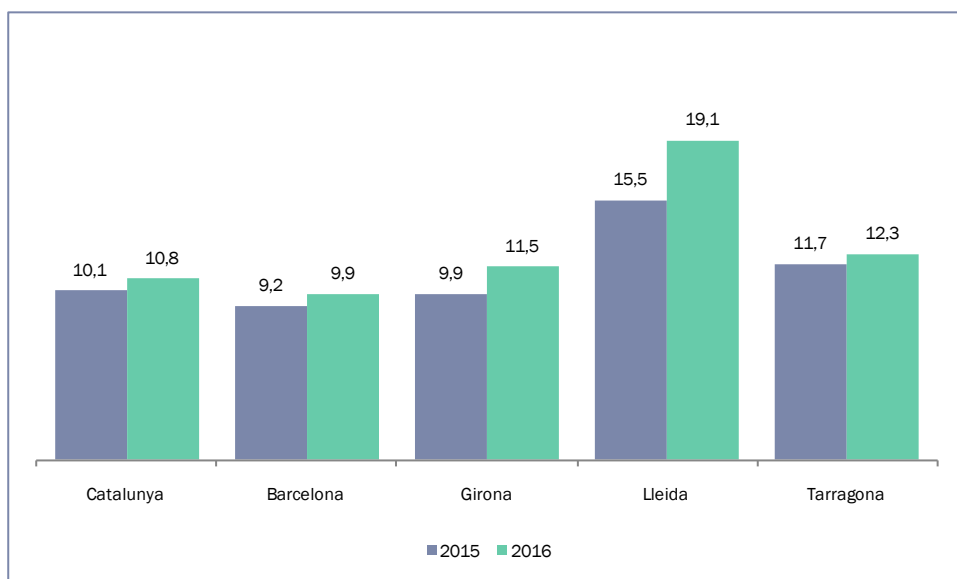
La província amb més **cobertura de VDSL** és Lleida, seguida a una distància significativa de Tarragona i Girona. També és Lleida la província que lidera l'increment de la cobertura entre els anys 2015 i 2016, amb 3,6 punts percentuals. Vegeu el gràfic de la pàgina següent.

Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura de VDSL per municipis és la següent: 507 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 310, del 10-30%; 92, del 30-50%; 31, del 50-80%; i 7, del 80-100%. Vegeu el mapa de la pàgina següent.

Els municipis amb una cobertura de VDSL del 80-100% de la població són: 5 de Tarragona (Bot, La Palma d'Ebre, Paüls, Freginals i Caseres), 1 de Barcelona (Castellfollit de Riubregós) i 1 de Girona (Setcases).

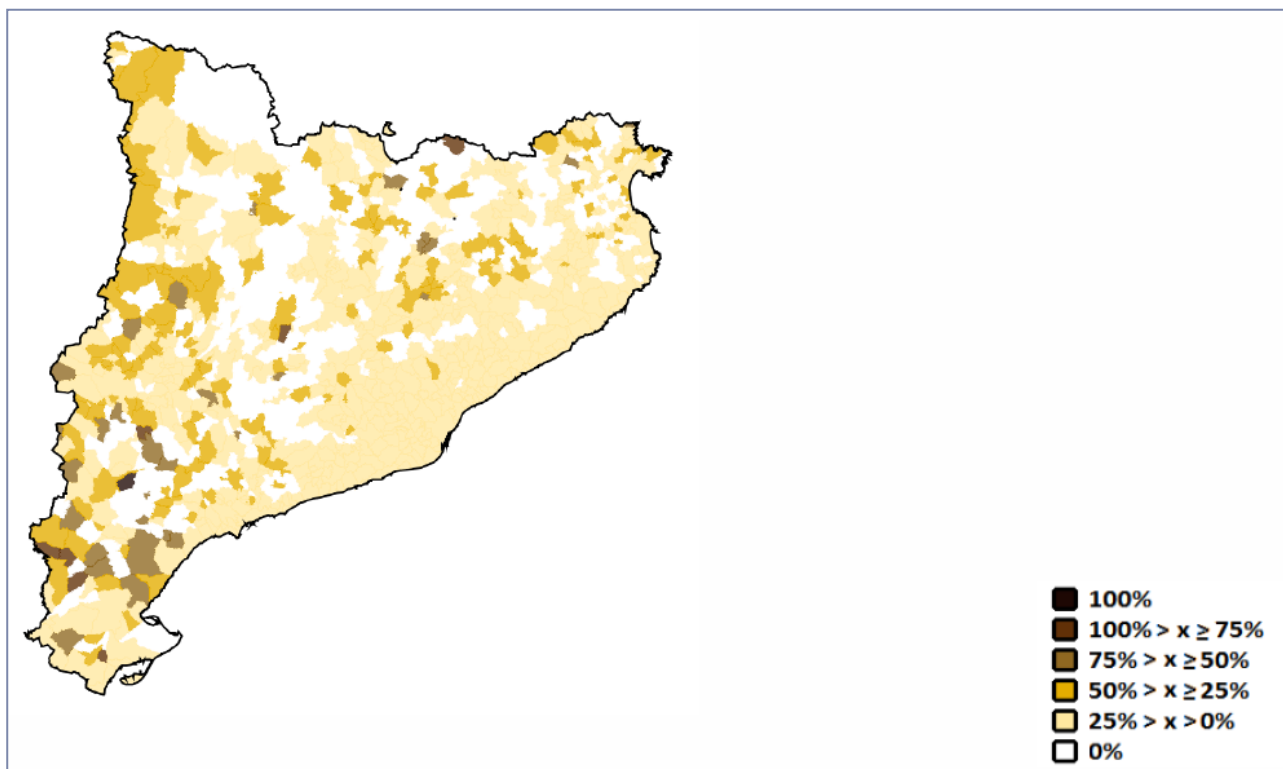


GRÀFIC 26. Cobertura de VDSL per províncies. Catalunya, 2015-2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.  
 Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

MAPA 6. Cobertura de VDSL. Catalunya, 2016

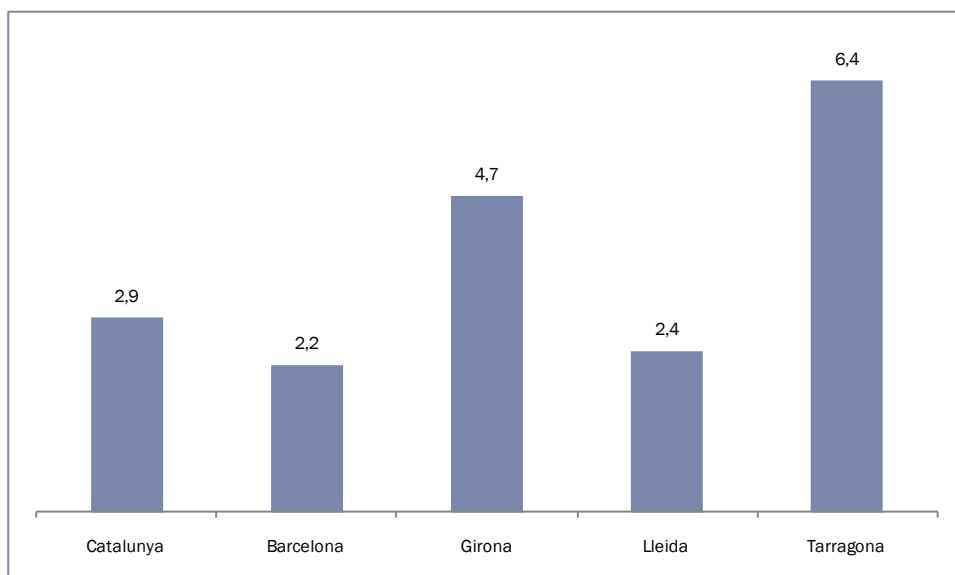


Unitats: percentatge de llars cobertes.  
 Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

### 5.3.7. XARXES SENSE FIL DE SERVEI FIX $\geq$ 30 MBPS

La informació de les **xarxes sense fil de servei fix de 30 Mbps o més** comença a estar disponible per a l'any 2016. El seu abast és molt reduït al territori, atès que només s'estén al 2,9% de les llars catalanes. Tarragona és la província que té una cobertura més elevada, seguida de Girona, que superen àmpliament la mitjana de Catalunya.

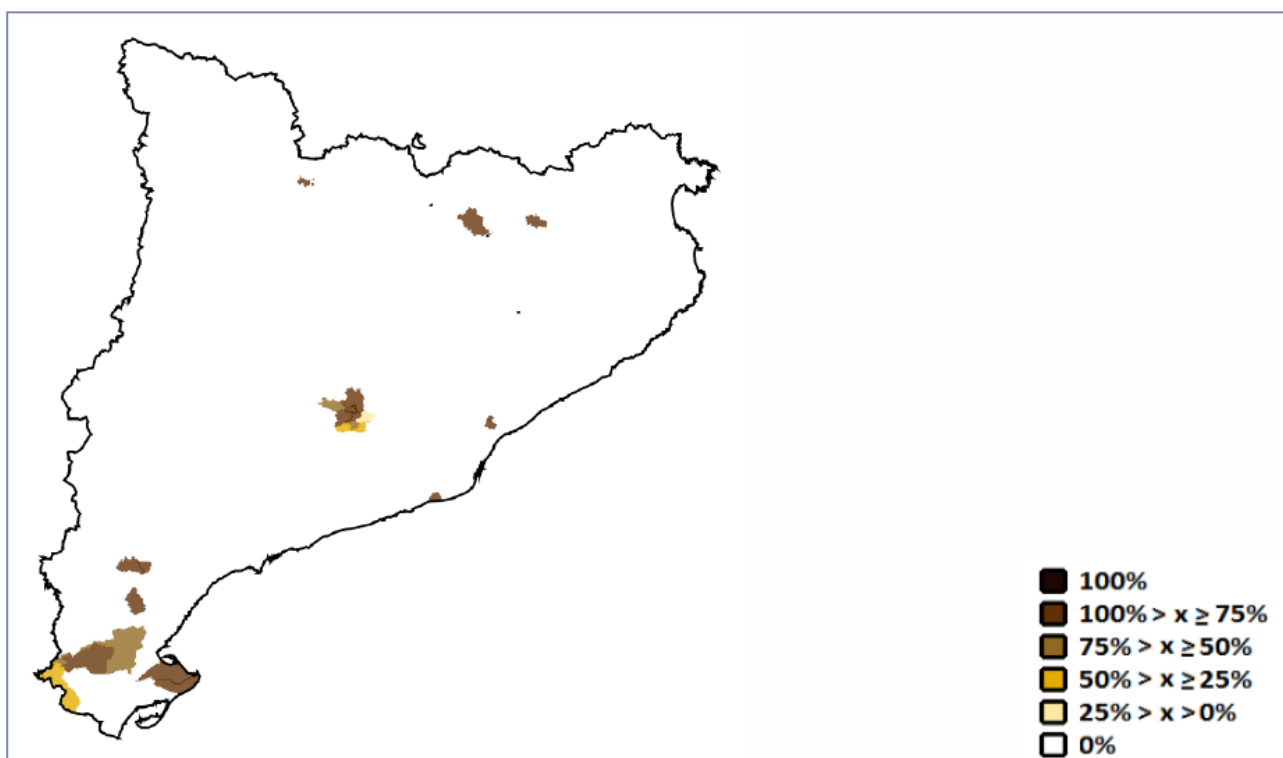
GRÀFIC 27. Cobertura de xarxes sense fil de servei fix  $\geq$  30 Mbps per províncies. Catalunya, 2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

MAPA 7. Cobertura de xarxes sense fil de servei fix  $\geq$  Mbps. Catalunya, 2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura de xarxes sense fil  $\geq$  30 Mbps per municipis és la següent: 924 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 2, del 10-30%; 4, del 30-50%; 4, del 50-80%; i 15, del 80-100%.

Els municipis que tenen una cobertura del 80-100% en aquesta tecnologia són els següents: n'hi ha 7 a la província de Barcelona (Santa Margarida de Montbui, Sant Fost de Campsentelles, Òdena, Martorelles, Castelldefels, Vilanova del Camí i Igualada); 2 a Girona (Ripoll i Olot); 1 a Lleida (La Seu d'Urgell); i 5 a Tarragona (Deltebre, Roquetes, Rasquera, Móra d'Ebre i Móra la Nova).

Aquests municipis amb molta cobertura de xarxes sense fil  $\geq$  30 Mbps estan situats a les comarques de l'Alt Urgell, el Ripollès, Garrotxa, Vallès Oriental, Anoia, Baix Llobregat, Ribera d'Ebre i Baix Ebre.

### 5.3.8. XARXES MÒBILS UMTS AMB HSPA (3,5G)

Totes les províncies tenen una **cobertura de xarxes mòbils UMTS amb HSPA (3,5G)** molt elevada, que superen la taxa del 99%.

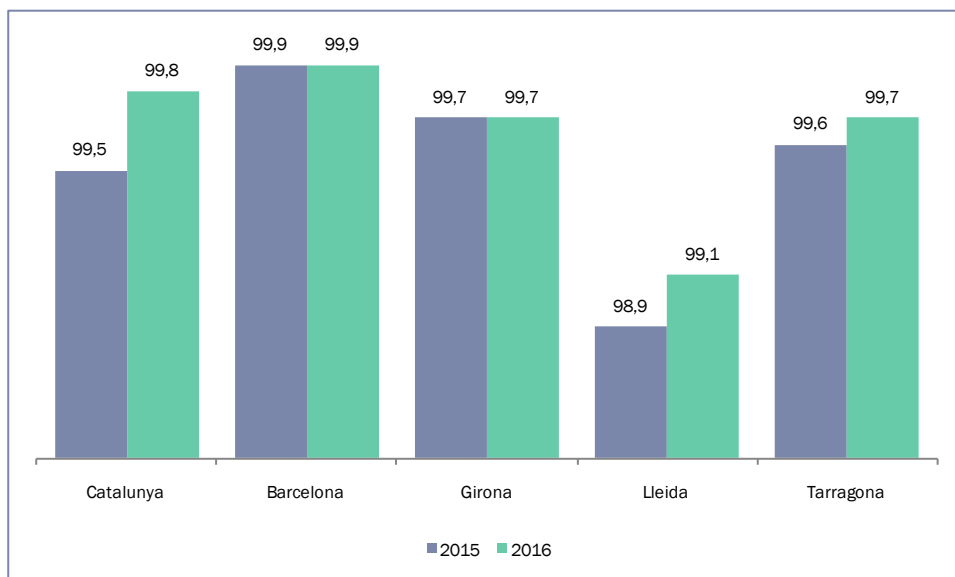
Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura de xarxes mòbils amb HSPA (3,5G) per municipis és la següent: 8 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 4, del 10-30%; 9, del 30-50%; 28, del 50-80%; i 898, del 80-100%.

Els municipis que tenen una cobertura de xarxes mòbil amb HSPA (3,5G) del 0-30% de la població són els següents. A la província de Barcelona n'hi ha 3 (Gallifa, Castell de l'Areny i Granera); a la província

de Girona, 1 (Ogassa); a la província de Lleida, 4 (Bellaguarda, Montornès de Segarra, Esterri de Cardós i Sarroca de Lleida); i a la província de Tarragona, 4 (Senan, Paüls, Conesa i Alfara de Carles).

Aquests municipis amb escassa cobertura de xarxes mòbils amb HSPA (3,5G) pertanyen a les comarques del Pallars Sobirà, Ripollès, Berguedà, Bages, Vallès Oriental, Segarra, Conca de Barberà, Garrigues, Segrià i Baix Ebre.

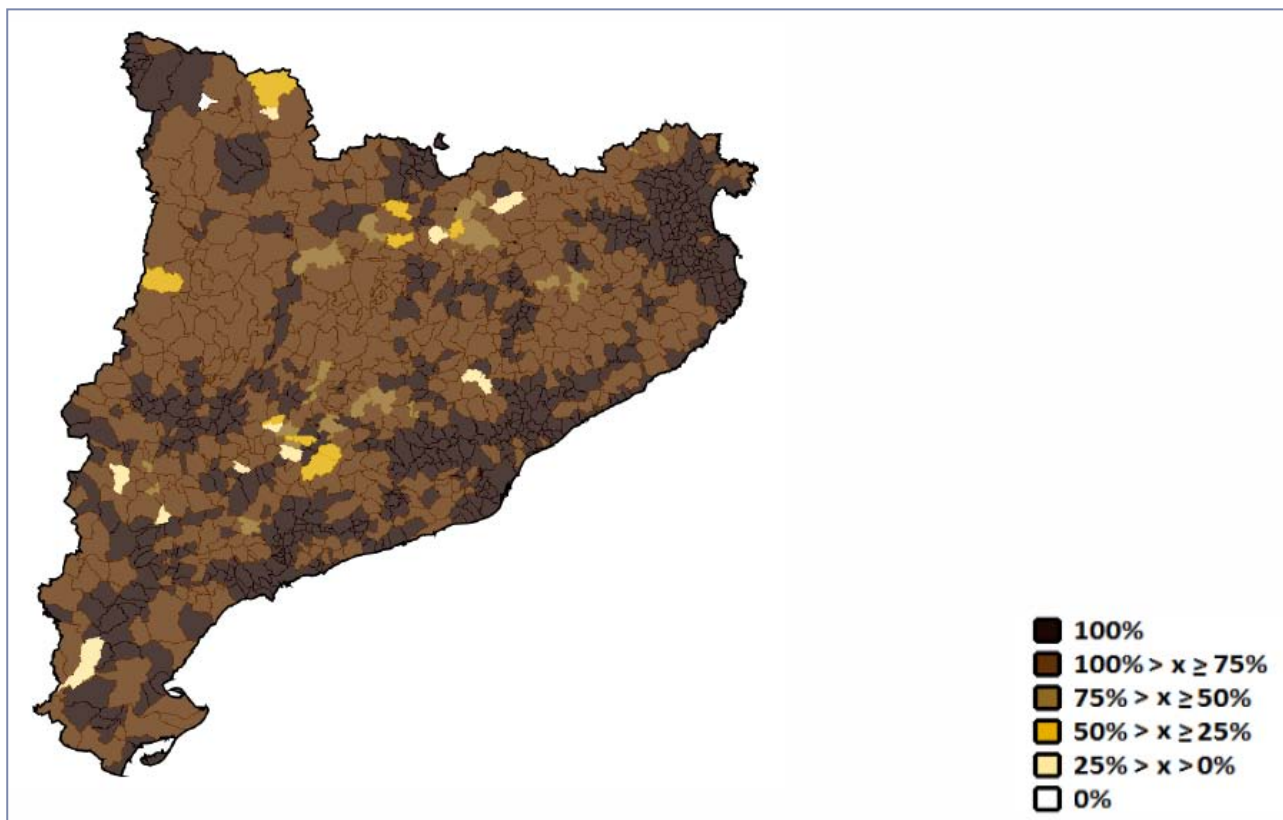
**GRÀFIC 28. Cobertura de xarxes mòbils UMTS amb HSPA (3,5G) per províncies. Catalunya, 2015-2016**



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

MAPA 8. Cobertura de xarxes mòbils UMTS amb HSPA (3,5G) . Catalunya, 2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

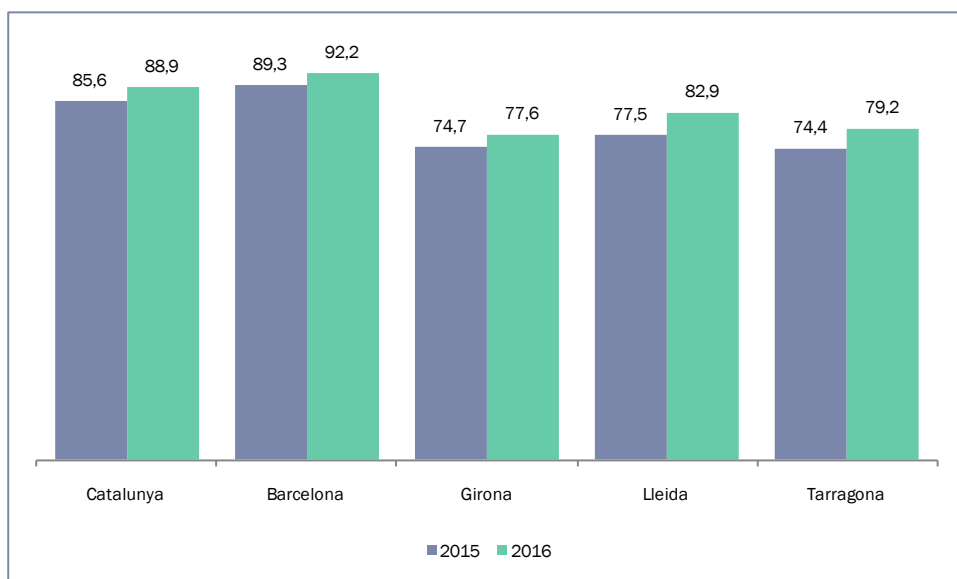
### 5.3.9. XARXES FIXES A VELOCITATS $\geq 10$ MBPS

La província amb més **cobertura de xarxes fixes a velocitats de 10 o més Mbps** és Barcelona, que supera la mitjana de Catalunya. Les altres províncies tenen cobertures semblants, però més baixes.

Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura de xarxes fixes a velocitats de 10 o més Mbps per municipis és la següent: 232 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 78, del 10-30%; 69, del 30-50%; 193, del 50-80%; i 375, del 80-100%.

Els 241 municipis que tenen la cobertura més elevada, del 90-100% de la població, es distribueixen per províncies de la forma següent: 88 de Barcelona, 28 de Girona, 67 de Lleida i 58 de Tarragona.

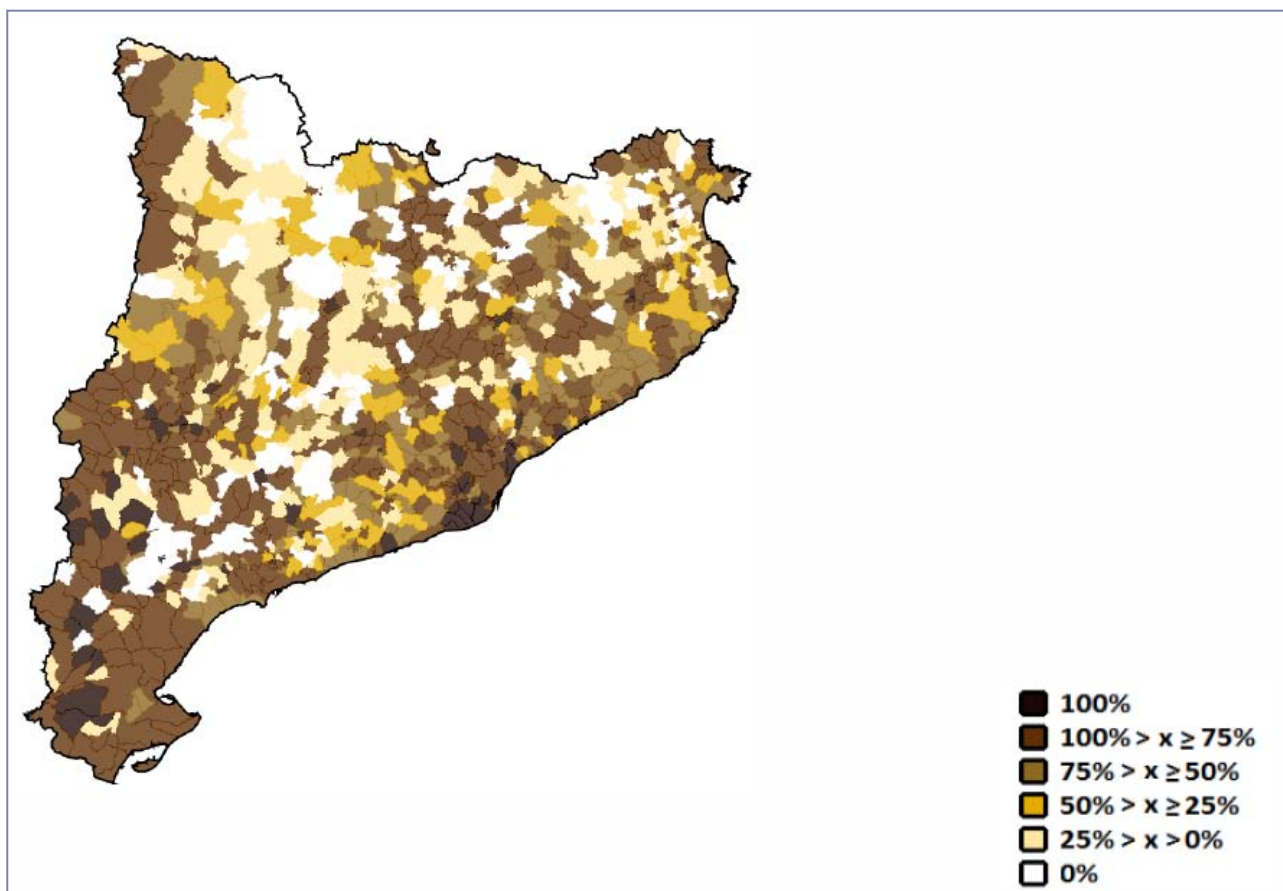
GRÀFIC 29. Cobertura de xarxes fixes a velocitats  $\geq 10$  Mbps per províncies. Catalunya, 2015-2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

MAPA 9. Cobertura de xarxes fixes a velocitats  $\geq 10$  Mbps. Catalunya, 2016



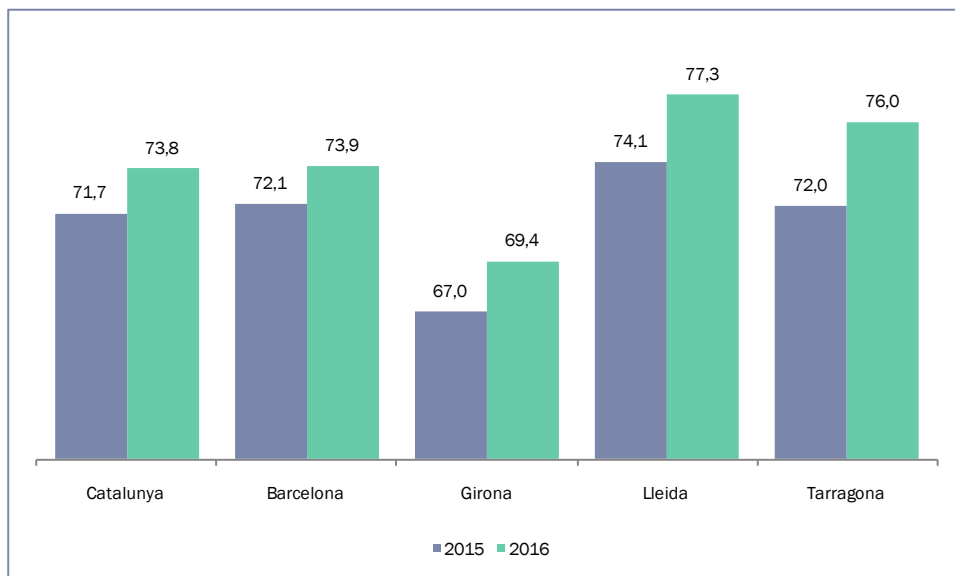
Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

### 5.3.10. ADSL ≥ 10 MBPS

La província de Lleida té la **cobertura d'ADSL de 10 o més Mbps** més elevada i se situa per damunt de la mitjana de Catalunya, seguida de Tarragona i de Barcelona. Els creixements més destacats de la cobertura en aquesta tecnologia es donen a Tarragona (4 punts percentuals) i a Lleida (3,2 punts percentuals).

GRÀFIC 30. Cobertura d'ADSL ≥10 Mbps per províncies. Catalunya, 2015-2016



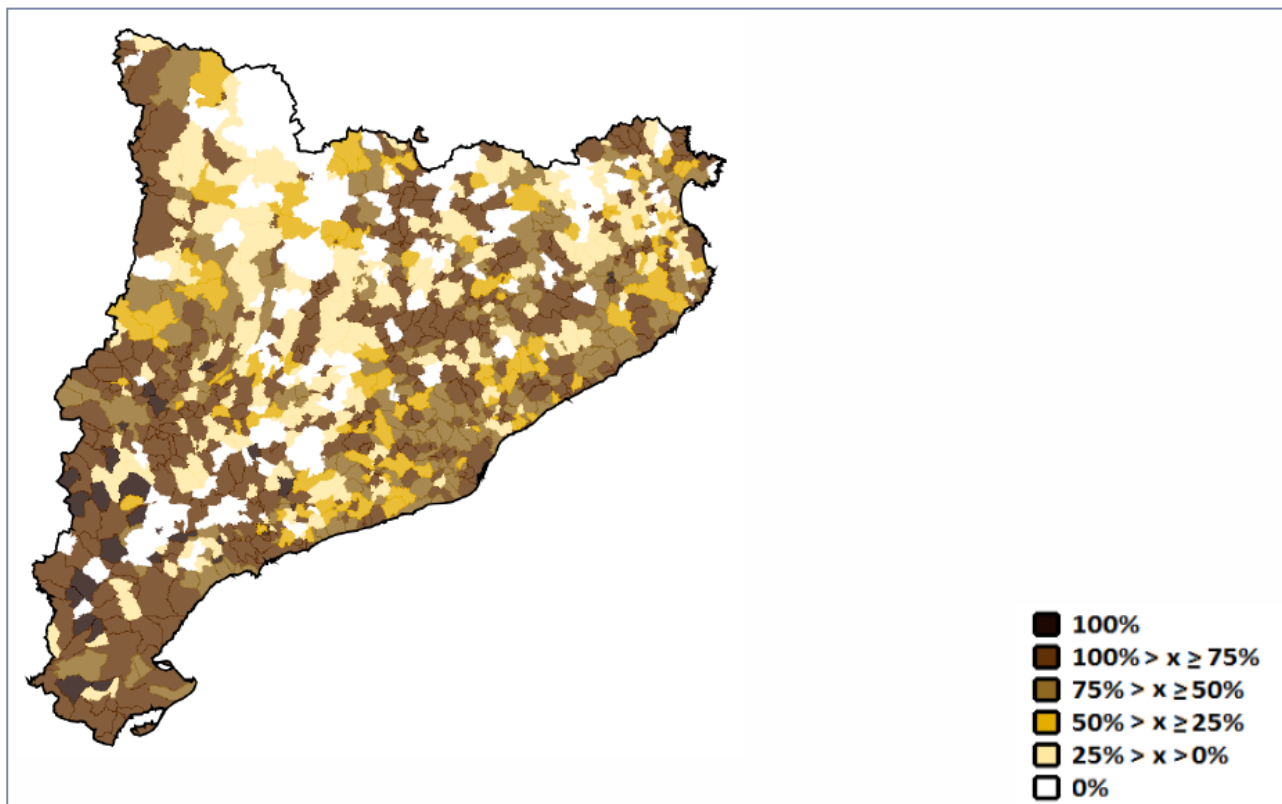
Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura d'ADSL ≥ 10 Mbps per municipis és la següent: 240 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 85, del 10-30%; 80, del 30-50%; 216, del 50-80%; i 326, del 80-100%.

Si ens fixem en els municipis que tenen la cobertura més alta d'ADSL ≥ 10 Mbps, és a dir, en aquells en què la cobertura s'estén al 90-100% de la població, aquestes sumen 181. La província que més municipis té en aquesta franja de cobertura és Lleida (64), seguida de Tarragona (56), Barcelona (37) i Girona (24). Aquests darrers resultats són coherents amb el que s'observa en el gràfic i en el mapa de cobertura per províncies per a aquesta tecnologia.

MAPA 10. Cobertura de d'ADSL  $\geq 10$  Mbps. Catalunya, 2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

### 5.3.11. XARXES FIXES A VELOCITATS $\geq 2$ MBPS

Totes les províncies tenen una **cobertura de xarxes fixes amb velocitats de 2 o més Mbps** pròximes al 100%. Barcelona està lleugerament per sobre de la mitjana, però les altres províncies han crescut per sobre de la mitjana.

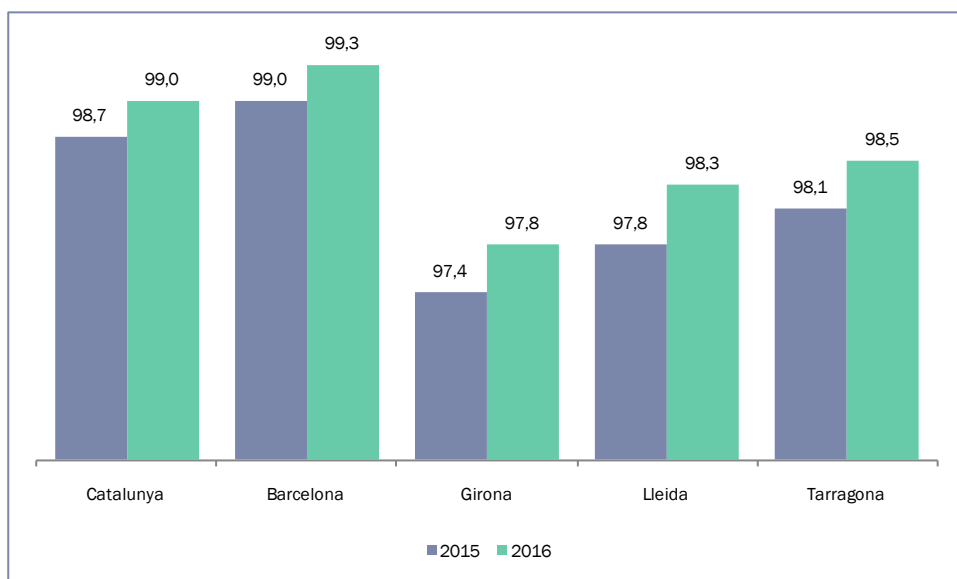
Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura de xarxes fixes a velocitats de 2 o més Mbps per municipis és la següent: 5 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 10, del 10-30%; 13, del 30-50%; 60, del 50-80%; i 859, del 80-100%.

Els 15 municipis que tenen la cobertura de xarxes fixes a velocitats de 2 o més Mbps més baixa, del 0-30% de la població, són els següents: 4 de Barcelona (Bellprat, Aguilar de Segarra, Sant Pere Sallavinera i Montclar), 5 de Girona (Sant Andreu Salou, Ogassa, Susqueda, Les Llosses i Biure), 3 de Tarragona (La Canonja, La Torre de Fontaubella i Pontils), i 3 de Lleida (Montornès de Segarra, Abella de la Conca i Odèn).

Aquests municipis amb poca cobertura s'estenen per les comarques de l'Alt Empordà, Ripollès, Gironès, Selva, Berguedà, Solsonès, Pallars Jussà, Bages, Segarra, Anoia, Conca de Barberà, Tarragonès i Priorat.



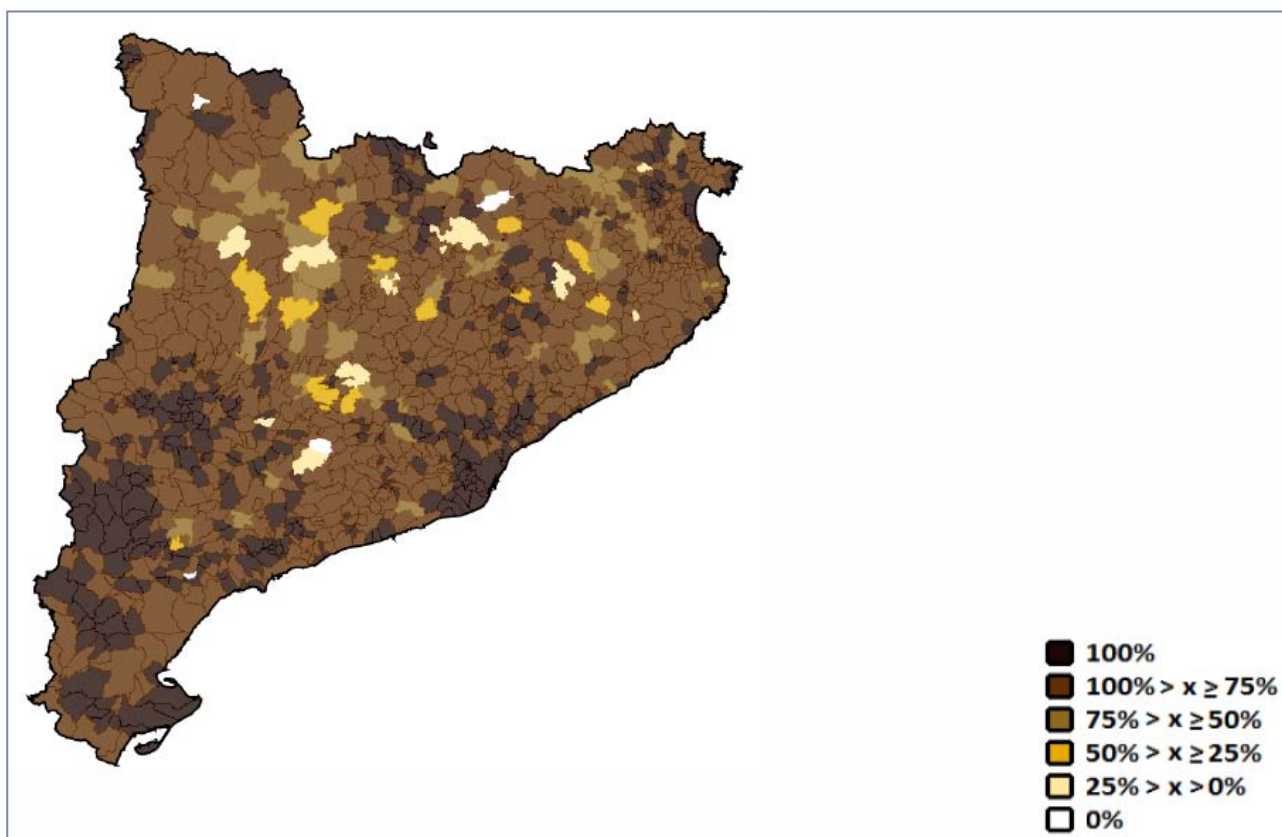
GRÀFIC 31. Cobertura de xarxes fixes a velocitats  $\geq 2$  Mbps per províncies. Catalunya, 2015-2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

MAPA 11. Cobertura de xarxes fixes a velocitats  $\geq 2$  Mbps. Catalunya, 2016



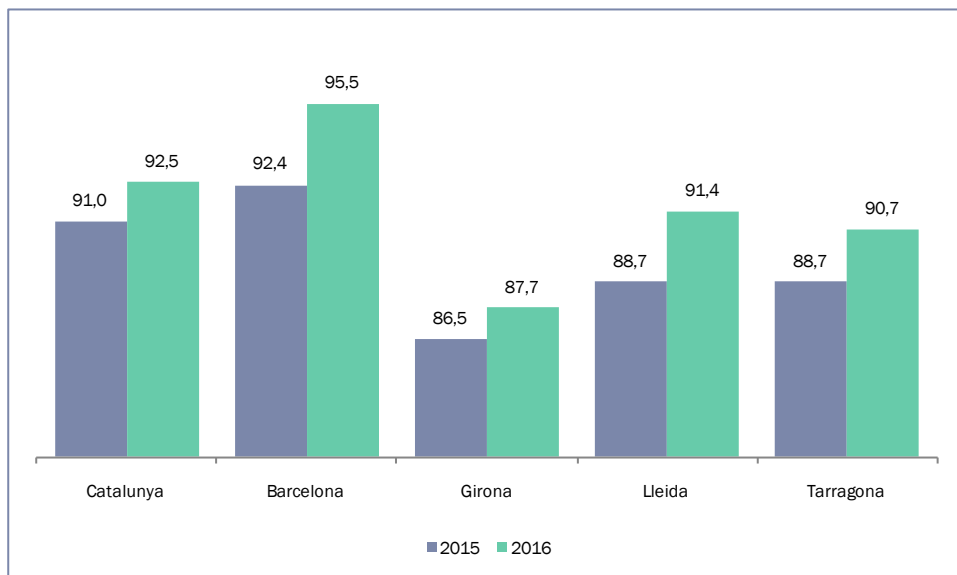
Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

### 5.3.12. ADSL ≥ 2 MBPS

La província amb **cobertura d'ADSL de 2 o més Mbps** més elevada és Barcelona, que supera la mitjana de Catalunya. La que té menys cobertura és Girona que, a més, tan sols creix 1,2 punts percentuals, per sota del que ho fa la mitjana del conjunt de Catalunya (1,5 punts percentuals).

GRÀFIC 32. Cobertura d'ADSL ≥ 2 Mbps per províncies. Catalunya, 2015-2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura d'ADSL ≥ 2 Mbps per municipis és la següent: 117 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 22, del 10-30%; 38, del 30-50%; 157, del 50-80%; i 613, del 80-100%.

Els municipis de Barcelona que tenen una cobertura d'ADSL ≥ 2Mbps del 0-10% de la població són els 18 següents: Aguilar de Segarra, Vallcebre, Tavèrnoles, Tagamanent, Sobremunt, Santa Maria de Besora, Santa Cecília de Voltregà, Marganell, Sant Pere Sallavinera, Pujalt, La Quar, Montclar, Gisclareny, Gaià, Castellar del Riu, Capolat, Calonge de Segarra i Bellprat.

Els municipis de Girona que tenen una cobertura d'ADSL ≥ 2Mbps del 0-10% de la població són els 34 següents: El Far d'Empordà, Susqueda, Torrent, Serra de Daró, Sant Mori, Vallfogona de Ripollès, Sant Miquel de Campmajor, Sant Andreu Salou, Sant Ferriol, Riumors, Sales de Llierca, Regencós, Riudaura, Rabós, Ogassa, Molló, Les Llosses, Maià de Montcal, Meranges, Lladó, Gombrèn, Cistella, Siurana, Queralbs, Boadella i les Escaules, Cabanes, Urús, Vilanant, Vila-sacra, Vilopriu, Biure, Vilamacolum, Vall-llobrega i Vidrà.

Els municipis de Lleida que tenen una cobertura d'ADSL ≥ 2Mbps del 0-10% de la població són els 27 següents: Abella de la Conca, Alàs i Cerc, Torrefeta i Florejacs, La Vansa i Fórnols, Vilamòs, Torrelameu, Les Valls de Valira, Tarrés, Tiurana, Sant Esteve de la Sarga, Sarroca de Bellera, Bellaguarda, Pinell de Solsonès, Les Oluges, Odèn, Montornès de Segarra, Lladorre, Lladurs, Llardecans, Fullella, Estamariu, Espot, El Cogul, Cava, Bausen, Aspa i Alins.

Els municipis de Tarragona que tenen una cobertura d'ADSL ≥ 2Mbps del 0-10% de la població són els 38 següents: L'Albiol, La Canonja, Vespella de Gaià, Vilanova de Prades, Vilaplana, Vallclara, Vallfogona de Riucorb, La Torre de l'Espanyol, Torroja del Priorat, Senan, La Torre de Fontaubella, Pontils, Savallà del Comtat, Renau, Prat de Comte, Querol, La Pobla de Massaluca, Passanant i Belltall, La Morera de

Montsant, El Molar, Mont-ral, El Milà, Margalef, Gratallops, El Lloar, Forès, Garcia, La Febró, La Figuera, Duesaigües, Colldejou, Conesa, Capafonts, Cabacés, Blancafort, Barberà de la Conca, Arbolí i L'Argentera.

MAPA 12. Cobertura d'ADSL  $\geq 2$  Mbps. Catalunya, 2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

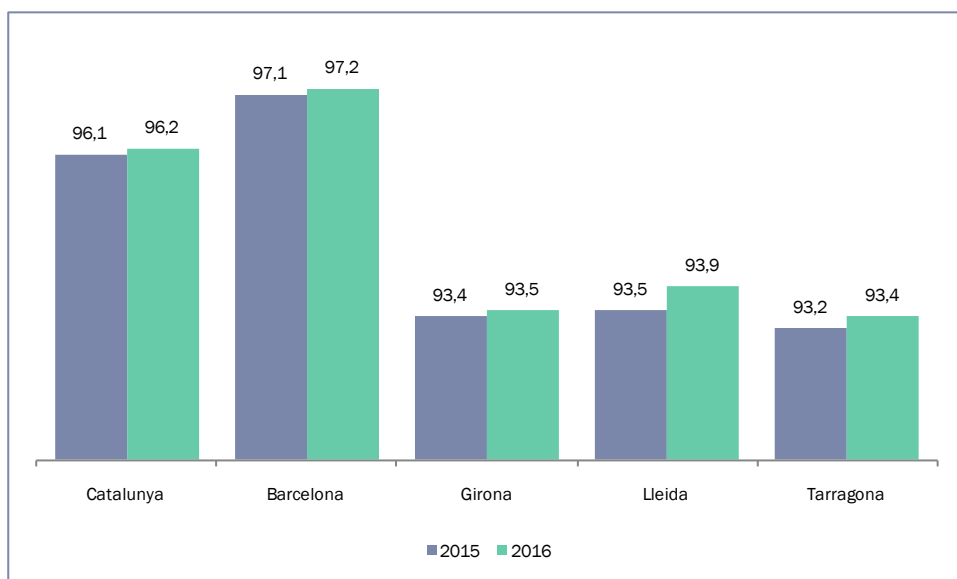
Els municipis amb poca cobertura d'ADSL de 2 o més Mbps s'estenen per les comarques següents: Val d'Aran, Pallars Sobirà, Alt Urgell, Cerdanya, Ripollès, Garrotxa, Alt Empordà, Pla d'Estany, Baix Empordà, Gironès, Osona, Berguedà, Solsonès, Pallars Jussà, Noguera, Segarra, Bages, Selva, Vallès Oriental, Anoia, Conca de Barberà, Garrigues, Segrià, Alt Camp, Tarragonès, Baix Camp, Priorat, Ribera d'Ebre i Terra Alta.

### 5.3.13. XARXES SENSE FIL DE SERVEI FIX $\geq 2$ MBPS

La província amb més **cobertura de xarxes sense fil de 2 Mbps o més** és Barcelona, que està lleugerament per sobre de la mitjana de Catalunya. La resta de províncies tenen percentatges de cobertura molt semblants i no massa allunyats de la mitjana.

Amb dades del primer trimestre de l'any 2016, la cobertura de xarxes sense fil  $\geq 2$  Mbps per municipis és la següent: 22 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 31, del 10-30%; 38, del 30-50%; 151, del 50-80%; i 705, del 80-100%.

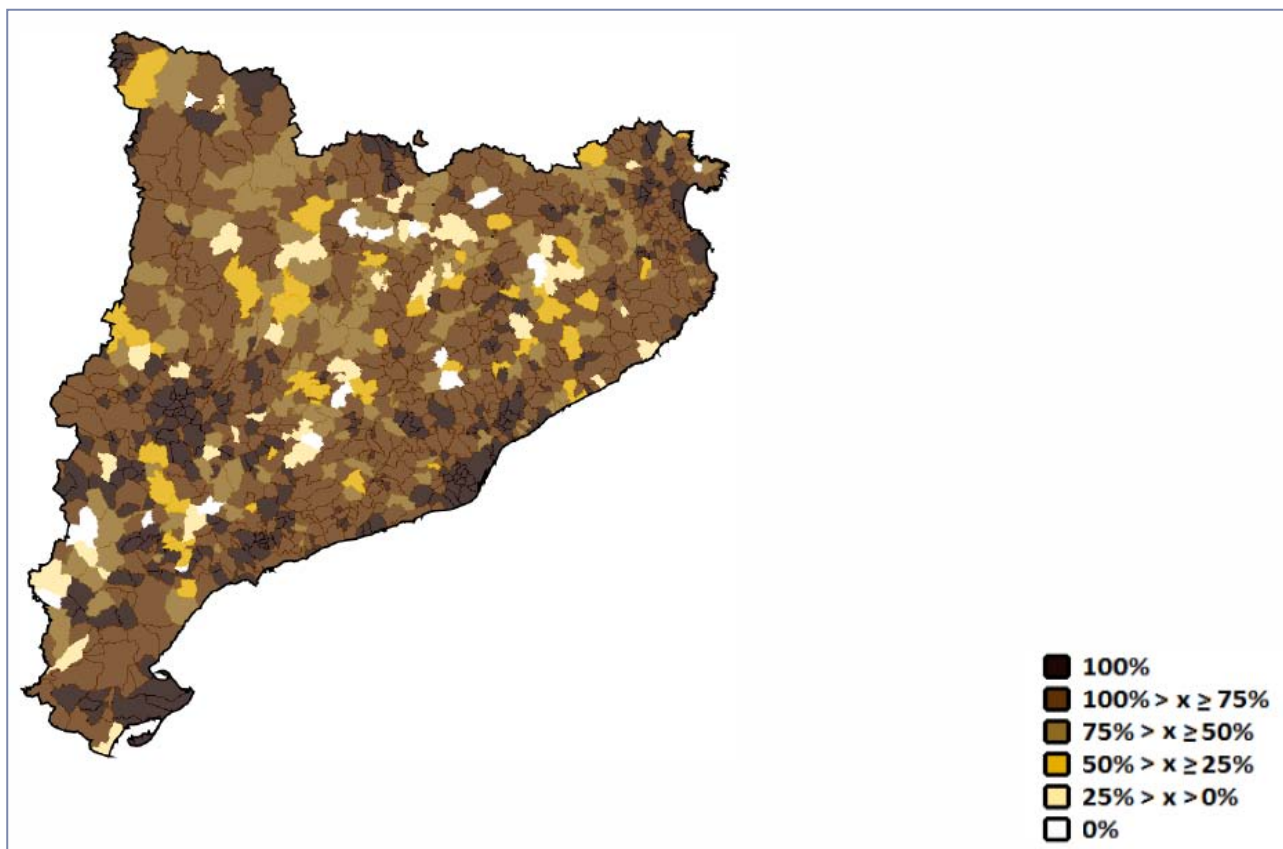
GRÀFIC 33. Cobertura de xarxes sense fil de servei fix  $\geq 2$  Mbps per províncies. Catalunya, 2015-2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

MAPA 13. Cobertura de xarxes sense fil de servei fix  $\geq 2$  Mbps. Catalunya, 2016



Unitats: percentatge de llars cobertes.

Font: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.



Hi ha 7 municipis de la província de Barcelona amb una cobertura de xarxes sense fil  $\geq 2$  Mbps del 0-10% de la població: Rupit i Pruit, Sant Llorenç Savall, Rubió, Monistrol de Calders, Fígols, Castell de l'Areny i Bellprat.

Hi ha 5 municipis de la província de Girona amb una cobertura de xarxes sense fil  $\geq 2$  Mbps del 0-10% de la població: La Selva de Mar, Sant Andreu Salou, Sant Feliu de Pallerols, Ogassa i Amer.

Hi ha 2 municipis de la província de Lleida amb una cobertura de xarxes sense fil  $\geq 2$  Mbps del 0-10% de la població: Gósol i Bellcaire d'Urgell.

Hi ha 8 municipis de la província de Tarragona amb una cobertura de xarxes sense fil  $\geq 2$  Mbps del 0-10% de la població: La Canonja, La Torre de Fontaubella, Riba-roja d'Ebre, Prades, La Fatarella, Cornudella de Montsant, Caseres i La Bisbal de Falset.

Aquests municipis amb baixa cobertura d'accés sense fil a banda ampla de 2 Mbps o més pertanyen a les comarques de l'Alt Empordà, Garrotxa, Gironès, Osona, Selva, Berguedà, Bages, Noguera, Vallès Occidental, Anoia, Tarragonès, Baix Camp, Priorat, Ribera d'Ebre i Terra Alta.

## 6. POLÍTIQUES PÚBLIQUES EN MATÈRIA DE TIC A CATALUNYA

A continuació es presenta el contingut més rellevant de les activitats del Govern de la Generalitat i de la resta d'administracions públiques que actuen a Catalunya en matèria de tecnologies de la informació i la comunicació i de les seves infraestructures, en particular.

L'Agenda digital europea i l'Agenda digital espanyola tenen un tractament particular a l'annex, igual que el Pacte nacional per a les infraestructures i l'Agenda digital per a Catalunya.

### 6.1. EL MODEL TIC A CATALUNYA

Un dels documents més importants referent a les infraestructures TIC és l'apartat de telecomunicacions del **Pacte nacional per a les infraestructures 2009**. Aquest Pacte dona continuïtat i actualitza el **Pla estratègic per a la societat de la informació de l'any 1999**, en els quals s'assenten les bases del que es pretén que sigui el model TIC de Catalunya. A l'annex d'aquest Informe hi ha un resum d'aquests documents.

Referent a les xarxes de nova generació, l'any 2010 la Generalitat de Catalunya, mitjançant el **Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI)**, va adjudicar el contracte de col·laboració entre el sector públic i el sector privat per al desplegament del projecte **Xarxa Oberta** a l'empresa **Xarxa Oberta de Comunicació i Tecnologia de Catalunya, SA**.

L'objectiu d'aquest projecte (vigent avui en dia i en execució i amb serveis actius) és el desplegament d'una xarxa de fibra òptica, de titularitat pública, i la seva explotació i comercialització durant un període de 20 anys. Aquesta xarxa havia de donar servei a 697 seus de la Generalitat de Catalunya distribuïdes en 96 municipis.

Tot i això, l'abast d'aquest contracte ha estat modificat *a posteriori* amb l'objectiu d'optimitzar inversions i, alhora, incrementar el nombre de seus que s'han de connectar amb fibra pròpia. Després d'aquesta modificació, i sense cap increment en el cost total del projecte, el nou abast inclou 1.040 seus distribuïdes en 104 municipis.

Més endavant, l'any 2012, el Govern va definir un **nou model TIC<sup>44</sup>** per a la Generalitat de Catalunya amb dos grans objectius:

- Dotar el país d'una xarxa de nova generació, de molt alta capacitat a tot el territori, oberta al mercat, que permeti augmentar el nivell de competitivitat de les empreses catalanes.
- Transformar l'Administració i la societat de forma eficient i impulsar la modernització i la innovació en els serveis de l'Administració i la seva relació amb la ciutadania.

D'aquesta manera, la Generalitat dona resposta a una de les necessitats TIC de l'Administració (la connexió de les seves seus amb alta capacitat), però també del país, atès que aquesta xarxa, que havia d'estar desplegada en quatre anys, haurà de connectar també les escoles, els centres de salut (hospitals, CAP, etc.), els centres de recerca i innovació i els polígons industrials. A més, la xarxa ha d'estar disponible en mode majorista per a la resta d'operadores a uns preus regulats, per facilitar l'arribada al màxim de territori possible per a usos privats.

A conseqüència de la definició i la implantació d'aquest nou model de telecomunicacions de la Generalitat de Catalunya, el **Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI)** va treure a concurs públic el servei de connectivitat de totes les seus de la Generalitat no incloses en l'abast del pro-

<sup>44</sup> Es va definir a l'apartat 5 de l'Agenda Digital per a Catalunya 2020 publicat per idigital, Generalitat de Catalunya.

jecte **Xarxa Oberta**. Això suposa de l'ordre de 4.600 seus, repartides en prop de 780 municipis de tot el país. Aquest nou contracte ha estat adjudicat a la **UTE Telefónica de España, SAU – Telefónica Móviles España, SAU**, que farà arribar la fibra òptica a totes les seus de la Generalitat no incloses en l'abast del projecte Xarxa Oberta i fins al màxim nombre de municipis catalans.

Això no obstant, amb l'objectiu que la xarxa de Telefónica esdevingui una veritable xarxa de país, el CTTI ha inclòs al contracte l'obligació de l'adjudicatari de possibilitar l'accés a la xarxa al mercat dels operadors de telecomunicacions basant-se en una oferta majorista molt competitiva i l'obligació d'oferir als ens locals connectivitat en condicions molt avantatjoses. Aquest nou projecte està en procés d'anàlisi per presentar una notificació a la Comissió Europea, tot seguint les noves directrius d'ajuts d'Estat de la consulta pública oberta per DG COMP al respecte, cosa que en garantirà l'oferta majorista i el seu seguiment per part de les autoritats europees.

És important tenir present que tant XOC (Xarxa Oberta de Catalunya) com Telefónica són proveïdors de serveis de connectivitat de la Generalitat de Catalunya, i que tots dos contractes tenen com a objectiu fer arribar la fibra òptica al màxim nombre de municipis, persones, empreses i institucions de Catalunya.

Mentre que el primer model, per considerar la construcció i titularitat pública de les infraestructures, tenia un determinat cost, el segon model permet un abast i uns serveis en un termini més breu -aprofita xarxa existent- i de forma més econòmica. Per tant, el que s'ha fet és, en opinió de la Generalitat de Catalunya, mantenir els objectius de país -disposar d'una xarxa al territori, dels millors serveis i oberts a tots els operadors per fomentar la competència-, tot cercant un model econòmicament viable amb el qual fer realitat l'increment de l'abast inicial.<sup>45</sup>

Una altra infraestructura TIC a la qual hem de dedicar especial atenció és el **CATNIX**. El CATNIX és el punt neutre d'Internet de Catalunya i el seu objectiu és fer de punt d'intercanvi de tràfic de dades a l'àmbit territorial català, per tal d'augmentar la qualitat del servei d'Internet i agilitar el flux d'informació a la xarxa.

Els punts neutres (IXP, Internet Exchange Point) són infraestructures clau per a una Internet eficient, ja que connecten les xarxes d'operadors i proveïdors de continguts i de serveis internet (ISP) per facilitar-los l'intercanvi local de tràfic. A més de fer les comunicacions més àgils, els punts neutres aporten els beneficis següents:

- Escurcen el camí que ha de recórrer la informació, reduint el nombre de vegades que la informació ha de passar entre les xarxes dels diferents operadors evitant punts de fallada i reduint el temps d'espera. Es proporciona, per tant, una millor qualitat de servei a l'usuari.
- Descongestionen les xarxes troncales d'Internet. El tràfic local s'intercanvia dins el seu territori i no arriba a les xarxes troncales internacionals, que són alliberades així d'aquest tràfic local.
- Faciliten l'eficiència del mercat de telecomunicacions ja que els membres presents al punt neutre poden negociar més fàcilment acords amb qualsevol dels operadors que s'hi connecten.

El CATNIX està gestionat pel **Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC)** i serveix, també, de punt d'intercanvi de tràfic entre la Internet comercial i la Internet dedicada al món acadèmic i de recer-

---

<sup>45</sup> Recordem que el contingut principal d'aquesta secció s'ha extret de la pàgina web de la Generalitat dedicada a l'àmbit d'actuació de telecomunicacions i societat de la informació. Aquest àmbit és actualment responsabilitat del Departament d'Empresa i Coneixement (abans Departament d'Empresa i Ocupació).

ca, ja que en aquesta infraestructura conflueixen tant les xarxes d'operadors i ISP com les de l'Anella Científica i RedIRIS.

El CATNIX va néixer l'any 1999 com a fruit del Pla estratègic per a la societat de la informació "Catalunya en Xarxa", una iniciativa conjunta del Govern de la Generalitat i **Localret**, per tal "d'establir les bases i definir les actuacions que permetin a Catalunya assolir una posició capdavantera en aquesta nova Societat de la Informació".

## 6.2. ESTRATÈGIA SMARTCAT

A data d'avui, el Departament d'Empresa i Coneixement dona una gran rellevància a l'**Estratègia SmartCAT**, que es configura de forma paral·lela al nou model TIC del Govern de la Generalitat. Segons consta a la pàgina web del Departament, l'Estratègia **Smart de Catalunya (SmartCAT)** és la línia d'actuació amb la qual el Govern català estén el concepte de ciutat intel·ligent a escala del que la Comissió Europea anomena regió intel·ligent per desplegar un programa que integri i coordini les iniciatives locals i supralocals, doni suport a les empreses i impulsi iniciatives intel·ligents en clau de país.

Alineada amb l'**Estratègia de la Comissió Europea Europa 2020**, SmartCAT es planteja com a objectiu convertir Catalunya en una regió intel·ligent de referència internacional que aprofiti l'ús de la tecnologia i la informació digital per tal d'innovar en els serveis públics, impulsar el creixement econòmic i promoure una societat més intel·ligent, sostenible i integradora.

D'altra banda, SmartCAT dona resposta als objectius i polítiques establertes per l'**Agenda digital per a Catalunya (idigital)** i l'**Estratègia de recerca i innovació per a l'especialització intel·ligent de Catalunya (RIS3CAT)**.

La RIS3CAT inclou les TIC en l'àmbit sectorial líder de les indústries basades en la mobilitat sostenible. A més, les TIC ocupen la primera posició de la llista de les **tecnologies transversals facilitadores** i de polítiques públiques. Vegeu l'esquema de la RIS3CAT a l'annex.

S'afirma que hi ha poques infraestructures i plataformes de serveis tecnològics situats entre la investigació i la indústria i, per això, s'incentiven les **infraestructures i serveis digitals orientats a la investigació i la innovació** per facilitar que participin en les xarxes europees, cada vegada més integrades.

A l'Agenda digital de la RIS3CAT, el desplegament de la banda ampla industrial és essencial per tal que les empreses localitzades en polígons industrials tinguin accés a infraestructures d'alta capacitat per tot el territori. Les infraestructures de banda ampla prenen protagonisme en el projecte de l'**Anella industrial**. L'Anella industrial té l'objectiu de connectar empreses i institucions d'un sector d'activitat econòmica que, dintre de la cadena de valor d'algun dels seus processos, utilitzin serveis TIC avançats que aportin valor afegit i dinamitzin el sector sobre la base de projectes col·laboratius.

El 7 de juny del 2016, el Govern de la Generalitat va donar llum verda al finançament del Pla d'acció de l'Estratègia de recerca i innovació per a l'especialització intel·ligent de Catalunya, RIS3CAT. El sistema de finançament aprovat permet vehicular 406 milions d'euros del Programa operatiu FEDER de Catalunya 2014-2020 cap al teixit productiu i el sistema d'R+D+I de Catalunya.<sup>46</sup>

Moltes actuacions previstes incorporen les TIC. Per exemple, els projectes d'especialització i competitivitat territorial (PECT) impulsen el desenvolupament de productes i serveis de TIC, les actuacions emergents es focalitzen en l'internet de les coses, els nuclis tecnològics donen prioritat a l'aplicació de les tecnologies facilitadores transversals, el reforçament de les capacitats tecnològiques de les infraestructures de recerca i innovació pretenen donar més difusió d'aquestes tecnologies, el desenvolupament

<sup>46</sup> Acord de Govern del 7 de juny del 2016, RIS3CAT. Generalitat de Catalunya, Direcció General de Promoció Econòmica, Competència i Regulació.



de la RIS3CAT a Barcelona dona suport a l'economia digital, i altres actuacions com les comunitats RIS3CAT, la col·laboració públicoprivada en R+D+I, la indústria del coneixement o la transferència tecnològica incentiven les connexions entre agents econòmics que poden incorporar inversions en infraestructures i nous serveis digitals. La compra pública innovadora també pot considerar les TIC. El calendari d'actuacions de la RIS3CAT per al període 2015-2017 està a l'annex.

L'Estratègia SmartCAT posarà en marxa un conjunt de projectes i iniciatives adreçades a les administracions públiques, les empreses i la ciutadania, i estructurarà les seves prioritats al voltant dels **àmbits d'actuació següents**:

Desenvolupament d'un marc normatiu adequat al nou entorn de l'economia digital.

Col·laboració amb els agents involucrats en la incorporació de noves eines tecnològiques per tal de disposar a Catalunya d'un entorn tecnològic que afavoreixi el desplegament de l'arquitectura tecnològica de la regió intel·ligent.

Col·laboració entre administracions i amb el sector privat per tal de potenciar el desplegament de projectes de ciutats intel·ligents a Catalunya.

Desplegament d'iniciatives intel·ligents en el territori dins dels àmbits de competència i els serveis prestats per la Generalitat de Catalunya, i en aquelles iniciatives de caràcter supralocal.

Identificació i impuls de les oportunitats estratègiques relacionades amb les solucions i iniciatives intel·ligents que poden contribuir a enfortir la posició competitiva dels sectors, prioritzats en la RIS3CAT, sobre els quals Catalunya vol fonamentar el seu creixement industrial, d'acord amb la política industrial aprovada pel Govern.<sup>47</sup>

Aprofitament de les oportunitats empresarials que genera el desplegament de la regió intel·ligent a Catalunya i impulsar al nostre país una nova indústria de les dades vinculada als sectors tecnològics emergents del *big data*.

Desplegament de l'Estratègia de govern obert de la Generalitat de Catalunya i la seva interrelació amb d'altres àmbits de l'Estratègia SmartCAT.

A l'annex hi ha una infografia de l'Estratègia SmartCAT.

El full de ruta per esdevenir una ciutat intel·ligent<sup>48</sup> preveu que una ciutat amb aquestes característiques ha de gestionar i optimitzar les infraestructures actuals, i planificar sota criteris d'eficiència i sostenibilitat les de nou disseny. Reconeix que els recursos són limitats i que hi ha sobreestrès de les infraestructures existents.

Informa que l'**Agenda digital europea** preveu la creació de noves infraestructures de serveis digitals públics a través de préstecs cedits pel *Connecting Europe Facility*. Es diu que el *European Innovation*

<sup>47</sup> La política industrial del Govern considera els mateixos sectors estratègics que l'Estratègia RIS3CAT i tracta les infraestructures i els serveis TIC de la mateixa forma que ho fa la RIS3CAT. A la publicació *La Catalunya industrial, un objectiu compartit* es dona un perfil de cadascun dels àmbits estratègics.

A l'annex trobareu una infografia del Programa d'impuls de les indústries de la mobilitat sostenible, que agrupa les infraestructures i serveis TIC.

En aquest document, el concepte intel·ligent està present en el programa anterior, com a ciutat intel·ligent i com a mobilitat intel·ligent, i també en el Programa d'impuls de les indústries de la química, energia i recursos en allò referent a la reducció de l'impacte ambiental de les ciutats.

<sup>48</sup> *SmartCATALONIA: full de ruta per esdevenir una ciutat intel·ligent*. Fundació Eurecat. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Direcció General de la Societat de la Informació i la Comunicació.

*Partnership de Smart Cities and Communities* reuneix les ciutats, la indústria i els representants de la societat civil per millorar la vida urbana a través de solucions integrades més sostenibles. És una institució que busca establir aliances estratègiques entre la indústria i les ciutats europees per desenvolupar els sistemes urbans i les infraestructures de futur.

En l'àmbit de la UE destaca una actuació legislativa notòria i recent sobre l'efectiva realització del mercat interior en l'àmbit de les TIC. A l'octubre de 2015, el Parlament Europeu va votar a favor de l'eliminació de les càrregues en els **serveis de telecomunicacions en itinerància** i de l'establiment de les normes de **neutralitat de la xarxa** per primera vegada en la legislació europea.<sup>49</sup>

La qüestió relativa a les normes de neutralitat de la xarxa es basa en la defensa dels principis de l'**Internet Obert** (*Open Internet*) i de la **neutralitat dels operadors**: qualsevol persona europea ha de poder utilitzar sense restriccions qualsevol aplicació que desitgi, ja sigui de missatgeria, navegació, correu, veu o vídeo, i els operadors no poden limitar el seu ús. A l'annex trobareu un resum del contingut de l'Agenda digital europea.

El full de ruta per esdevenir una ciutat intel·ligent comenta actuacions relacionades amb les infraestructures TIC a l'**Agenda digital per a Espanya**. Es diu que promou l'increment de la productivitat de les empreses industrials incorporant les TIC al procés productiu i la millora de la disponibilitat de les infraestructures d'alta velocitat. L'estandardització, regulació i normativa són les mesures encaminades a impulsar o facilitar la implantació d'infraestructures tecnològiques que permetin comportaments més sostenibles a les ciutats i al seu entorn.

De l'Agenda digital per a Espanya destaquem, en particular, que també promou l'administració electrònica i l'adopció de solucions digitals per donar serveis públics de forma eficient. En aquest sentit, una de les línies d'actuació que es proposa és la **reutilització de la informació** des del propi sector públic per donar serveis d'elevat valor afegit als ciutadans i les empreses. A l'annex trobareu un resum dels plans i de les principals línies d'acció de l'Agenda digital per a Espanya.

El full de ruta per esdevenir una ciutat intel·ligent cita l'**Estratègia 2020 (ECAT 2020)** dient que preveu impulsar les infraestructures estratègiques que necessita el teixit productiu.

En concret, l'ECAT 2020 considera la disponibilitat de xarxes de telecomunicació, fixes i mòbils, de nova generació com un factor clau per a l'atracció i la consolidació d'empreses estrangeres i d'alt valor afegit, és a dir, com un **factor clau d'internacionalització**.

Quan es va aprovar l'Estratègia 2020, l'any 2012, es parlava de millorar les infraestructures de telecomunicacions (i distribució d'energia) que les empreses necessiten per ser competitives. En aquest àmbit es deia que les actuacions del Govern estaven impulsant el desplegament i la promoció de les **anelles sectorials** com a instruments d'evolució dels models productius, i potenciaven projectes com el punt neutre de connexió a Internet de Catalunya (CATNIX).

També es parlava d'impulsar projectes d'alt impacte en el teixit empresarial amb el Pla tractor de les TIC a l'entorn de Barcelona Mobile World Capital i de modernitzar l'Administració mitjançant les TIC.

Al full de ruta s'esmenta **Catalonia smartLab**, una xarxa de laboratoris urbans dedicats a provar i validar solucions intel·ligents en entorns reals. El seu objectiu és doble, impulsar el sector tecnològic oferint

<sup>49</sup> Amb relació a l'eliminació de les càrregues per itinerància, la UE va fixar uns preus màxims fins a l'abril de 2016 que són de 0,19€ per minut per trucada realitzada; 0,06€ per SMS enviat i 0,20€ per MB de dades (preus sense IVA). A partir d'abril de 2016 i fins al juny de 2017, els operadors podran cobrar quantitats addicionals a la tarifa domèstica, de caràcter reduït: 0,05€ per minut de trucada realitzada; 0,02€ per SMS enviat i 0,05€ per MB de dades (preus sense IVA). A partir del 15 de juny de 2017 els usuaris de serveis de telefonia i Internet en el mòbil podran viatjar dins de la UE utilitzant la mateixa tarifa que tinguin contractada en el seu país d'origen per a aquests serveis (tarifa domèstica).

accés a infraestructures i equipament i, d'altra banda, potenciar la innovació oberta a les ciutats gràcies a la participació en proves pilot.

A l'Estratègia SmartCAT es preveuen **models de cooperació públicoprivada** com a instruments de finançament d'infraestructures o serveis. La situació actual que afronten les administracions públiques, on els recursos econòmics són molt limitats, especialment els recursos destinats a la inversió, implica la necessitat de trobar estratègies alternatives que permetin el finançament de nous projectes com ara la construcció de noves infraestructures o la generació de nous serveis. Una modalitat de cooperació es dona quan **el sector privat compra o lloga de l'Administració un actiu ja existent**. El renova, el modernitza o amplia per, després, operar-hi. Generalment es firma un contracte de llarga durada per desenvolupar i ampliar les infraestructures vigents. Els ingressos resultants normalment es divideixen entre el sector públic i el privat.

Dins el marc de l'Estratègia SmartCAT de la Generalitat de Catalunya es posa en marxa l'**Observatori SmartCAT** per oferir una visió integral i actualitzada dels projectes i iniciatives smart que s'estan duent a terme al territori català (<http://observatorismart.cat/>).

Un altre document del qual ens fem ressò és l'Informe sobre la **Plataforma tecnològica de la ciutat intel·ligent/regió**,<sup>50</sup> en el qual es tracten els casos de diverses ciutats.

A les **conclusions** de l'Informe es diu que l'ús de les infraestructures de **plataformes d'entitats supramunicipals** o, si és el cas, de proveïdors privats, permet aprofitar-se d'economies d'escala, permet reduir els costos, permet facilitar una cogestió de serveis mancomunats i permet la reutilització de solucions de tercers, optant sempre a unes bones prestacions, reduint el risc i mantenint l'eficiència en el cost.

Per altra banda, la **seguretat** és un altre aspecte important que cal avaluar. La informació de què disposen les ciutats és, en alguns casos, molt crítica, tant perquè es tracta d'informació de caràcter personal, com perquè és tracta d'informació i/o funcionalitats que intervenen en la gestió d'infraestructures crítiques per al municipi, com pot ser la xarxa semafòrica o l'enllumenat. Tota aquesta informació i funcionalitats hauran de quedar ubicades sempre en una infraestructura que en garanteixi la seguretat.

El dia 13 de desembre de 2016 el Govern va signar un acord pel qual s'aprova un **nou impuls a l'Estratègia SmartCAT** amb l'objectiu de transformar Catalunya en un *smart country* de referència internacional.

Per fer-ho i per donar resposta a aquests nous reptes, molts d'ells diagnosticats en el Pacte nacional per a la societat digital i en els treballs del Pacte nacional per a la indústria, el Govern reforçarà l'Estratègia SmartCAT afegint-hi els següent àmbits d'actuació:

- Programa per promoure les vocacions tecnològiques entre els joves (dins d'Smart Education).

Programa dirigit a garantir que tots els estudiants assoleixin, durant l'educació primària, les competències bàsiques necessàries per ser, a més de consumidors, creadors de solucions tecnològiques en la societat digital, atenent la competència digital que han de desenvolupar els alumnes en aquesta etapa i, per tant, que la programació i la robòtica educativa siguin presents a l'escola des dels primers cursos de l'educació obligatòria, tot potenciant el que es coneix com a disciplines STEM (*science, technology, engineering and maths*).

---

<sup>50</sup> *SmartCATALONIA: plataforma tecnològica de la ciutat/regió intel·ligent*. Fundació Eurecat i Fundació i2cat. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Direcció General de la Societat de la Informació i la Comunicació.

- Programa de Recerca i Innovació en tecnologies digitals avançades (dins de tecnologies intel·ligents).

Desenvolupament, de manera alineada amb el Pacte nacional per a la indústria, d'un programa de recerca i innovació en tecnologies digitals avançades que impulsi i coordini els diferents agents de recerca i innovació en l'àmbit TIC per aconseguir que Catalunya esdevingui una plataforma europea i global en tecnologies digitals transformadores de la seva economia i societat.

- Programa de *big data* de país de la Generalitat de Catalunya (dins de tecnologies intel·ligents).

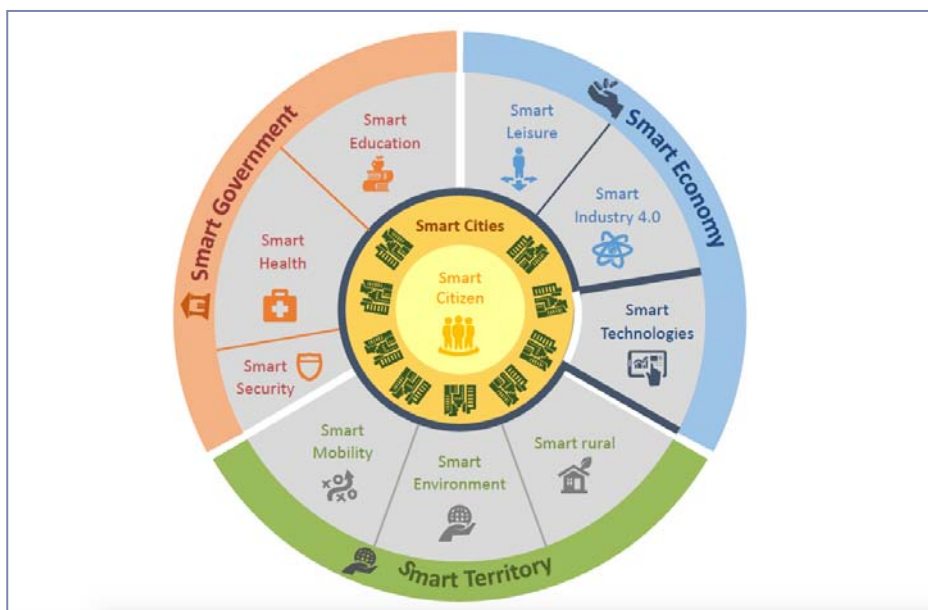
Es desplegarà un programa de *big data* a la Generalitat de Catalunya que estableixi de quina manera les dades, l'anàlisi, les eines i els professionals relacionats amb aquesta especialitat poden contribuir a una millor gestió de les dades que genera la Generalitat i el país amb l'objectiu de millorar els serveis públics i promoure l'activitat econòmica.

- Impuls d'una plataforma tecnològica de *smart country* per a Catalunya (dins de ciutats intel·ligents).

Coordinació dels diferents agents locals i supralocals per al desenvolupament conjunt d'una plataforma tecnològica de *smart country* que doni resposta a les necessitats d'implementació del conjunt d'iniciatives de l'Estratègia SmartCAT.

En aquest acord es presenta un gràfic descriptiu dels diferents àmbits d'actuació en què s'estructura el nou impuls de l'Estratègia SmartCAT on s'emmarquen les iniciatives i projectes en fase d'execució, així com els nous programes impulsats per aquest acord.

FIGURA 1. Àmbits d'actuació de l'Estratègia SmartCAT



Font: Generalitat de Catalunya.

### 6.3. CATALUNYA CONNECTA

L'objectiu del **Pla Catalunya connecta**, que va començar a funcionar a partir del 2006, és el de proporcionar cobertura dels serveis de comunicacions electròniques a la ciutadania, empreses i administracions del país, per contribuir al desenvolupament econòmic i social, tant en nuclis de població com en polígons industrials. Actua allà on no ho fa la iniciativa privada de forma individual.

Per poder assolir aquest objectiu es va realitzar una anàlisi de l'estat dels serveis de telecomunicacions en el territori. Aquesta anàlisi va requerir la identificació i georeferenciació de tots els nuclis i polígons industrials del país per, posteriorment, mitjançant eines de simulació informàtica, determinar l'estat dels serveis de telecomunicacions. Aquest treball de diagnosi ha permès la creació d'eines de consulta en xarxa de l'estat de serveis de telecomunicacions en els municipis, que ara estan disponibles a la pàgina web del Departament d'Empresa i Coneixement. Les dades de cobertura de Catalunya Connecta es presenten en la taula següent.

**TAULA 8. Cobertura de telefonia mòbil, banda ampla i TDT. Catalunya, abans del Catalunya Connecta (CC)-2016**

Telefonia mòbil	Nuclis hab. < 50		Nuclis 50 ≥ hab. < 500		Nuclis hab. ≥ 500		Total Nuclis	Polígons industrials	
<b>Abans CC</b>	804	79,5	1.234	91,1	878	97,7	89,3	1.600	90,4
<b>2016</b>	972	96,1	1.348	99,6	899	100,0	98,6	1.759	99,4
<b>Total entitats</b>	1.011	100,0	1.354	100,0	899	100,0	100,0	1.769	100,0
Banda ampla	Nuclis hab. < 50		Nuclis 50 ≥ hab. < 500		Nuclis hab. ≥ 500		Total Nuclis	Polígons industrials	
<b>Abans CC</b>	118	11,7	409	30,2	617	68,6	35,0	1.419	80,2
<b>2016</b>	837	82,8	1.318	97,3	897	99,8	93,5	1.762	99,6
<b>Total entitats</b>	1.011	100,0	1.354	100,0	899	100,0	100,0	1.769	100,0
TDT	Nuclis hab. < 50		Nuclis 50 ≥ hab. < 500		Nuclis hab. ≥ 500		Total Nuclis	Polígons industrials	
<b>Abans CC</b>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0	-	-
<b>2016</b>	809	80,0	1.223	90,3	860	95,7	88,6	-	-
<b>Total entitats</b>	1.011	100,0	1.354	100,0	899	100,0	100,0	-	-

Unitats: nuclis de població, polígons industrials i percentatges.

Font: elaboració pròpia a partir del Departament d'Empresa i Coneixement.

Es comprova que abans del Catalunya Connecta la cobertura de telefonia mòbil ja era bastant elevada, cobria el 89,3% dels nuclis de població i el 90,4% dels polígons industrials. En canvi, la banda ampla, estava poc estesa als nuclis de població (35%) i arribava al 80,2% dels polígons industrials. Pel que fa a la cobertura de la TDT, les dades abans del Catalunya Connecta són prèvies al procés d'encesa digital.

A dades del 2016, s'observa que la cobertura de telefonia mòbil s'estén al 98,6% dels nuclis de població i al 99,4% dels polígons industrials, mentre que la banda ampla, arriba al 93,5% dels nuclis de població i al 99,6% dels polígons industrials. La TDT s'estén al 88,6% dels nuclis de població.

Aquestes xifres no són comparables amb les dades de cobertura del Ministeri que hem comentat en la secció anterior, atès que aquestes darreres estan referenciades al percentatge de llars cobertes amb relació a la telefonia mòbil i la banda ampla. Recordem que les dades del Ministeri ens permetien concloure que la tecnologia UMTS dona actualment cobertura al 99,8% de les llars i que la banda ampla a través de xarxes fixes de 2 o més Mbps s'estén al 99% de les llars.

Actualment a la pàgina web del Departament s'indiquen les actuacions realitzades en el marc d'aquest Pla, que es poden desglossar en quatre grans iniciatives:

Noves infraestructures de radiocomunicacions i comparticions: assegurar la disponibilitat d'infraestructures de radiocomunicacions al territori, promovent la compartició de torres ja existents i en els casos on aquestes eren inexistents o insuficients, construir-ne de noves.

Banda ampla rural (BAR): fer arribar l'accés a la banda ampla a tots els ciutadans que no tinguin cobertura del servei ADSL mitjançant el desplegament d'una xarxa pública de 393 estacions WIMAX, i el llançament d'una solució de banda ampla per satèl·lit.

Telefonia mòbil rural (TMR): garantir que tots els polígons industrials i nuclis de més de 50 habitants disposin de cobertura de telefonia mòbil a través de convenis per a l'extensió de les seves cobertures amb els operadors (Movistar, Vodafone i Orange). Aquests convenis suposen més de 300 actuacions.

Desplegament de la televisió digital terrestre (TDT): aprofitant el canvi de televisió analògica a TDT, s'han substituït els 318 centres emissors de televisió en analògic i s'han desplegat 164 nous centres emissors. Aquest procés s'anomena encesa digital. També s'ha impulsat l'accés a la TDT via satèl·lit per tal que tots els ciutadans de Catalunya tinguin accés a la TDT.

Les **eines de consulta en línia** de què parlàvem abans, que el Departament d'Empresa i Coneixement posa a disposició de la ciutadania, són:

Televisió digital terrestre (TDT): el cercador permet obtenir la simulació de cobertura i disponibilitat de les emissions de Televisió Digital Terrestre a Catalunya, segons la comarca i municipi. La informació facilitada es desglossa en canals públics i privats en l'àmbit local, en l'àmbit de Catalunya i en l'àmbit estatal.<sup>51</sup>

Telefonia mòbil (nuclis de població i polígons industrials): el cercador permet obtenir la simulació de cobertura de telefonia mòbil en una zona concreta. L'origen de les dades s'extreu de la informació de què disposa la Generalitat de Catalunya i a partir d'aquesta informació el cercador pot mostrar la cobertura que permetrà la connexió al servei d'emergències 112 (zones on com a mínim hi ha cobertura d'un operador). L'enllaç al cercador és el mateix que el de la TDT.

Portal de cobertura mòbil: el portal Cobertura Mòbil permet consultar la disponibilitat de cobertura mòbil arreu de Catalunya, diferenciant per tipologia de connectivitat (2G, 3G i 4G) i segons l'operador (Movistar, Vodafone, Orange i Yoigo). Cobertura Mòbil és un projecte col·laboratiu que es nodreix de la participació ciutadana per generar les dades de cobertura a Catalunya. Així, com més gent hi participi més detallat serà el mapa que es crea i més fiable serà la detecció de zones al territori que necessiten millorar la seva cobertura. Participar en aquest projecte col·lectiu ajuda, a més, a millorar l'eficiència dels serveis bàsics per a la ciutadania, com ara l'accés als serveis d'emergències (112) des de tots els indrets del país.<sup>52</sup>

Control emissions d'antenes de telefonia mòbil: ofereix la consulta del nivell de camp electromagnètic provinent de les antenes de telefonia mòbil i d'altres sistemes de radiocomunicacions. Hi ha més de 300 equips de monitoratge de mesura del nivell de camp electromagnètic instal·lats a 185 municipis de Catalunya, i formen la xarxa SMRF (Sistema de Monitoratge de Radio Freqüència). Aquesta xarxa està integrada dintre del projecte de la Governança Radioelèctrica.<sup>53</sup>

Banda ampla (nuclis de població i polígons industrials): aquesta eina permet, per mitjà de simulacions per ordinador, obtenir la cobertura actual del servei ADSL i del servei WiMAX de tots els nuclis de població i polígons industrials de Catalunya. L'enllaç al cercador és el mateix que el de la TDT.

Empreses instal·ladores de telecomunicacions habilitades per la Generalitat de Catalunya: permet localitzar empreses habilitades per dur a terme tasques d'instal·lació o manteniment d'equips i sistemes de

---

<sup>51</sup> Cercador de cobertura. Barcelona: Departament de la Presidència.

Consulta a [http://presidencia.gencat.cat/ca/ambits\\_d\\_actuacio/tic/serveis\\_ciutadania/cercadors\\_cobertura/cercador\\_cobertura/](http://presidencia.gencat.cat/ca/ambits_d_actuacio/tic/serveis_ciutadania/cercadors_cobertura/cercador_cobertura/).

<sup>52</sup> Cobertura mòbil. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Consulta a <http://coberturamobil.gencat.cat/web/index>.

<sup>53</sup> Governança radioelèctrica. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Consulta a <http://governancaradioelectrica.gencat.cat/web/guest/home>.

telecomunicacions, com ara infraestructures de telecomunicacions en edificis, xarxes informàtiques, centres emissors, sistemes audiovisuals, circuits tancats de televisió i d'altres.<sup>54</sup>

El Pla Catalunya Connecta està gestionat, avui dia, per la Secretaria de Telecomunicacions, Ciberseguretat i Societat Digital.

### 6.4. AGENDA DIGITAL PER A CATALUNYA 2020

L'Agenda digital per a Catalunya 2020 té un eix estratègic dedicat a les **infraestructures tecnològiques**. Es diu que Catalunya ha de disposar de les infraestructures adients en tots els camps, també en el de les telecomunicacions i la societat de la informació. L'objectiu és garantir l'accés als serveis més avançats de la societat de la informació per tal de millorar la qualitat de vida de la ciutadania i la competitivitat de les empreses.

S'han de dotar les xarxes TIC de comunicacions del mateix **valor estratègic** que les infraestructures d'obra civil. L'objectiu general de **creixement sostenible** té una importància rellevant en aquest eix estratègic.

El desplegament de les infraestructures ha de permetre **serveis bàsics** de comunicacions electròniques al territori. Aquests serveis han d'incloure l'accés a la telefonia fixa i Internet, a més de l'accés a la TDT i a Internet de banda ampla, almenys en els nuclis de població, polígons industrials i en les xarxes viàries.

Es diu que els nous serveis electrònics requereixen cada vegada més amplada de banda i, per tant, es considera prioritari l'impuls de **xarxes de nova generació** especialment en àrees empresarials, centres prestadors de serveis públics com ara escoles, centres sanitaris i centres de recerca, entre d'altres. També cal acompanyar d'una interconnexió adient amb les xarxes de comunicacions internacionals el reforç en el desplegament d'aquestes xarxes de comunicacions en el territori.

El desplegament de les infraestructures necessàries per al desplegament de serveis dissenyats per a la **mobilitat** també s'ha de considerar un àmbit prioritari d'actuació.

A l'annex trobareu un resum de l'Agenda digital per a Catalunya 2020.

A la pàgina següent presentem la taula d'indicadors de l'**Agenda idigital** sobre els quals es mesura l'assoliment dels objectius de l'Agenda digital per a Europa.

Es comprova que, en un sentit estricte, Catalunya compleix amb tres dels objectius de l'Agenda digital per a Europa, que són el nombre de subscripcions de banda ampla ultraràpida, la població que efectua compres transfrontereres en línia a altres països de la UE i l'ús regular d'Internet.

De totes formes, hi ha tres indicadors més, que són la cobertura de llars amb banda ampla bàsica, la població que no usa Internet i les persones que utilitzen l'administració electrònica, que mostren uns resultats molt pròxims als valors objectius.

---

<sup>54</sup> Consulta d'instal·ladors. Barcelona: Generalitat de Catalunya.  
Consulta a <http://ict.telecomunicacions.extranet.gencat.cat/iict/AppJava/inici.do>.

TAULA 9. Indicadors de l'Agenda idigital. Catalunya, 2016

Banda ampla	Valor 2016		Objectiu de la UE		Objectiu idigital	
	Catalunya	UE-28				
Cobertura de banda ampla bàsica <sup>1</sup>	99,0	96,9	100	2013	100	2012
Cobertura de banda ampla ràpida ( ≥30 Mbps) <sup>2</sup>	73,0	68,2	100	2020	80	2015
Subscripcions de banda ampla ultraràpida (≥100 Mbps) <sup>3</sup>	68,0	49,4	50	2020	75	2020
Mercat únic digital	Catalunya	UE-28	Objectiu de la UE		Objectiu idigital	
Població que efectua compres en línia <sup>4</sup>	41,4	45,0	50	2015	60	2015
Població que efectua compres transfrontereres (UE) en línia <sup>5</sup>	23,2	18,0	20	2015	20	2015
Pimes que efectuen compres en línia <sup>6</sup>	33,7	-	33	2015	40	2015
Pimes que efectuen vendes en línia <sup>7</sup>	21,5	17,0				
Inclusió digital	Catalunya	UE-28	Objectiu de la UE		Objectiu idigital	
Ús regular d'Internet general <sup>8</sup>	78,9	79,0	75	2015	85	2015
Ús regular d'Internet en grups desfavorits <sup>9</sup>	-	-	60	2015	60	2015
Persones de 55 a 74 anys	54,7	57,0	-	-	-	-
Persones sense estudis o màxim amb 1a etapa de secundària	57,7	58,0	-	-	-	-
Persones aturades	70,6	74,0	-	-	-	-
Persones retirades	47,4	54,0	-	-	-	-
Població que mai no usa Internet <sup>10</sup>	14,8	14,0	15	2015	15	2015
Serveis públics	Catalunya	UE-28	Objectiu de la UE		Objectiu idigital	
Persones que utilitzen l'administració electrònica <sup>11</sup>	47,8	48,0	50	2015	50	2015
Investigació i innovació	Catalunya	UE-28	Objectiu de la UE		Objectiu idigital	
Foment de l'R+D en TIC: inversió pública <sup>12</sup>	-	57,3	Duplicar el valor de 2007	2020	Ídem UE	2020

Unitats: percentatges.

1) % de llars cobertes amb banda ampla de xarxes fixes de 2 o més Mbps.

2) % de llars cobertes amb banda ampla de xarxes fixes de 30 o més Mbps.

3) % de llars cobertes amb banda ampla de xarxes fixes de 100 o més Mbps.

4) % de persones que han comprat per Internet en els darrers tres mesos sobre la població de 16 a 74 anys.

5) % de persones que han comprat per Internet en els darrers dotze mesos a venedors d'altres països de la UE sobre la població entre 16 i 74 anys.

6) % pimes que han comprat a través de comerç electrònic per valor de l'1% o més de les seves compres netes.

7) % pimes que han venut a través de comerç electrònic per valor de l'1% o més de les seves vendes totals.

8) % de persones entre 16 i 74 anys que utilitzen Internet almenys 1 cop per setmana en els darrers tres mesos.

9) % de persones en grups desfavorits que utilitzen Internet almenys 1 cop per setmana en els darrers tres mesos.

10) % persones que no han utilitzat mai Internet sobre la població de 16 a 74 anys.

11) % de persones que han interactuat per Internet amb les administracions públiques en els darrers 12 mesos sobre la població de 16 a 74 anys.

12) % de despesa pública en R+D dirigida al sector TIC respecte del valor objectiu. Dada de l'any 2014.

Font: elaboració pròpia a partir de l'INE, Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme, Idescat, Eurostat i PREDICT.

També podríem incloure en aquest darrer grup l'ús regular d'Internet en grups desfavorits; malgrat que no disposem de la dada corresponent al total, sí que tenim els resultats individuals dels grups desfavorits. Interpretem que la dada corresponent al total estaria pròxima a l'objectiu gràcies als resultats de les persones aturades i de les persones sense o amb baixos nivells d'estudis. En canvi, s'aprecien pitjors resultats en els col·lectius de persones d'edat entre 55 i 74 anys i, sobretot, en el de persones retirades.



A més, la cobertura de llars amb banda ampla ràpida, tot i situar-se lluny del valor objectiu, encara el podria assolir en la data fixada (2020).

En canvi, els resultats són dolents pel que fa als indicadors de població que efectua compres en línia i de pimes que efectuen vendes en línia.

No hi ha estadístiques per a Catalunya de l'indicador de foment públic de la inversió en R+D dirigida a les TIC, a banda de no disposar del resultat total corresponent a l'ús regular d'Internet en grups desfavorits, que ja hem comentat.

La situació de Catalunya comparada amb la de la UE-28 és bastant satisfactòria, atès que els seus resultats són, en general, millors. Només hi ha un indicador en què Catalunya presenta un valor inferior al de la UE-28 i és en el de la població que efectua compres en línia.

També hauríem d'incloure en aquesta excepció l'ús regular d'Internet en grups desfavorits. No disposem de les dades corresponents al conjunt dels grups desfavorits, però ho podem interpretar a partir dels resultats individuals d'aquests col·lectius.

Es constata que alguns dels objectius de l'Agenda digital catalana són més ambiciosos que els de l'Agenda digital europea.

### 6.5. PACTE NACIONAL PER A UNA SOCIETAT DIGITAL

El 24 d'octubre de 2016 se signa el Pacte nacional per a una societat digital amb la consellera de Presidència, la consellera de Governació, el conseller d'Empresa i Coneixement, la presidenta de la Diputació de Barcelona, els presidents de les diputacions de Tarragona, Lleida i Girona, el president de l'Associació Catalana de Municipis i Comarques, la delegada del president de la Federació de Municipis de Catalunya i el president del Consorci LOCALRET.

El Pacte manifesta que la construcció de l'anomenada societat de la informació presenta una veritable revolució social, econòmica i cultural, com ho fou a finals de segle XVIII la revolució industrial. Estem davant del que es coneix avui com la **revolució digital**.

Conseqüentment, el Pacte considera necessari que els governs tinguin en compte aquest fet i desenvolupin **estratègies de digitalització** per donar resposta als nous reptes que comença a plantejar una societat més connectada que mai, on les infraestructures estratègiques seran les de comunicacions electròniques.

Els signants del Pacte es repton a impulsar polítiques que fomentin el desplegament d'infraestructures de comunicacions electròniques que garanteixin arreu de Catalunya una oferta fonamentada en xarxes de nova generació competitiva i en règim de competència. Aquest repte es considera una qüestió estratègica que condicionarà el nivell de competitivitat del país i la seva cohesió econòmica i social.

En aquest sentit, es destaca que l'Agenda digital europea ha marcat l'objectiu mínim de 30 Mbps d'accés de banda ampla a la llar de qualsevol ciutadà de la UE abans de finalitzar l'any 2020.

El Pacte considera que el Govern de Catalunya, conjuntament amb el món local, té l'oportunitat de **liderar la construcció d'una societat digital** que vagi més enllà de la suma aritmètica de les diverses iniciatives que es duen a terme per part de les diverses administracions.

El Pacte es proposa treballar conjuntament en els **àmbits d'actuació** següents:

- **Desplegament de l'Estratègia de territori intel·ligent (SmartCAT)**, tot integrant i coordinant les iniciatives locals (ciutat intel·ligent) i supralocals (regió intel·ligent), donant suport a les empreses per fer de Catalunya un *smart country* de referència internacional.
- **Desplegament i gestió coordinada d'infraestructures tecnològiques i de comunicacions electròniques** per a la societat digital que assegurin la igualtat d'oportunitats per a tots els territoris, ciutats, pobles, ciutadania i empreses de Catalunya.
- **Adopció de mesures i d'eines tecnològiques conjuntes en l'àmbit de la ciberseguretat i de la protecció dels drets de les persones i les empreses** de Catalunya en la societat digital.

La interrelació i dependència de les comunicacions electròniques i els serveis digitals fan que la seva protecció enfront les ciberamenaces esdevingui un pilar bàsic.

En aquest àmbit serà fonamental el lideratge de l'Agència de la Ciberseguretat a Catalunya, que ja està en tràmit parlamentari i que s'espera que es faci realitat el primer semestre de 2017.

- **Impuls d'una nova administració digital**, producte de la digitalització de les administracions catalanes, que vagi més enllà de l'extensió de l'ús de tecnologies digitals per aprofitar-ne el seu poder transformador amb l'objectiu de fer una Administració més àgil, senzilla i eficaç.

En aquest àmbit serà fonamental el lideratge adquirit pel Consorci Administració Oberta de Catalunya.

- **Desenvolupament de la indústria 4.0 i la digitalització**, tot difonent entre el teixit empresarial la importància de la disrupció que pot provocar la indústria 4.0 en el mercat, capacitant capital humà per donar resposta a la demanda de nous perfils i promovent les infraestructures necessàries.

## 7. CONSIDERACIONS I RECOMANACIONS

- Les TIC tenen un gran potencial per millorar la qualitat de vida de les persones, així com per dinamitzar les activitats econòmiques. Tanmateix, *el CTEESC recomana aplicar el principi de precaució davant l'exposició continuada als camps electromagnètics, en línia amb el que han desenvolupat diversos organismes públics com el mateix Consell d'Europa.*
- *El CTEESC considera que l'Administració ha de vetllar perquè el ritme de desenvolupament de les infraestructures de telecomunicacions sigui constant en relació amb les continuades noves necessitats, i no impedeixi que les persones, les empreses i la pròpia Administració puguin gaudir dels serveis TIC que la pròpia societat digital genera.*
- *El CTEESC considera que el Govern hauria d'establir els criteris de **desplegament territorial** perquè es garanteixin les **cobertures bàsiques en TIC** i s'incentivi la competència.*

La cobertura de llars catalanes amb banda ampla mostra diferències importants entre províncies quan tenim en compte les **tecnologies de més velocitat d'accés**: xarxes fixes a velocitats de 100 Mbps o més i xarxes mòbils LTE (4G).

Si ens fixem en un dels indicadors més importants de l'Agenda digital, que és el de **cobertura al 100% de les llars amb xarxes fixes de banda ampla ràpida ( $\geq 30$  Mbps) l'any 2020**, constatem que la província de Barcelona és la que té la cobertura més elevada (82,4%).

Les altres províncies tenen unes cobertures considerablement més baixes que la mitjana catalana (72,6%), malgrat que són les que més han crescut en el darrer any 2016.

La cobertura de llars amb xarxes fixes de banda ampla de 30 Mbps o més és del 52,3% a Lleida, 43,5% a Tarragona i 42,9% a Girona.

*Per tal d'assegurar que totes les persones tenen un accés adequat a les xarxes fixes de banda ampla amb independència de la seva ubicació territorial, el CTEESC considera que –en col·laboració amb les administracions locals– caldria articular mesures per possibilitar les inversions necessàries en les **xarxes d'accés (o de darrera milla)**, atès que constitueixen el veritable “coll d'ampolla” per al seu desplegament al territori.*

En aquesta línia, *el CTEESC recomana que les subvencions que dona l'Administració per fer arribar la fibra òptica allà on no arriba el mercat estiguin focalitzades en les xarxes d'accés o de darrera milla, és a dir, les xarxes per connectar les persones usuàries finals d'una xarxa de comunicacions amb la pròpia xarxa de transport.*

- *El CTEESC considera que **manca un desplegament coordinat de les infraestructures TIC en el territori entre les diferents administracions.***

El recent **Pacte nacional per a la societat digital** pot ser un instrument eficaç al reunir diversos departaments del Govern de la Generalitat de Catalunya, les diputacions i els municipis, i convida altres institucions (universitats, col·legis professionals i representants empresarials) a què s'hi afegixin.

- El CTEESC constata que no hi ha una **normativa que reguli com s'han d'estructurar els polígons industrials** ni com s'han de relacionar amb les administracions.

*Seria bo que hi hagués una figura que coordinés, entre d'altres qüestions, els interessos TIC del conjunt de les empreses que estan establertes en un mateix polígon industrial.*

Aquesta és una problemàtica que es manifesta amb intensitat en zones situades fora de l'àmbit de Barcelona.

- *El CTESC considera que s'hauria de donar un **impuls continuat al desenvolupament de la societat digital**, posant l'èmfasi en les tecnologies de telecomunicacions més habituals per a l'ús ciutadà i industrial.*
- Es valoren positivament els objectius de l'**Estratègia SmartCAT** del Govern de la Generalitat de Catalunya i la seva aposta pel recolzament de la producció autòctona de les noves tecnologies (Internet de les coses, *big data*, computació al núvol, serveis digitals, etc.), amb l'objectiu que no ens comportem només com a consumidors.

*Per això, una qüestió cabdal és que tot l'alumnat de Catalunya, des de les etapes inicials de l'ensenyament reglat obligatori, assoleixi les competències bàsiques necessàries per esdevenir no solament usuaris o consumidors sinó també creadors de solucions tecnològiques en la societat digital en què ens toca i ens tocarà viure. Resulta molt important que es reforcin les matèries relacionades amb la ciència, la tecnologia, l'enginyeria, i les matemàtiques (STEM), esforç que cal dur a tots els àmbits de la formació del professorat.*

En aquest sentit, el CTESC valora positivament el Programa per promoure les vocacions tecnològiques (STEMCAT) entre els joves, aprovat en l'Acord de nou impuls de l'Estratègia SmartCAT de desembre de 2016.

També es valora positivament la producció i la utilització d'**aplicacions col·laboratives** per tal que la ciutadania pugui participar activament en les polítiques públiques aportant informació.

- *El CTESC recomana potenciar les iniciatives per **gestionar més eficientment la mobilitat de les persones** i promoure el **teletreball** i altres usos alternatius de les telecomunicacions electròniques.*
- *El CTESC considera que seria convenient disposar d'un **mapa de la xarxa pública i privada d'infraestructures TIC** i que aquesta informació fos pública i accessible, tal com succeeix en altres infraestructures –com ara les xarxes de gas, electricitat o els oleoductes–.*

*El CTESC considera que s'hauria de facilitar l'aprofitament de les infraestructures de telecomunicacions privades, superant els obstacles actuals de la normativa.*

*Igualment caldria considerar la possibilitat que la Generalitat encomanés a un operador independent (neutre) el desplegament de determinades infraestructures i la seva posada a disposició als operadors comercials mitjançant algun sistema de peatge.*

- *Els resultats assolits per Catalunya en matèria d'Agenda digital són iguals o millors, depenent de l'indicador, que els del conjunt de la UE-28, a excepció del percentatge de població que efectua compres en línia i de l'ús regular d'Internet en grups desafavorits.*

*El CTESC constata que alguns dels objectius de l'Agenda digital catalana són més ambiciosos que els de l'Agenda digital europea. A més, hi ha un grau de compliment elevat dels objectius de l'Agenda digital europea.*

Hi ha dos indicadors en què Catalunya presenta dificultats d'assolir els objectius europeus: població que efectua compres en línia i pimes que efectuen vendes en línia. Aquestes dificultats es podrien explicar per una qüestió d'ús i no pas per una manca d'infraestructures TIC. Incentivar l'ús de les TIC entre la població i les pimes comportarà la disposició d'infraestructures amb més capacitat. En aquest sentit, el desenvolupament de les 5G resulta rellevant per gaudir de les noves eines de la societat digital.

També podríem incloure en aquesta situació de dificultat en assolir els objectius europeus els grups desafavorits que utilitzen Internet de forma habitual, en particular, els pensionistes, les persones de 55 a 74 anys i, en menor mesura, les persones sense o amb baixos nivells d'estudis.

Per altra banda, *es constata que no hi ha estadístiques a Catalunya referides concretament al foment públic de la inversió en R+D destinada a les TIC.*

- *El CTEESC considera que s'ha d'incrementar la despesa pública en TIC mitjançant diferents vies.*

Per una banda, *s'han d'aprofitar les ajudes públiques europees, tot incentivant la participació de les empreses en els programes europeus.*

En l'àmbit de la UE, la varietat de projectes TIC finançats és àmplia i destaquen els que estan vinculats als **reptes socials**: salut (gestió de les malalties cròniques, recuperació després d'una intervenció quirúrgica, etc.), vellesa (suport de la vida independent), serveis públics (projectes transfronterers), ciberseguretat (seguretat i privacitat de les comunicacions en línia) i ciutats intel·ligents (edificis eficients energèticament, mobilitat intel·ligent, enllumenat públic intel·ligent, etc.).

També *s'han d'aprofitar les ajudes de l'Administració catalana que estan focalitzades en el foment d'actuacions en matèria d'R+D+I mitjançant les TIC*: desenvolupament de productes i serveis TIC en l'àmbit de l'especialització i la competitivitat territorial, actuacions emergents en l'àmbit de l'Internet de les coses, aplicació de tecnologies facilitadores transversals en l'àmbit dels nuclis tecnològics, i les inversions en infraestructures i nous serveis digitals que facilitin les connexions entre agents econòmics en els àmbits de la transferència tecnològica o la indústria del coneixement.

En l'àmbit de l'Estat, el volum més destacat de recursos públics de l'Agenda digital espanyola està dedicat al **Pla de desenvolupament i innovació del sector TIC**, que inclou el pla per fomentar l'R+D+I en TIC.

Per altra banda, *s'ha de fomentar una actitud proactiva de les administracions cap a la compra pública d'innovació (CPI), que hauria de considerar les TIC i, en particular, estar vinculada als criteris de despesa que proposa el Pla nacional de CPI 2016-2020 de la Generalitat de Catalunya.*

*El conjunt d'aquestes vies permetria augmentar la relació i els contactes de l'Administració amb el sector TIC.*

- *El CTEESC recomana disposar dels recursos de caràcter públic necessaris per garantir la seguretat de les xarxes.*

*Es recomana dedicar recursos suficients per garantir la seguretat de les xarxes tenint en compte, no només els casos de **fraud** que actualment ja s'estan denunciant, sinó també els problemes relacionats amb les noves instal·lacions que comportarà l'**Internet de les coses**, el **big data** i, en general, tots els projectes que acompanyen el desenvolupament de les **ciutats intel·ligents**.*

Per altra banda, la seguretat de la informació que circula per les xarxes és l'altra cara de la moneda de la seguretat de les infraestructures de comunicacions electròniques.

- Es reconeix que hi ha zones en què el més factible és arribar amb tecnologies sense fil mitjançant la **utilització d'espectre**. *El CTESC considera que les AP han de garantir una **cobertura territorial** escaient que eviti la fractura territorial amb aquest tipus de tecnologies, qüestió que s'ha de considerar en l'àmbit de les llicències d'espectre. En aquest sentit, les AP podrien obligar les companyies operadores a cobrir una determinada part del territori quan concedeixen una llicència d'espectre.*

Respecte de les perspectives de creixement de la TV no lineal en el futur (OTT, HBB i VoD), *s'ha de preveure el manteniment de l'espectre assignat actualment a la **TDT**, atès que segueix sent la principal plataforma de continguts audiovisuals a Europa.*

- El CTESC assenyala que hi ha **operadors independents**, els que despleguen, compren i operen amb torres de telecomunicacions i xarxes d'*small cells* per posar-les al mercat majorista, que ofereixen accés obert als diferents operadors de mercats finalistes. Aquest model està estès als EUA.
- *El CTESC anima l'Administració a actuar per afavorir el desplegament de les infraestructures bàsiques de telecomunicacions per part dels operadors, sota un **marc de supervisió** de l'activitat de les empreses que garanteixi la competència efectiva, asseguri la qualitat del servei i protegeixi els drets dels consumidors.*

En particular, preocupa la manca de transparència en els serveis i els preus de les companyies operadores sobretot en allò referent a les discrepàncies entre la qualitat de la oferta (Mbps pagats) i la realment observada o subministrada (Mbps rebuts).

*El CTESC recomana instar el Govern de l'Estat a aprofitar la tramitació de l'Avantprojecte de Llei de racionalització dels organismes supervisors per restablir una autoritat administrativa independent que assumeixi les funcions de la Comissió del Mercat de les Telecomunicacions, eliminada per la Llei 3/2013, restablint al mateix temps la seva seu a Barcelona.*

- El Pla d'acció sobre administració electrònica de la UE 2016-2020 enuncia el principi fonamental de "**versió digital per defecte**", que diu que les administracions públiques haurien de prestar els seus serveis en forma digital com a opció preferida (deixant **altres canals oberts per a qui estigui desconnectat per elecció o per necessitat**).

D'altra banda, l'article 14.2 de la **Llei 39/2015 de procediment administratiu comú de les administracions públiques** obliga les persones jurídiques (i altres subjectes) a relacionar-se amb les administracions públiques únicament a través de mitjans electrònics.

Tenint en compte els dos aspectes anteriors, *el CTESC considera que l'Administració pública ha de **dotar de la infraestructura de telecomunicacions necessària** perquè les persones que estiguin obligades a relacionar-se amb les administracions públiques únicament a través de mitjans electrònics, ho puguin fer.*

- *El CTESC recomana un desenvolupament efectiu **dels procediments judicials al conjunt de serveis electrònics de l'Administració**.*
- És un fet que la digitalització **transforma tots els segments de la societat i l'economia** i, per tant, incideix també en el treball i l'ocupació. *El CTESC considera la necessitat que s'estudii i es valori l'impacte que la digitalització pugui provocar sobre l'ocupació.*

S'haurien de tenir en compte els sectors econòmics més afectats per la digitalització, l'aparició de noves activitats econòmiques, els **canvis en l'organització del treball**, les competències i habilitats laborals de l'economia digital i les necessitats formatives associades, les noves formes d'ocupació, etc.

- *El CTESC considera escaient avaluar el grau de desenvolupament dels **projectes tractors** de l'Agenda digital catalana en els diferents àmbits d'actuació.*

Empresa (facturació electrònica, eTurisme, comerç electrònic i polígons i anelles sectorials), ciutadania (xarxes socials ciutadanes, cohesió social i territorial, targeta ciutadana, i eOcupabilitat), Administració (eSalut, eEnsenyament, govern obert, seguretat digital, i eAdministració) i clúster TIC (Mobile World Capital, ciutats intel·ligents, clúster de continguts digitals, i clúster de programari).

## 8. COMPAREIXENCES

### 8.1. COMPAREIXENÇA DEL SR. CARLOS RODRÍGUEZ, DIRECTOR DE LA UPIC (UNIÓ DE POLÍGONS INDUSTRIALS DE CATALUNYA) DEL DIA 24 DE MAIG DE 2016

El Sr. Rodríguez presenta UPIC com una associació sense ànim de lucre que està **integrada per entitats que representen polígons industrials (PI)**, les càmeres de comerç catalanes i el Consell General de Càmeres de Comerç de Catalunya.

La UPIC té relació amb el 40% dels PI.

El seu **objectiu** és recolzar les empreses ubicades en els PI de Catalunya perquè puguin desenvolupar la seva activitat de forma més eficient i eficaç.

També donen suport als ajuntaments en qüestions relacionades amb els polígons industrials.

Els preocupen les infraestructures TIC i reconeix que aquesta és una mancança no només dels PI de Catalunya sinó de tot Espanya.

El problema se centra en la disponibilitat de **fibra òptica (FO)** per transmetre i rebre informació i gaudir de serveis.

L'empresa gran té capacitat individual per contactar amb l'operador i disposar de FO, però aquest no és el cas de les **pimes**.

De totes formes, les pimes moltes vegades no necessiten l'FO, amb l'ADSL en tenen prou, i l'ADSL és universal.

Els operadors no despleguen infraestructura si no tenen suficient retorn, bé perquè hi ha poques empreses o bé perquè el lloc és remot. L'operador incumbent (tradicional) és Telefònica.

La crisi ha fet que les entitats locals es preocupin perquè les empreses que estan en els seus polígons no marxïn. Per això, les TIC esdevenen una qüestió important.

Els **ajuntaments** fan estudis per aportar FO, negocien amb els operadors i amb les empreses instal·lades. Si hi ha una associació d'empreses als PI, la negociació és més fàcil.

El finançament és divers. Pot venir dels operadors, de les empreses o dels mateixos ajuntaments.

La UPIC ha constatat que hi ha un percentatge elevat d'ajuntaments que no tenen informació adequada de les infraestructures que hi ha. La UPIC ha posat en marxa un **inventari**, en col·laboració amb entitats supralocals.

Els ajuntaments, de vegades, no saben si tenen parcel·la al seu municipi.

Referent a la cobertura de **telefonía mòbil**, aquesta és, en general, satisfactòria. Diria que el 80% dels polígons industrials estan coberts.

Apareixen antenes en els municipis que l'ajuntament no sap de quin operador són.



Quant a les **comunicacions sense fil**, són una bona solució per a les pimes establertes en territoris apartats.

En aquestes tecnologies, els problemes són la fiabilitat de la connexió.

Els factors d'instal·lació d'una empresa en un polígon industrial són el preu, la ubicació, és a dir, el transport, i els serveis.

No se sap si una empresa descarta una ubicació perquè no hi hagi FO.

No necessàriament hi ha una correlació entre una bona ubicació i disponibilitat d'FO. Per exemple, en l'àmbit de l'AP7, hi ha zones sense FO.

Les TIC són un problema excepte per a les empreses que estan situades en l'àmbit de Barcelona. S'hauria de fer un **esforç** per part de totes les entitats interessades, ajuntaments i entitats supralocals (consells comarcals i diputacions).

Reconeix que no hi ha cap **procediment per tractar un problema** de manca d'infraestructures als polígons industrials.

Senyala que un problema afegit és que cada ajuntament fa la guerra pel seu compte. El **Sr. Rodríguez** diu que els ajuntaments han de tenir informació del que hi ha en el municipi veí perquè aquesta és una informació rellevant.

Fa falta una estratègia ben definida en l'àmbit territorial, però es qüestiona si fan falta tots els polígons industrials.

Hi ha informació bàsica que no hauria de faltar com ara les empreses i els serveis que hi ha en un PI. La UPIC promou a aquestes activitats i les empreses ho acullen molt bé.

El **Sr. Rodríguez** agraeix la invitació i diu que està a disposició del grup de treball.

## **8.2. COMPAREIXENÇA DEL SR. JOSEP VENTOSA, DIRECTOR GENERAL ADJUNT I DEL SR. TONI BRUNET, DIRECTOR D'AFERS PÚBLICS I CORPORATIUS DE CELLNEX TELECOM. DEL DIA 3 DE JUNY DE 2016**

La primera part de la seva intervenció tracta de respondre la pregunta **Què és Cellnex?**

Cellnex és el principal operador independent d'infraestructures de telecomunicacions europeu. Té seu a Barcelona i presència a Espanya, Itàlia i Holanda. Tenen ambició de créixer a Europa.

Inicia la seva activitat l'any 2000 quan Abertis compra el 100% de Tradia per 134 M€ a la Generalitat de Catalunya. L'any 2003 ja tenen abast a tot Espanya amb l'adquisició del 100% de Retevisión Audiovisual per 176 M€ al grup Auna. L'any 2010 tenen èxit amb la migració de la televisió analògica a la TDT.

L'any 2012 obren una nova línia de negoci amb l'adquisició de 1.000 torres per 90 M€ a Telefónica. Aquesta serà la seva línia de negoci d'èxit en el futur.

L'any 2014 fan la primera compra internacional amb l'adquisició del 100% de Towerco per 95 M€ a Atlanta. I al 2015 fan una gran operació en aquest país (Itàlia) amb l'adquisició de Galata (7.377 torres) per 693 M€ a Wind.

L'any 2015, Abertis col·loca per mitjà d'una OPV, el 66% de la nova Cellnex Telecom. Es converteixen en una empresa independent i així poden accedir als mercats de capital.

L'any 2016 fan una altra compra internacional amb l'adquisició de Protelindo Netherlands BV (261 torres) per 109 M€.

Abertis és la principal propietària amb el 34% del capital. Té quatre accionistes que es consideren estables i que són Critería (5%), Ameriprise (8%), Blackrock (6%) i Cantillon (3%).

La capitalització a 31 de desembre de 2015 era de 4.000 M€, però avui rondaria els 3.700 M€ a causa de la volatilitat. Cellnex cotitza al mercat continu espanyol. Són l'etern candidat a substituir Indra a l'IBEX.

Cellnex té una **xifra de negoci** d'aproximadament **700 M€, 15.100 torres** aproximadament (50% Espanya i 50% Itàlia, 7% a Catalunya), i **1.266 treballadors** (35% a Catalunya).

El 66% de la xifra de negocis prové d'Espanya i la resta d'Itàlia. Per línies de negoci, el *Telecom Site Rental*, on es fa la internacionalització, representa el 54%, el *broadcast*, el 33%, i el *Network Services* (xarxes: ciutats intel·ligents, Internet de les coses, bombers, salvament marítim, etc.), el 13%.

La filosofia de l'empresa passa per generar valor des d'una òptica industrial amb disciplina d'inversió i èmfasi europeu.

A continuació es passen a comentar les **línies de negoci i els principals clients**.

Referent al *Telecom Site Rental*, Cellnex és el principal operador independent de torres de telecomunicacions d'Europa amb 13.591 infraestructures. Els seus principals clients són els grans operadors de telecomunicacions (Movistar, Vodafone, Yoigo, Orange, etc.) i altres (Neurona, un operador petit català).

Quant al *broadcast*, Cellnex és el principal operador de xarxes *broadcast* d'Espanya. Té una quota de cobertura de TDT i ràdio superior al 98%, i a Catalunya, del 99%. Compta, entre d'altres, amb els següents clients: Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals, Grup Godó, RTVE, Mediaset, etc.

Per últim, els *Network Services* són xarxes de seguretat i emergències, ciutats intel·ligents i Internet de les coses. Els seus clients són el Ministeri de Foment (salvament marítim), bombers, mossos d'esquadra, Securitas Direct, Ajuntament de Barcelona, Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació, etc.

Els representants de Cellnex deixen clar que no fan competència als seus clients. Són un operador independent.

Tot seguit s'explica el **model de negoci Towerco** en el qual opera l'empresa.

Segons aquest model, els operadors de torres independents despleguen, compren i operen torres de telecomunicacions i xarxes d'*small cells* per posar-les al mercat majorista oferint accés obert.

La raó de ser dels operadors independents és oferir accés a les seves infraestructures sense fil als operadors de telecomunicacions en el mercat majorista, facilitant la racionalització i la compartició d'infraestructures, creant eficiències operatives i reduint el cost del capital.

Normalment estan finançats per fons d'infraestructures o pel mercat de capitals.

Aquest és el model que Cellnex defensa perquè és el més eficient i el que té menys impacte mediambiental.

L'Internet de les coses comporta un repte de gestió de volum de dades, no de cobertura. Per tant, es tracta de densificar la xarxa amb les *small cells*. A Itàlia s'ha fet un estudi d'infraestructura necessària i resulta que cap a l'any 2020 es requeriran 49.000 torres i 400.000 *small cells* (més petites i més barates que les torres).

En aquest punt, es pregunta als compareixents si hi ha alguna limitació de continguts en aquest mercat. Es respon que no. Tot i que es reconeix que hi ha un debat i que hi ha voluntat de regular. Es posa l'exemple dels serveis OTT (*over the top*) els quals no estan integrats en l'operador.

S'explica que la Comissió Europea ha bloquejat la integració d'O2 i Three perquè estan integrades verticalment. Diuen que si es fa s'hauria de reduir xarxa per permetre l'entrada de nous operadors i utilitzar la xarxa de forma compartida.

Precisament, els beneficis d'aquest model són la millora de la connectivitat (més comparticions que quan són propietat d'un operador verticalment integrat i més barates), promoció de la competència (reduïx les barreres d'entrada) i incentiva la inversió.

Aquest model de negoci està bastant estès als EUA a on la proporció de torres externalitzades a operadors independents arriba al 84%. A Europa aquest percentatge és del 20% i això representa una amenaça perquè empreses nord americanes podrien dominar el negoci aquí.

El següent punt a considerar és el *broadcast*.

A partir d'una pregunta dels assistents, els compareixents comenten que la torre de Collserola dona cobertura a uns cinc milions de persones. Diuen que si aquesta torre disposés d'una estació de telefonia mòbil no podria assumir el tràfic de veu i dades que genera aquesta població i que s'haurien d'instal·lar 700 BTS (torres), o 8.000 *small cells*. Diuen que les torres sí que són bones per donar cobertura a un poble remot.

Donen importància al fet de disposar d'una plataforma de distribució de canal en línia, és a dir, en el núvol.

La TV en línia és la TV clàssica mentre que la no lineal o a la carta és la que té una demanda. Es distingeixen tres tipus de TV no lineal: OTT (*over the top*), en la qual NETFLIX és un exemple, HBB, que és un híbrid entre la banda ampla i el *broadcast*, i VoD, que és la de vídeo amb demanda.

La TV no lineal es preveu que creixi en el futur.

La TDT segueix sent la principal plataforma de distribució de continguts audiovisuals a Europa (43%), seguida del cable (30%), el satèl·lit (25%) i la banda ampla (11%).

Cellnex pertany al **Wider Spectrum Group**, una coalició creada per tal de ser la veu de treballadors, empresaris i societat civil dels camps audiovisuals, la ràdio, la producció de continguts, els espectacles públics i el periodisme.

Defensa que en el futur hi hagi espectre per a tothom. El mòbil anirà absorbint-ne més, però la TDT està preparada tecnològicament per donar més qualitat (*bites*) per espectre (Hz).

La TDT pertany a l'ecosistema de les indústries culturals i creatives europees, que generen el 6,8% del PIB i el 6,5% dels llocs de treball de l'economia europea.

Els representants de Cellnex diuen que la TDT està preparada per seguir essent el pilar bàsic del model audiovisual europeu i català.

Això sempre i quan la Decisió UHF de la Comissió Europea ofereixi seguretat jurídica, com a mínim fins al 2030, de la Banda sub700 per a la TDT, que permeti dur a terme un nou cicle d'inversió.

I per la seva banda, que el Full de Ruta d'Espanya es dissenyi amb un **horitzó 2022** no disruptiu, que faciliti la **migració tecnològica** i la renovació del parc de televisors, **mantenint l'actual número de múltiplex**.

Es comenten seguidament les **xarxes de seguretat i emergències**.

En tenen per als bombers, els mossos, Securitas Direct, i el salvament marítim.

Amb l'Ajuntament de Barcelona tenen un projecte de ciutat intel·ligent per a la gestió d'infraestructures urbanes, en particular, els semàfors.

Per a l'Internet de les coses disposen de la primera xarxa LPWA (*Low Power Wide Area*) en servei amb més d'1 milió d'objectes connectats.

El darrer punt que es tracta consisteix a fer un resum de les dades principals de **Cellnex a Catalunya**.

Disposen de 1.136 infraestructures de telecomunicacions i donen cobertura a la pràctica totalitat del territori català i de 438 llocs de treball a Catalunya.

En termes d'R+D+I es focalitzen en solucions TSR, *broadcast*, seguretat i emergències, ciutats intel·ligents i IoT.

Quan conclou l'exposició s'obre un **debat** en el qual els **senyors Ventosa i Brunet** aporten informació addicional.

Cellnex no porta fibra a les llars. Però que sí la fan servir per a connectar les seves xarxes.

Són especialistes en enllaços de ràdio i poden satisfer les necessitats de connexió de banda ampla d'una empresa en particular en un polígon remot.

Consideren que la millor manera de fer arribar la societat de la informació arreu en l'àmbit de país és la fibra òptica. Però cap país té tot el territori cobert amb fibra. Això sí, quanta més hi hagi millor.

Reconeixen que hi ha zones en què el més factible per arribar-hi és amb tecnologies sense fil. Però en aquest cas, s'ha d'utilitzar espectre. Són partidaris que les llicències d'espectre incorporin obligacions de cobertura.

Les llicències de cobertures les agafen els grans operadors i, amb menor freqüència, els operadors petits i algun operador majorista.

L'espectre es decideix a Madrid.

S'informa que hi ha ajudes de les diferents administracions per arribar a determinades zones del territori.

Cellnex no disposa d'espectre propi. La companyia client els encarrega una torre quan té una obligació concessional o ajudes d'Estat per arribar a una zona sense cobertura.

Comenten que la fibra sempre dona més banda ampla que les tecnologies sense fil. Però si estàs agafant 4G i cel·les petites d'extensió pots oferir canals de 150 Mb. Si el servei es torna lent, es pot instal·lar una altra estació, i així anar sumant.

De totes formes, la solució sense fil té límits perquè, si va creixent, en algun moment s'haurà de fer arribar la fibra.

Les xarxes troncales sempre són de fibra.

Cellnex no és una empresa de torres. La seva companyia transporta senyal i gestiona els diferents vehicles per fer aquest transport (torres, fibra, satèl·lit, etcètera).

Una trucada de mòbil de Barcelona a Madrid faria el següent recorregut: probablement hi hauria una BTS (torre) en una teulada que, a través d'un ràdio enllaç, portaria la senyal a una torre més gran, o que potser per fibra òptica es transportaria a un punt d'agrupació que es faria arribar a una anella provincial. D'aquesta anella provincial s'enviaria a una anella d'abast nacional que la dirigiria a una estació de Madrid.

Si la trucada anés a Nova York, aleshores la senyal es transportaria a través de fibra òptica submarina. A Cabrera de Mar arriba aquesta fibra submarina.

Es comenta que al principi d'Internet, tot el trànsit internacional passava per les estacions de Miami, San Francisco, Chicago o Nova York.

Quan en un punt de la xarxa hi ha un accident, s'activen rutes alternatives de forma automàtica. Les anelles troncales donen aquestes respostes.

Les *small cells* tenen un abast petit en el qual reproduïxen l'ús de l'espectre. A la plaça Urquinaona de Barcelona en tenen instal·lada una, que es pot veure des del carrer, i que està enganxada a una farola. En aquesta cel·la, la fibra hi arriba i porta la senyal a les estacions base dels operadors.

El wifi de les llars són cel·les encara més petites que les *small cells* i funciona molt bé encara que totes les llars en tinguin. Això és espectre no llicenciat, lliure.

El 80% de les dades mundials d'Internet arriben per wifi.

Una xarxa sense fil s'ha de semblar al wifi i, per això, la densitat de les *small cells* és important.

Els satèl·lits donen accés als llocs remots, als vaixells, als avions, etc. També es dona TV per satèl·lit i també hi ha serveis per a l'exèrcit i altres xarxes de seguretat.

La Diputació de Màlaga va contractar Cellnex per connectar ens locals a través de la seva xarxa i de vídeo enllaços.

Els compareixents es posen a disposició del grup de treball per si necessiten algun aclariment o informació després d'aquesta reunió.

### **8.3. COMPAREIXENÇA DEL SR. JORDI PUIGNERÓ, SECRETARI DE TELECOMUNICACIONS, CIBERSEGURETAT I SOCIETAT DIGITAL, DEL DIA 16 DE JUNY DE 2016**

El Sr. Puigneró ve acompanyat de tres assistents i fa la seva exposició amb l'ajuda d'una presentació de PPT.

Afirma que Internet i la societat digital representen la 3a revolució industrial. Les infraestructures estratègiques actuals són les comunicacions electròniques.

L'Agenda digital de Catalunya proposa com a objectiu rellevant el desplegament d'infraestructures TIC.

L'**Estratègia SmartCAT** és una marca referent en les tecnologies digitals. El Govern es planteja digitalitzar, "securitzar" i enxarxar.

Respecte de l'objectiu **enxarxar**, es comenten els següents projectes.

Desplegament de les **infraestructures de fibra òptica** troncales per a les grans autopistes. Fora de la xarxa troncal, el desplegament té en compte les iniciatives locals dels ajuntaments i les diputacions.

**El Mobile World Congres.**

La **banda ampla industrial**, que ha cablejat 35 polígons industrials de Catalunya.

L'**Acord de Govern de terrats**, aprovat recentment, que consisteix a posar a disposició de les operadores de telefonia mòbil els sostres dels bens immobles de la Generalitat, si no troben un emplaçament millor.

L'**Acord de Govern de MEITEL**, més antic, que implica que qualsevulla obra ferroviària, viària o hidràulica que faci la Generalitat de Catalunya inclogui el tub per a la canalització de la fibra òptica.

L'**Acord de governança radioelèctrica**, que pretén, entre d'altres objectius, conscienciar que el mòbil no perjudica la salut, i consensuar la ubicació de la instal·lació d'antenes amb els agents implicats.

**Catalunya Connecta**, que consisteix a fer arribar la TDT o TM (telefonia mòbil) al territori a través de ràdio enllaços. És una inversió important de la Generalitat que, a més, implica mantenir les torres instal·lades. Es despleguen en llocs on les operadores no hi van.

La Torre de Collserola arriba al 60% de la població. Amb 10 centres emissors més, s'abasta el 87%. I amb 500 torres més, s'arriba al 99,6% de la població.

La Generalitat ajuda, amb aquestes torres, a portar el senyal fins a llocs on no hi arriba.

A la pàgina web del Departament d'Empresa i Coneixement hi ha un mapa que senyala la cobertura de TDT i TM. La ciutadania col·labora amb l'actualització d'aquesta informació si s'installa al mòbil una aplicació, que ha fet la Generalitat, amb aquest propòsit. Es diu **APP de Cobertura Mòbil**.

Es comenta ara la informació corresponent a la infraestructura terrestre: la **xarxa pròpia de fibra òptica**. Comenta que fa 10 anys que és en construcció.

Hi ha 3.779 km. de xarxa, que s'estén sobre 244 municipis i arriba a 5,8 milions d'habitants.

Els operadors privats fan la seva pròpia xarxa.

S'estén des de Tarragona a Girona, passant per Barcelona. Hi ha un eix transversal que uneix Girona amb Lleida, passant per Manresa. També hi ha una línia de connexió entre Barcelona i Manresa, que s'estén a la Seu d'Urgell i Andorra. I des d'aquí, baixen dues derivades; una cap a Lleida i una altra cap a l'eix transversal, en un punt a mig camí entre Manresa i Girona. Només hi un tram d'aquesta xarxa que no està connectat, que és el que va de Manresa a Calaf.

**Xarxa Oberta (XOC)** és qui opera aquesta xarxa (neutre) en servei majorista.

En el darrer any, el nombre d'empreses que han ofert serveis de telecomunicacions a través d'aquesta xarxa ha crescut de 44 a 60. El nombre de municipis on s'han desplegat aquests serveis ha passat de 65 a 91.

Aquest és un projecte que, conjuntament amb **Telefónica**, connecta les seus de la Generalitat i configura una xarxa pròpia de fibra òptica o banda ampla que cobreix bona part del territori. S'arriba a 729 municipis d'un total de 947, al 90% de les 4.004 seus de la Generalitat, i al 97% de la població.

Hi ha relació amb altres departaments de la Generalitat. Per exemple: Agència Catalana de l'Aigua, FGC, CIMALSA, INCASOL, etc.

En el vessant de **digitalització**, es comenten els projectes següents.

Al 2014, la Generalitat aprova l'**Estratègia Smart**, que està en línia amb l'Agenda digital de Catalunya 2020, l'Estratègia RIS3CAT d'especialització intel·ligent en temes d'R+D, i Catalunya Industrial 2014-2020.

**SmartCATalonia** pretén convertir tot Catalunya en una regió intel·ligent, a partir de les ciutats intel·ligents.

Té tres àrees d'actuació. En l'aspecte econòmic, es tracta el turisme, la indústria, i el comerç electrònic. En l'àrea de territori, es tenen en compte les qüestions rural, de mobilitat i de medi ambient. En temes de govern, es parla d'educació, salut, seguretat i administració electrònica.

En turisme, per exemple, s'està construint un *big data* a partir de la informació que proporciona el mòbil dels turistes en itinerància per saber quines són les seves preferències de lleure.

**Educació i salut** són importants. Per una banda, el teixit educatiu català no està traient prou perfils STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*). Estan treballant amb el Departament d'Educació per trobar solucions. Per una altra banda, amb la salut, el problema és la pressió de les per-

sones velles sobre els recursos de la sanitat pública. Les tecnologies digitals poden ajudar els ciutadans a portar una vida més saludable. Els portables seran importants en aquest camp.

L'objectiu final de l'Estratègia SmartCAT és que siguem productors d'aquestes noves tecnologies, que vindran segur, i que no siguem només consumidors.

En línia amb aquesta estratègia s'han d'entendre les apostes de la Generalitat per tenir a Catalunya els congressos del mòbil, de les ciutats intel·ligents, de l'Internet de les coses, dels vídeos jocs, etc.

Un altre projecte que es comenta és el concepte de **ciudadà intel·ligent**. Consisteix a fer aplicacions col·laboratives per tal que el ciudadà, que portarà molts dispositius, pugui intervenir en les polítiques públiques aportant informació.

Un altre projecte col·laboratiu és **SmartLab**, a través del qual es coordinen projectes de ciutats intel·ligents. Posa l'exemple de captura de dades ambientals que s'adrecen als experts i biòlegs. Això ha permès millorar l'ecosistema de biodiversitat.

Es dona importància en l'àmbit industrial, inclòs a l'Estratègia SmartCAT, al projecte de l'**Anella industrial**.

Les empreses líders en aquest camp són SEAT, NISSAN, APPLUS, IDIADA, GESTAMP i FICOSA. Però hi participen 70 empreses més.

El context és la digitalització de les fàbriques i la reducció de personal.

Els alemanys van endegar el projecte de la **Indústria 4.0** per ser més competitius i reduir l'efecte negatiu sobre l'ocupació.

Si a mig termini el valor afegit no estarà tant en la producció, ens haurem de fixar en el valor afegit que generaran les activitats de disseny, de programari de màquines, manteniment, transformació digital, formació, de la indústria de les dades, etc.

La **impressió 3D** també tindrà una gran repercussió i accelerarà aquest procés. Es deixarà de fabricar a les empreses i es "produiran" (imprimiran) a casa plats, ulleres i altres productes. Aquest procés anirà en augment a mesura que es redueixi el preu de les impressores 3D i dels seus inputs. Això serà una realitat amb una previsió de 10/15 anys.

Es comenta que HP ha ubicat a Sant Cugat el seu centre d'excel·lència mundial en impressió 3D.

Quan acaba aquesta exposició, el **Sr. Puigneró** es posa a disposició dels assistents per si tenen preguntes. La informació addicional que s'aporta es detalla a continuació.

El **Sr. Puigneró** comenta que no hi ha un **mapa de la xarxa pública i privada d'infraestructures TIC**. El Ministeri no obliga a publicar ni a donar aquesta informació. Tenen indicis de per on van, però aquesta informació, si les operadores la donen, és de forma excepcional. No saben si l'Estat en té.

En el darrer concurs van incloure la condició que es doni aquesta informació i almenys saben per on es va posant la fibra òptica.

Les xarxes elèctriques i de gas són públiques, però les xarxes de fibra òptica són una cosa nova i no és el mateix. De vegades, l'Ajuntament no se n'assabenta de la conducció de fibra òptica al seu municipi.



El que no passa és que es desplegui xarxa allà on ja n'hi ha. Quan la Generalitat actua en aquest camp ha de justificar a la UE que no hi ha serveis o no ni ha competència.

Referent als imports d'inversió pública, el **Sr. Puigneró** comenta que els estudis de les consultores han estimat que la **despesa TIC** d'una empresa hauria de ser del 5-10% del seu pressupost de despeses. En el cas dels governs, aquest percentatge hauria de ser del 5-7%. La realitat és que aquest percentatge és del 2,5% en el darrer pressupost de la Generalitat. Clarament insuficient.

És una despesa de mig o llarg termini, que no es veu, però cada cop és més important perquè quan hi ha un problema de cobertura en algun lloc, comencen a saltar les alarmes.

Seguint amb els números, recorda que la despesa TIC de la Generalitat és d'uns 300 milions d'euros. A banda, hi ha el projecte XFOCAT, de desplegament de la fibra òptica, que puja a 400 milions d'euros distribuïts en diversos anys. El manteniment de les torres de Catalunya Connecta costa 6 milions d'euros cada any. I l'acord amb les diputacions per estendre la fibra òptica de les xarxes troncales als municipis, a través de les carreteres de les diputacions, costa 180 milions d'euros en 10 anys.

Per tant, no estem invertint prou, però es reconeix la pressió sobre el pressupost que estan fent els serveis assistencials.

Les despeses TIC que comporten els concerts de la Generalitat en matèria de salut o educació les recull el CTTI (Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació), que ja les ha tingut en compte al donar els imports anteriors.

Aquests números també inclouen el projecte d'integració dels CPD's (centres de processament de dades), dels quals n'hi havia més de 20 i que s'han reduït a 4/5. Això s'ha donat gràcies a la compra pública de la Generalitat de serveis al núvol, procés del qual s'han beneficiat les empreses en general, per l'augment de la inversió que han efectuat les companyies que actualment donen aquest servei.

Quant a la **banda ampla industrial**, el **Sr. Puigneró** comenta que s'han cablejat 33 polígons industrials perquè així estava previst en un projecte pilot amb fons europeus, que finalment les grans operadores van descartar, perquè només els sortia rendible en quatre polígons. La XOC s'ha encarregat d'aquest cablejat i gestiona aquesta xarxa oferint tarifes més econòmiques que els grans operadors establerts. Els operadors locals han començat recentment a donar serveis.

La Generalitat ha hagut de demostrar davant de les autoritats de la UE que no estava alterant el mercat. En alguns casos, encara hi ha problemes.

S'estan buscant solucions alternatives per a la resta de polígons. Depenent de l'ecosistema d'empreses, pot sortir a compte cablejar fins al polígon i instal·lar torres, a l'entrada del polígon, per oferir serveis sense fil amb WiMAX. Així es poden oferir serveis de banda ampla per 20/30/40 euros a les empreses, encara que no siguin amb fibra. És el cas del polígon de la Vallan, a Berga.

Al final, la Generalitat es planteja garantir connectivitat i es planteja estudiar cada cas amb els serveis de promoció econòmica dels municipis.

Referent a la qüestió de la XOC i de la seva figura d'**operador neutre**, es respon que s'ha donat també a Astúries, i per països, a Suècia, Dinamarca, al Regne Unit, França, etc.

El **Sr. Puigneró** comenta que l'últim Informe de Davos pronostica que l'**impacte de la digitalització** en els propers anys provocarà una pèrdua de 7-8 milions de llocs de treball. En el fons és una oportunitat per

a Europa perquè les economies cap a les quals s'havien deslocalitzat les empreses en els anys 80 i 90, Índia i Xina, deixaran de tenir avantatges de personal. La digitalització requereix mà d'obra especialitzada. Es podrien recuperar activitats deslocalitzades. També hi poden influir, en aquest sentit, les exigències mediambientals.

Això vol dir que s'ha de tenir un país ben connectat, amb una bona infraestructura de telecomunicacions, amb bons centres de processament de dades i amb capacitats de recerca i innovació, com està fent Catalunya. Dona els exemples del Barcelona Supercomputing Center, l'IFO per computació quàntica, l'Anella Industrial 4.0 amb i2cat, i el Centre de Visió per Computador pel que fa a la indústria del vehicle autònom i connectat.

El projecte del **cotxe connectat i autònom** és important per a l'Estratègia SmartCAT. El cotxe cada vegada més es valorarà pels elements TIC que incorpori: que aparqui sol, que es condueixi sol, etc. S'està fent un ecosistema d'empreses sobre aquesta qüestió que obliga els seus integrants amb determinades responsabilitats. Per exemple, en les principals línies viàries del país, la Secretaria per a la Governança de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació ha de garantir que no es perdi la cobertura. Per la seva banda, Abertis autopistes s'ha d'encarregar que les principals carreteres del país estiguin ben pintades. I això perquè hi pugui circular el cotxe del futur. IDIADA també s'està adaptant per poder fer proves del vehicle connectat.

El Sr. Puigneró comenta que **Localret** no està dintre de la Xarxa Oberta. Localret és un **consorci de municipis** que fa de consultora de bones pràctiques per als governs municipals. Per exemple, comenta que per cada 10 euros de desplegament de fibra òptica, 9 euros corresponen a l'obra, la rassa, i 1 euro a posar el cable. Per tant, el consell que es dona als ajuntaments és que, en cada obra que facin, incloguin la col·locació del tub perquè hi pugui passar el cable de fibra òptica. Això ajuda les operadores a portar el senyal perquè s'abarateix el cost i s'evita haver de passar la fibra per la façana.

Amb relació a les **necessitats mínimes de banda ampla en el futur**, s'afirma que el mínim que hem de tenir és de 30 Mb al 2020 per a tota la població, independentment de com arribi (4G, 5G, fibra òptica, etc.). A les zones urbanes, s'ha d'arribar a 50 Mb, on no hi haurà cap problema. El problema serà arribar en municipis petits i dispersos.

Referent a la **densificació de les infraestructures en zones urbanes** es comenta que el 4G ha requerit un major nombre d'antenes perquè són cel·les més petites. El 5G també. Però les antenes cada vegada són més petites i menys invasives.

Tanmateix, la connectivitat requereix posar antenes. El **Programa de governança radioelèctrica** pretén demostrar, entre d'altres coses, que les antenes no fan mal a les persones. Es disposa de sondes que mesuren les seves radiacions i donen uns resultats inferiors als nivells màxims que prohibeix la normativa de la UE. Aquesta informació es pot consultar a la pàgina web de la Generalitat.

Ara estem vivint una tercera onada d'Internet, que és la **Internet de les coses**. Primer es van connectar els ordinadors, després, les persones. Ara es connecta tot el que es pugui. En el futur, el mobiliari urbà (fanals, semàfors, etc.) i, en general, la resta de coses que es connectin (roba, cotxe, etc.) ja tindrà les antenes o els sensors incorporats.

Tornant a la qüestió de la **xarxa de fibra que hi ha desplegada al territori**, el Sr. Puigneró informa que l'any passat, arran d'una **preconsulta de la CNMC** (Comissió Nacional dels Mercats i la Competència) sobre la possibilitat d'obrir la fibra de Telefónica, la SETSI (Secretaria d'Estat de Telecomunicacions i Societat de la Informació) va publicar les dades d'aquesta consulta.

Amb dades del primer trimestre de l'any 2015, la **cobertura de 30 Mbs per municipis** és la següent: 474 municipis tenen una cobertura que arriba al 0-10% de la població; 288, al 10-30%. És a dir, hi ha

762 municipis amb una cobertura de 30Mb inferior al 30% de la seva població. Hi ha 94 municipis amb una cobertura del 30-50%; i 91, del 50-100%.

La cobertura de 30 Mb és rellevant a l'hora d'esmerçar els esforços de la Generalitat per complir els objectius de l'Agenda digital europea 2020.

La **cobertura de 100 Mb** és la següent: 866 municipis tenen una cobertura del 0-10% de la població; 17, del 10-30%; 7, del 30 al 50%; i 57, del 50-100%.

A partir d'aquesta consulta, la CNMC va concretar que hi havia 16 municipis a Catalunya subjectes a la no obertura de la infraestructura de Telefónica per part del regulador.

També va concretar que només hi havia 2 municipis que tenien **competència i alta competitivitat** amb xarxes d'alta densitat que són Barcelona i Badalona. El criteri és que hi hagi 3 operadors en un municipi amb una quota de mercat mínima del 20%. Un criteri molt restrictiu.

Quant al **programa de reutilització de la informació del sector públic**, que figura a l'Agenda digital espanyola, el Sr. Puigneró comenta que està en relació amb l'*open data*, que es tradueix amb el **Programa de dades obertes** de la Generalitat. Aquest programa recull les dades que genera la Generalitat com a Administració que pugui ser reutilitzable per crear serveis nous. Recull dades anònimes i útils sobre clima, mobilitat, cobertura mòbil, etc. Les empreses poden utilitzar aquestes dades per fer aplicacions o tenir informació valuosa per al seu negoci.

La Generalitat té uns **1.500 data sets**, que va obrint de manera constant, però la seva utilització és molt baixa. Això passa arreu, no només a Catalunya. S'està fent un esforç amb les empreses per saber quines dades fer públiques. Hi ha exemples de reutilització com el cas del diari Punt Avui, que reutilitza dades d'agenda i cultura. Altres temes són els horaris dels trens, la cerca de feina, etc.

Per concloure, el Sr. Puigneró diu que la Secretaria intenta promoure un ecosistema favorable del que representa la revolució digital. Que li agradaria tenir més recursos perquè les TIC són una inversió que dona riquesa a mig i llarg termini. Afirmar que les infraestructures TIC tenen un pes determinant. Diu que li faltaria parlar de ciberseguretat, atès que es tracta d'un altre capítol molt important de la Secretaria.

#### **8.4. COMPAREIXENÇA DEL SR. PEDRO LINARES, PRESIDENT DE L'ASSOCIACIÓ CATALANA D'ENGINYERS DE TELECOMUNICACIÓ (ACET), I DELS SENYORS JAUME SALVAT I JORDI LÓPEZ, REPRESENTANTS DE L'ACET, DEL DIA 3 DE FEBRER DE 2017**

Comença la compareixença del Sr. Linares.

Catalunya no té una distribució uniforme d'infraestructures de telecomunicacions. En determinats llocs hi ha mancances d'infraestructures i serveis.

El concepte de competència que inspira la normativa de telecomunicacions no ha donat solució al problema de falta de serveis.

La xarxa de coure haurà de ser substituïda per la de fibra òptica.

Continua la compareixença el Sr. Salvat.

Les xarxes de gas, aigua, etc. són bastant transparents. Aquesta informació no hi és a la xarxa d'infraestructures TIC.

També troba a faltar una comparativa de serveis TIC (preus, cobertures, etc.) amb altres ciutats, per exemple.

Altra qüestió és la mancança de serveis en determinades zones. De vegades no cal anar als Pirineus per trobar aquestes mancances. Hi ha polígons on no arriba la fibra.

En l'àmbit municipal també s'estén la falta d'informació, tot i que reconeix l'existència de Localret.

Una altra qüestió és quins serveis volem. No hi ha unes fites establertes.

Com s'actua en situacions d'emergència?

Segueix la compareixença amb el **Sr. López**.

Les empreses no han fet totes les infraestructures per arribar a tot arreu. La competència no ha permès assolir aquest objectiu.

Les TIC són el motor de l'economia.

La definició de servei universal implica preu i qualitat iguals a tot el territori.

Les TIC, si no són un servei universal, almenys són serveis bàsics. Inclouen els serveis públics començant per la banda ampla als hospitals. Però també han d'arribar serveis TIC a les empreses de tot el territori.

Dona els exemples dels Emirats Àrabs. Tenen pocs operadors de telecomunicacions i segueixen un pla estratègic de serveis.

Un altre país és Singapur. Es caracteritza per tenir molta densitat de població. Les seves empreses han de ser molt eficients perquè han de competir amb tot el món i necessiten les millors infraestructures i serveis de telecomunicacions.

Té una visió pessimista amb el comportament d'Europa per poder competir amb aquests països.

A partir d'aquest punt, els **membres del grup de treball** fan preguntes als compareixents i s'estableix un diàleg.

Es parla de la **separació de la gestió de la infraestructura de la gestió del serveis**. Es comenta que això ja s'ha fet.

La visió que una sola empresa amb la seva infraestructura podria donar tot el servei ha desaparegut. Ara hi ha tres grans operadors i sembla que el mercat ja no dona per a més.

A Europa no hi ha un mercat únic de telecomunicacions.

**Què explica que una infraestructura que ja està feta augmenti de sobte la seva capacitat de servei.**

Aquesta és una qüestió d'estratègia de l'empresa que dona el servei, que intenta satisfer les expectatives dels clients. Les empreses milloren el seu servei.

Però les empreses també discriminen amb preus o entre clients antics i nous.

Amb la fibra òptica, la diferència en infraestructura entre el mercat residencial i empresarial desapareix. Les diferències han de recaure en el nivell de servei com, per exemple, més atenció al client.

La innovació en els operadors de telecomunicacions ha estat zero. Competeixen amb preu. Fan servir els mateixos equips. Si un treu un servei, els altres el copien ràpid. La innovació està en els fabricants dels mòbils o en altres camps. A no ser que es puguin implicar en serveis com sanitat o lleure.

Fa uns anys, ATT es gastava més diners fent *lobby* a Washington que fent innovació.

Als EUA els grans operadors van marxar de les zones rurals. Es van crear xarxes municipals públiques.

A Europa, no perquè hi hagi més operadors anirà millor. Les empreses tendiran a donar els mateixos serveis (fixos i mòbils).

Aquí hi va haver una època en què **semblava que els ajuntaments podien donar cobertura de 20 Mbps**, però hi ha hagut com un pas enrere.

La teoria era que, quan facis un carrer, posa-hi un tub per a les TIC. Això permetria tenir una infraestructura potent amb els anys. Però la crisi va aturar aquestes inversions. El mercat, per altra banda, també ha anat creixent.

Un altre problema és regulatori, en la mesura en què aquestes actuacions poden interferir en el mercat. Les inversions han de ser en infraestructures obertes i tecnològicament neutrals.

Un altra tema és la xarxa única. Les operadores de telefonia mòbil abans s'escanyaven i no compartien infraestructura. Quan ja tenen cobertura i veuen que el tema no és la competència, comencen a compartir despeses. Allà on hi havia tres torres, ara n'hi ha una.

Algunes iniciatives municipals tenen problemes amb els operadors. Per exemple, el wifi amb xarxa pròpia de la ciutat de Barcelona ha estat denunciat per les operadores i ha acabat amb limitacions de velocitat i llocs d'accés.

Una cosa que és important destacar és com va el **flux de diners** entre els agents de telecomunicacions (oferent de servei, el que agrupa serveis, transportista de la informació i el d'accés). Per cada euro que inverteix el primer, les inversions van augmentant entre els agents fins als 1.000 euros de l'accés. Des del punt de vista de la facturació, el flux està invertit.

Quan li dius a l'operador d'accés que inverteixi, aleshores reclamen que els operadors de serveis contribueixin a la seva facturació perquè s'estan aprofitant de la xarxa.

El polític, però, no regularà en contra dels operadors de serveis que són el que fa servir la gent.

També es constata una tendència del que opera en la infraestructura d'accés per fer-ho a la capa dels serveis. És el cas de Movistar televisió i Orange televisió.

El problema s'afegeix quan a Europa no hi ha grans companyies de serveis i de continguts TIC, com ara Apple o Facebook.

Si l'increment de **la infraestructura en el mercat ve determinat pel volum creixent de continguts**, què passarà en el futur si segueix creixent el volum de continguts tenint en compte que ara ja hi ha mancances d'infraestructura?

El desequilibri en el futur serà evident per als qui estan a Barcelona o a la seva àrea metropolitana.

Per fer arribar la fibra a zones llunyanes s'ha de fer amb connexions via ràdio.

A on no arribi el servei privat ha d'arribar el servei públic.

Tampoc s'hauria de tractar tots els operadors de la mateixa forma. Potser s'hauria de compensar aquells operadors que arribin a zones amb poca densitat de població.

**Que la fibra arribi a tot arreu, no està regulat com a dret universal?**

No. Està en mans privades.

El concepte que la infraestructura de telecomunicacions és bàsica és de fa pocs anys.

Per fer arribar la fibra a un poble, s'han fet iniciatives sobre la xarxa de transport però el cost està a la xarxa d'accés, no en el transport. Si als operadors se'ls ajudés en la instal·lació de la xarxa d'accés, aquests ja tindran interès a portar la fibra de la xarxa de transport a la xarxa d'accés.

La xarxa d'accés és la que connecta les persones usuàries finals amb la xarxa de transport. També es coneix amb el concepte de xarxa d'última milla.

El cost mitjà d'una xarxa d'accés a la fibra és de 200 euros per llar.

Una altra qüestió és el desplegament d'aquestes infraestructures i el seu respecte per l'arquitectura i l'urbanisme dels pobles i de les ciutats. S'ha de cuidar l'entorn.

Si volem posar **fibra als polígons**, quina és l'actuació més adequada?

Les ajudes públiques haurien de dirigir-se a connectar les naus del polígon fins a un punt que es connecti a la xarxa de transport, que podria ser a l'entrada del polígon.

L'Àrea Metropolitana de Barcelona està en aquesta línia.

En un entorn residencial es gasta 10 o 15 vegades més banda ampla que en un empresarial. Una empresa fa servir més telefonia mentre que una família fa servir més televisió i Internet.

A més de les carreteres, hi ha altres tipus d'infraestructures que poden anar amb fibra com ara la xarxa elèctrica. No cal que la fibra arribi a un poble o a un polígon a través de la carretera.

Les xarxes de gas també poden servir per portar fibra. De fet en porten, però només per a ús propi. Potser es podrien aprofitar amb una normativa diferent.

En aquest moment, els serveis tècnics del CTESC mostren una diapositiva de la Comissió Europea sobre **el preu de la banda ampla fixa en els diferents estats membres de la UE**. Les dades mostren que Espanya és el tercer estat més car de la UE, per darrere de Romania i Xipre.

En aquest sentit, es comenta que el regulador espanyol no va tenir interès a forçar a la baixa els preus de Telefónica i que les seves tarifes van servir en aquesta companyia per finançar la seva expansió internacional.

Quan comença la competència, les companyies són molt agressives, però quan la competència és madura, comparteixen costos. No es fan la guerra amb tarifes. Quan arriben a aquest punt, si una companyia puja preus, les altres també. Ja no competeixen a la baixa.

Si una companyia vol més penetració en el mercat, fa més inversió. No cal que es diferenciï amb servei perquè la copiaran.

L'últim gran canvi de tarifes és quan Movistar treu la fusió i ofereix tot tipus de serveis als seus clients perquè els puguin gaudir tant a casa com a fora de casa. Això obliga les altres companyies a tenir xarxa fixa i mòbil.

Ara totes les companyies tenen plataforma de continguts televisius, però es dona la paradoxa que no més són accessibles mitjançant les seves xarxes quan, avui en dia, s'hauria de poder contractar l'accés amb una companyia i gaudir dels serveis que ofereix una altra.

Les diferències entre les companyies operadores són poques, els serveis (telèfon, accés a Internet, televisió, etc.) són més o menys els mateixos. Els continguts dominants actuals són les sèries i els esports.

Els sistemes operatius de la televisió o del mòbil sí que són importants a l'hora de gaudir de determinats serveis.

Llum, aigua i gas, quan més es consumeixen, més es paguen. Amb les TIC és diferent: el cost marginal és zero. Quan més en tens, més utilitzes. Les TIC són sostenibles i de futur. Fan que explotin els continguts.

## 9. BIBLIOGRAFIA

Comissió Europea (2014). *Digital Agenda for Europe: the European Union explained*. Brussel·les: Comissió Europea.

Comissió Europea (2015). *Broadband coverage in Europe 2014: mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda*. Brussel·les: Comissió Europea, Direcció General de Xarxes de Comunicació, Continguts i Tecnologia.

Comissió Europea (2016a). *Broadband coverage in Europe 2015: mapping progress towards the coverage objectives of the Digital Agenda*. Brussel·les: Comissió Europea.

Comissió Europea (2016b). *Comunicació de la Comissió al Parlament Europeu, al Consell, al Comitè Econòmic i Social Europeu i al Comitè de les Regions sobre el Pla d'Acció sobre Administració Electrònica de la UE 2016-2020*. COM (2016) 179 final. Brussel·les: Comissió Europea.

Comissió Europea (2016). *Europe's digital progress report 2016*. Brussel·les: Comissió Europea.

Comitè Econòmic i Social Europeu (2016). *Dictamen del CESE sobre "Els efectes de la digitalització sobre el sector serveis i l'ocupació en el marc de les transformacions industrials"*. DOUE núm. 2016/C 013/24.

Fundació Eurecat (2015). *Full de ruta per esdevenir una ciutat intel·ligent*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, SmartCATALONIA, Direcció General de la Societat de la Informació i la Comunicació.

Fundació Eurecat i Fundació i2cat (2015). *Plataforma Tecnològica de la ciutat intel·ligent/regió*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, SmartCATALONIA, Direcció General de la Societat de la Informació i la Comunicació.

Generalitat de Catalunya (2009). *Pacte nacional per a les infraestructures*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Generalitat de Catalunya (2012). *Estratègia Catalunya 2020*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament d'Economia i Coneixement.

Generalitat de Catalunya (2014a). *La Catalunya industrial, un objectiu compartit*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Generalitat de Catalunya (2014b). *RIS3CAT: Estratègia d'investigació i innovació per a l'especialització intel·ligent de Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Generalitat de Catalunya (2015a). *Pla d'acció 2015-2020 RIS3CAT*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Generalitat de Catalunya (2015b). *Programa Operatiu d'Inversió en Creixement i Ocupació del FEDER a Catalunya en el període 2014-2020*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Generalitat de Catalunya (2016a). *Acord de Govern del 7 de juny del 2016: RIS3CAT*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Generalitat de Catalunya (2016b). *Pacte nacional per a una societat digital*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de la Presidència.



Generalitat de Catalunya (2017). *Acord de Govern del 13 de desembre de 2017: nou impuls de l'Estratègia SmartCAT*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Generalitat de Catalunya i Localret (1999). *Catalunya en Xarxa: Pla estratègic per a la Societat de la Informació*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Comissionat per a la Societat de la Informació; Localret.

Idigital (2012). *Agenda digital per a Catalunya 2020*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme (2016a). *Datos particularizados de cobertura de banda ancha en Cataluña en el primer trimestre de 2016*. Barcelona: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme, Secretaria d'Estat de Telecomunicacions i per a la Societat de la Informació.

Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme (2016b). *Datos particularizados de cobertura de banda ancha en España en el primer trimestre de 2016*. Madrid: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme, Secretaria d'Estat de Telecomunicacions i per a la Societat de la Informació.

Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme i Ministeri d'Hisenda i Administracions Públiques (2013). *Agenda digital para España*. Madrid: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme; Ministeri d'Hisenda i Administracions Públiques.

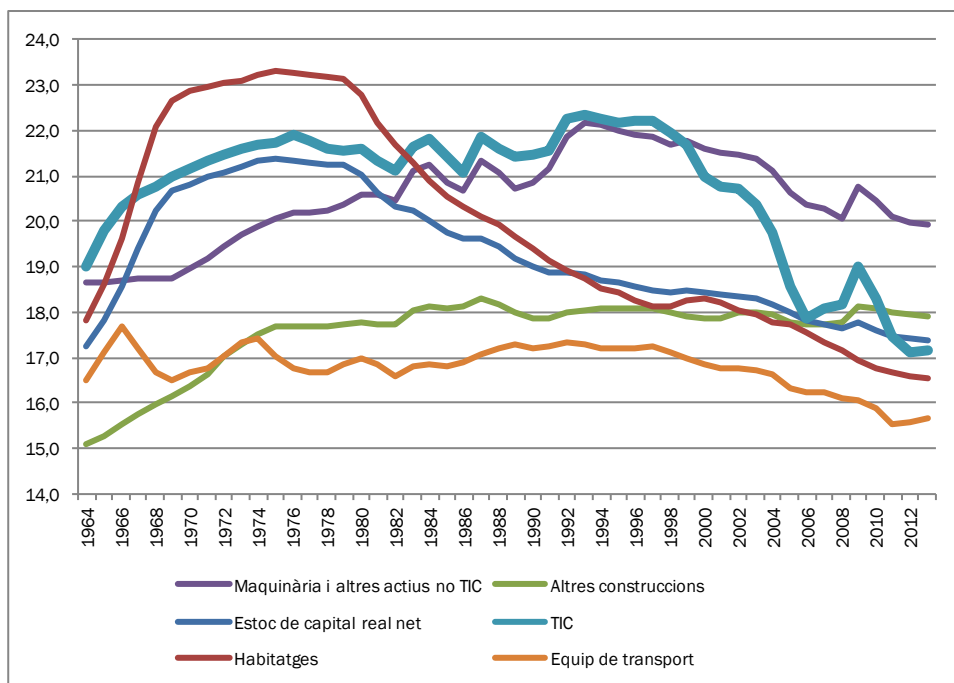
Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme i Ministeri d'Hisenda i Administracions Públiques (2014). *Planes específicos de la Agenda digital para España*. Madrid: Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme; Ministeri d'Hisenda i Administracions Públiques.

Serrano, L., Mas, M., Pérez, F. *et al.* (2017). *Acumulación y productividad del capital en España y sus comunidades autónomas en el siglo XXI*. Bilbao: Fundación BBVA.

## 10. ANNEXOS

### 10.1. EVOLUCIÓ DE L'ESTOC DE CAPITAL

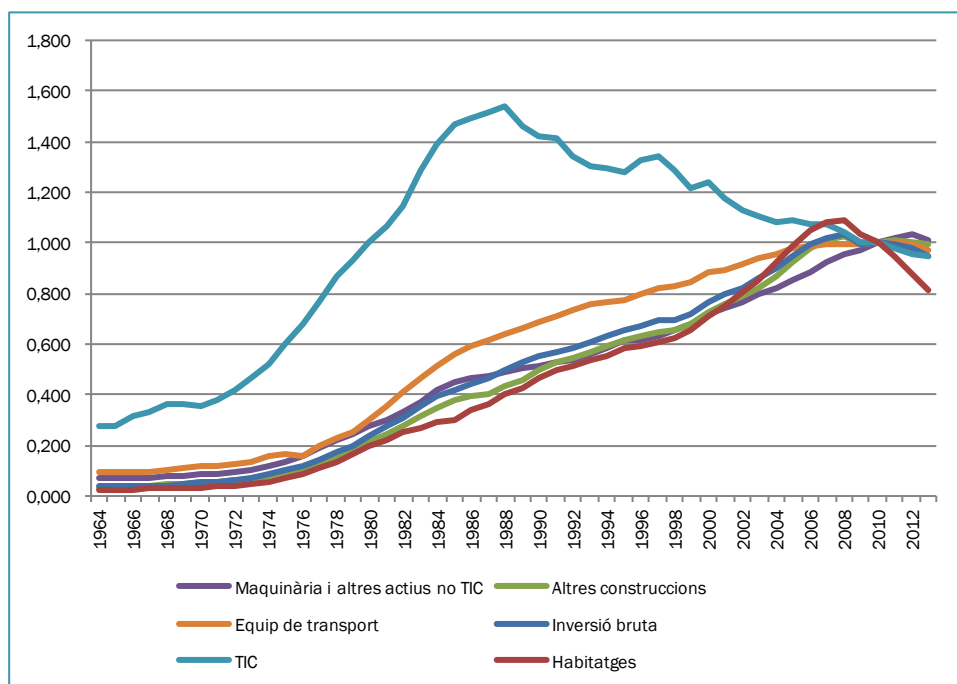
GRÀFIC 34. Estoc de capital real net per tipus d'actiu. Catalunya/Espanya, 1964-2013



Unitats: percentatges.

Font elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

GRÀFIC 35. Evolució dels preus de la inversió bruta per tipus d'actiu. Catalunya, 1964-2013



Unitats: números índex sent el valor de l'any 2010=1.

Font elaboració pròpia a partir de l'IVIE.

## 10.2. POLÍTIQUES PÚBLIQUES EN MATÈRIA DE TIC A CATALUNYA

### 10.2.1. RESUM DE CATALUNYA EN XARXA: PLA ESTRATÈGIC PER A LA SOCIETAT DE LA INFORMACIÓ 1999

El Pla estratègic es proposa analitzar la realitat i les possibilitats de Catalunya en el desenvolupament de les infraestructures i en la introducció de les tecnologies de la informació i la comunicació en els camps de l'educació i la cultura, de l'Administració, de la sanitat i en el conjunt de l'activitat empresarial, per d'establir les bases i definir les actuacions que permetin a Catalunya assolir una posició capdavantera en aquesta nova societat de la informació.

El Pla s'estructura en **set àmbits**, cadascun dels quals conté una descripció de les iniciatives i accions.

- **Marc de la societat de la informació:**
  - a. Pla d'R+D en societat de la informació orientat a les potencialitats del país.
  - b. Xarxa de centres de recerca avançada.
  - c. Foment de la presència del català a la SI.
  - d. Garantir la presència de continguts digitals de Catalunya a la xarxa.
  - e. Desplegament d'un marc regulador i de normes de conducta en suport de l'intercanvi electrònic.
- **Infraestructures i serveis bàsics:**
  - a. Desenvolupament d'una xarxa d'infraestructures de telecomunicacions de banda ampla en tot el territori.
  - b. Desplegament de les xarxes de telecomunicacions de banda ampla per a un equilibri territorial i social en les zones que són deficitàries.
  - c. Extensió d'Internet i implementació d'Internet II (xarxa d'alta velocitat per a la recerca i la innovació tecnològica) catalana.
  - d. Definició de servei públic bàsic.
  - e. Accés a les xarxes de telecomunicacions als edificis, obra civil i noves urbanitzacions.
  - f. Els punts d'accés públic: la biblioteca digital, espais culturals i de teletreball.
- **Indústria, comerç i continguts:**
  - a. Estímul de la demanda.
  - b. Impuls a les indústries de les tecnologies de la societat de la informació a Catalunya.
  - c. La promoció del sector empresarial de creació de continguts.
  - d. Convergència dels sectors audiovisual i multimèdia.
  - e. Promoció del comerç electrònic.
  - f. Mesures per a l'adaptació del món empresarial.
- **Educació i formació:**
  - a. Implantació i adaptació dels currículums a les necessitats de la SI.
  - b. Formació inicial i continuada del professorat.
  - c. Programa per a la formació d'adults i la formació continuada.
  - d. Creació i intercanvi de materials educatius: una llotja virtual.
  - e. Promoció del canvi organitzatiu i estructural als centres educatius i desplegament de la comunitat virtual d'aquests centres.
  - f. Pla de dotació d'infraestructures.
- **Administració i serveis al ciutadà:**
  - a. Informació pública en xarxa: accés a la informació pública europea, autonòmica, local i d'ens d'interès social.
  - b. Les intranets de l'administració: intercanvi de dades entre les administracions i implantació progressiva d'estàndards d'intercanvi interadministratiu.
  - c. Accés al ciutadà a la tramitació electrònica: la signatura electrònica qualificada del ciutadà.

- d. Incorporació del procediment judicial al conjunt dels serveis electrònics de l'Administració.
- e. La mobilitat i la gestió de la informació temàtica, del territori i d'emergències.
- f. Formació i reciclatge per als agents de l'Administració i suport humà als ciutadans.
- **Sanitat i qualitat de vida:**
  - a. Disponibilitat d'un portal de la salut transparent a tots els organismes sanitaris i socio-sanitaris públics i privats existents al territori.
  - b. Implementació de la Intranet sanitària catalana que possibiliti l'intercanvi d'històries clíniques entre els diferents organismes i professionals, i la inclusió dels diferents agents sanitaris i sociosanitaris.
  - c. Creació d'una Agència d'Informació Sanitària.
  - d. Implantació de la Targeta electrònica sanitària.
  - e. Formació i reciclatge en TIC per als agents sanitaris.
- **Societat i canvi cultural:**
  - a. Promoció d'iniciatives de participació ciutadana a la xarxa. Facilitació de l'accés.
  - b. Sensibilització de la societat civil.
  - c. Foment de la teledemocràcia i dels drets del ciutadà.
  - d. Suport al teletreball.

### 10.2.2. RESUM DEL PACTE NACIONAL PER A LES INFRAESTRUCTURES 2009

El Pacte nacional per a les infraestructures 2009, en el seu apartat de telecomunicacions, proposa assegurar la connectivitat arreu del territori, és a dir, la presència d'infraestructures que permetin gaudir dels serveis més avançats de comunicacions electròniques i, d'altra banda, treballar per tal que la ciutadania i les empreses utilitzin les noves tecnologies per a millorar la qualitat de vida i la competitivitat.

Les mesures signades són les següents:

- **Tendir cap a una universalització de l'accés als serveis de telecomunicacions:**
  - a. Tots els nuclis de més de 50 habitants i tots els centres de producció disposin simultàniament de banda ampla, telefonia mòbil i televisió digital terrestre abans del 2010.
  - b. A més, hi ha d'haver cobertura per a la telefonia mòbil a tot el territori abans del 2012.
  - c. En el cas de les infraestructures per a la TDT, cal garantir la cobertura que permeti fer l'apagada analògica al 2010.
  - d. Amb caràcter immediat, s'ha de promoure l'accés de banda ampla, amb capacitat suficient i adequada a les necessitats de les empreses, als polígons industrials i a altres centres d'activitat econòmica.
  - e. La inversió prevista a la primera fase del pacte és de 71,86 milions d'euros.
- **Xarxa oberta de fibra òptica:**
  - a. Crear una xarxa oberta de fibra òptica, que arribi a tots els municipis i a tots els edificis de serveis públics, tant per a les necessitats de la pròpia Administració com per a l'ús per part dels operadors dels serveis, amb la finalitat de garantir la possibilitat de disposar a tot el territori de serveis avançats de telecomunicacions.
  - b. La inversió prevista a la primera fase és de 671 milions d'euros.
- **Apagada analògica:**
  - a. El desplegament de les infraestructures de telecomunicació ha de garantir una cobertura suficient per poder fer l'apagada tecnològica el 2010.
- **Antenes de telefonia mòbil:**
  - a. Establir els criteris que han de regir el desplegament ordenat, sostenible, àgil i segur de les antenes de telefonia mòbil.
  - b. Assegurar un control de les emissions que garanteixi la salubritat completa de les xarxes de telecomunicacions, amb mesures com les de la xarxa de sondes de control de potència radiada del projecte SMRF.

- c. Incloure sistemes de mesurament objectius, que fomentin la confiança de la ciutadania i de les administracions municipals en les infraestructures de telecomunicacions.
- **Telefonia mòbil de tercera generació:**
  - a. Promoure, en col·laboració amb els sectors econòmics i professionals implicats, el desplegament integral de la telefonia mòbil de tercera generació (UMTS), perquè al 2010 arribi a la majoria de poblacions, als polígons industrials i logístics i a les xarxes significatives de transport, tant viàries, com ferroviàries.
- **Desplegament de les xarxes de nova generació:**
  - a. Fixar els objectius de desplegament de les xarxes de nova generació (NGN), com a mínim en els grans nuclis de població, i fer-ho en col·laboració amb els sectors econòmics i professionals afectats, tenint en compte els escenaris de regulació previsibles, ja que afecten el model de negoci de les operadores i els seus compromisos d'inversió.
  - b. La inversió prevista a la primera fase és de 49 milions d'euros.
- **Garantia d'espai per a infraestructures de telecomunicació a les construccions:**
  - a. Garantir la reserva d'espai i l'establiment d'infraestructures de telecomunicacions, tant en distribució com en accés, per al desplegament de les xarxes de nova generació de fibra òptica i telefonia mòbil a les construccions noves o afectades per operacions de renovació o rehabilitació a les obres i infraestructures públiques, als processos d'execució de la planificació urbanística i a les construccions plurifamiliars.
- **Anelles sectorials de fibra òptica:**
  - a. Anella cultural, que unirà les infraestructures culturals del país.
  - b. Anella industrial, que unirà les empreses per sectors de producció.
  - c. Anella audiovisual, que unirà els equipaments de producció i distribució audiovisual.
  - d. Anella científica, que unirà les universitats i centres d'R+D+I.
  - e. Anella logística, que unirà els centres logístics i els de distribució.
  - f. Anella sanitària, que unirà els centres públics i privats de salut.
  - g. La inversió prevista en la primera fase és de 30 milions d'euros.
- **Foment de l'ús de les TIC per reduir desplaçaments:**
  - a. Per gestionar més eficientment la mobilitat de les persones.
  - b. Promoure el teletreball i altres usos alternatius de les telecomunicacions electròniques.
- **Major control públic dels operadors:**
  - a. En el desplegament de les infraestructures per part dels operadors i en la supervisió de l'activitat de les empreses que presten serveis de telecomunicacions a fi de garantir la competència efectiva, assegurar la qualitat del servei i protegir els drets i els interessos dels consumidors.
- **Administració electrònica:**
  - a. Desenvolupar l'administració electrònica en un sentit ampli de manera que els serveis creats, a més de comportar una millora significativa per al ciutadà, actuïn com a motors impulsors del desplegament de noves xarxes de telecomunicacions d'alta capacitat i qualitat, xarxes que també serviran per a millorar les comunicacions empresarials i personals.

A l'annex del Pacte per a les infraestructures hi ha les següents **actuacions en telecomunicacions**:

- **Banda ampla industrial:**
  - a. Anelles sectorials:
    - i. Està en marxa l'Anella cultural, que ha interconnectat mitjançant banda ampla 6 centres culturals catalans (el Liceu, el CCCB i l'IMAC Barcelona, el Museu de Granollers, el Centre Cal Massó de Reus i el Teatre Principal d'Olot).<sup>55</sup>

<sup>55</sup> A data d'avui ja han participat en algun acte de l'Anella 39 equipaments culturals de 19 ciutats (3 d'elles estrangeres). Aquesta anella està dinamitzada pel Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.

- ii. Està en marxa l'Anella industrial, que ha interconnectat mitjançant banda ampla vuit empreses del sector de l'automoció, representatives dels diferents nivells de la cadena de valor d'aquest sector (SENER, Gedas, IDIADA, Nissan, Gestamp, SEAT, Applus i FICOSA) i els ha proveït d'accés als recursos de supercomputació (CESCA i BSC).<sup>56</sup>
- iii. Posar en funcionament noves anelles sectorials, com la logística o l'audiovisual.
- b. Polígons industrials:
  - i. Hi ha un cens georeferenciat de 1.769 polígons distribuïts arreu del territori.
  - ii. És objectiu a curt-mitjà termini promoure la connectivitat mitjançant fibra òptica a uns 42 polígons industrials, seleccionats a partir del cens disponible i tenint en consideració els criteris següents:
    1. Actuació en polígons on no hi ha competència de serveis.
    2. Repartiment territorial equilibrat.
    3. Definició del concepte de clúster de polígons per àrea.
    4. Potenciació de les zones de la segona corona metropolitana.
    5. Incorporació de les telecomunicacions als polígons de nova creació.
    6. Potenciació de les zones amb sòl disponible, però poca demanda de les empreses per a instal·lar-s'hi a causa de la falta de serveis.
- **Xarxa de punts TIC de Catalunya:**
  - a. És una xarxa que conté més de 600 punts o telecentres repartits en tot el territori, que aglutina diferents iniciatives –el Projecte Òmia, els telecentres de teletreball, les biblioteques, la gran majoria de les quals ja compten amb un espai d'accés a les TIC, i d'altres centres de caràcter associatiu o municipal- i que ofereix als ciutadans de tot Catalunya la possibilitat d'accedir a la societat del coneixement.

El Pacte nacional per a les infraestructures 2009 dona continuïtat i actualitza les iniciatives que el Pla estratègic per a la societat de la informació de l'any 1999 va proposar en l'àmbit de les infraestructures de telecomunicacions i la societat digital.

---

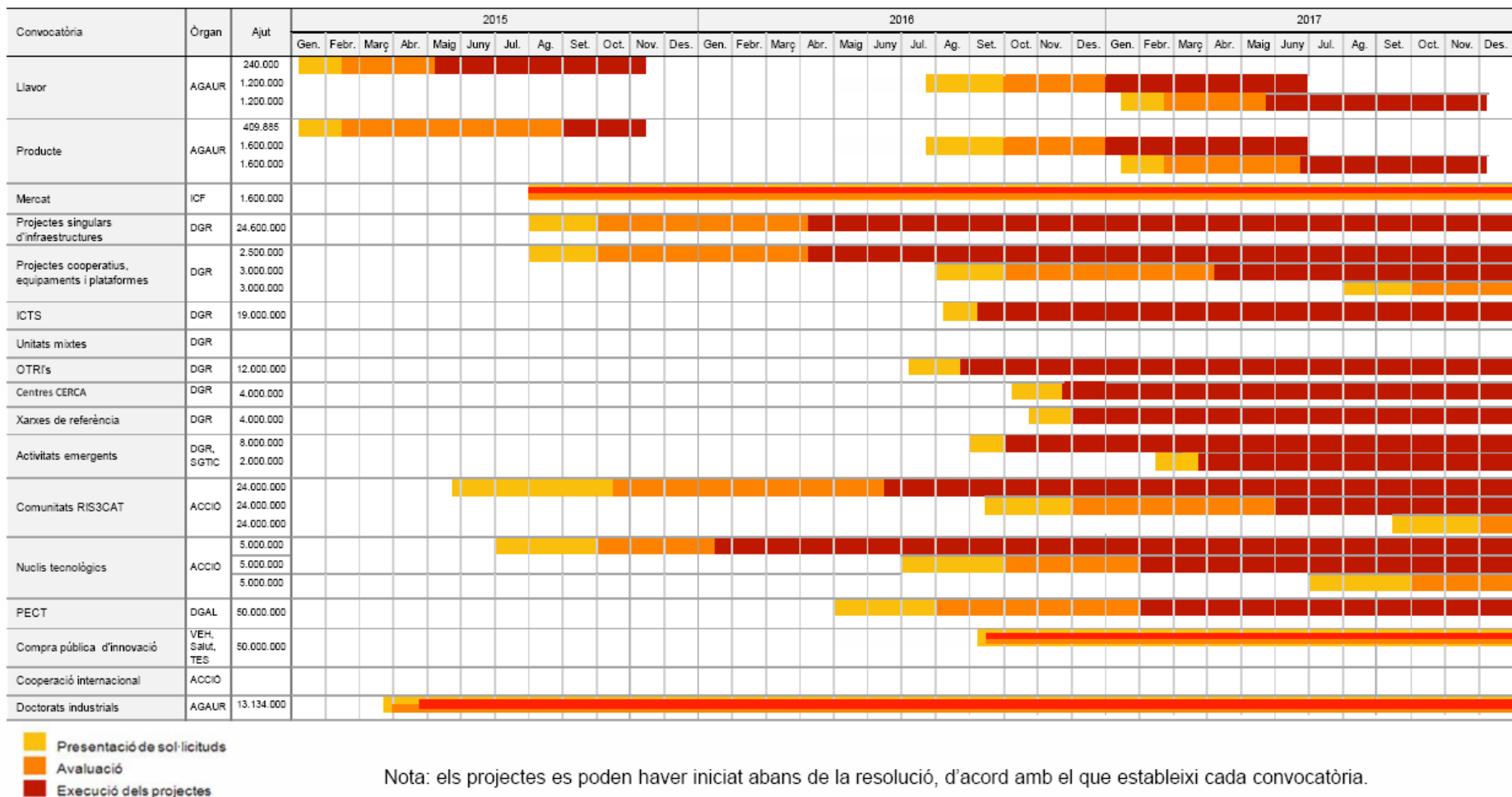
<sup>56</sup> Actualment, l'Anella Industrial compta amb 40 membres i està dinamitzada per la Fundació i2cat. L'objectiu és ampliar el seu abast del sector automobilístic actual a altres sectors industrials com la motocicleta o la logística. Actualment també s'està duent a terme una prova pilot dins del sector Audiovisual.

L'any 2012 es va posar en marxa el punt neutre de l'Anella Industrial, infraestructura de comunicacions ubicada a la seu del CTTI al polígon Pedrosa de l'Hospitalet de Llobregat. És un punt d'accés que permet als clients de tots els operadors de telecomunicacions accedir als serveis de valor afegit que es proveeixen a l'Anella Industrial. Aquesta infraestructura també permet als equipaments municipals accedir a l'Anella Cultural independentment del proveïdor d'accés i de la tecnologia que escullin.

**10.2.3. ESQUEMA DE L'ESTRATÈGIA RIS3CAT I CALENDARI D'ACTUACIONS 2015-2017**

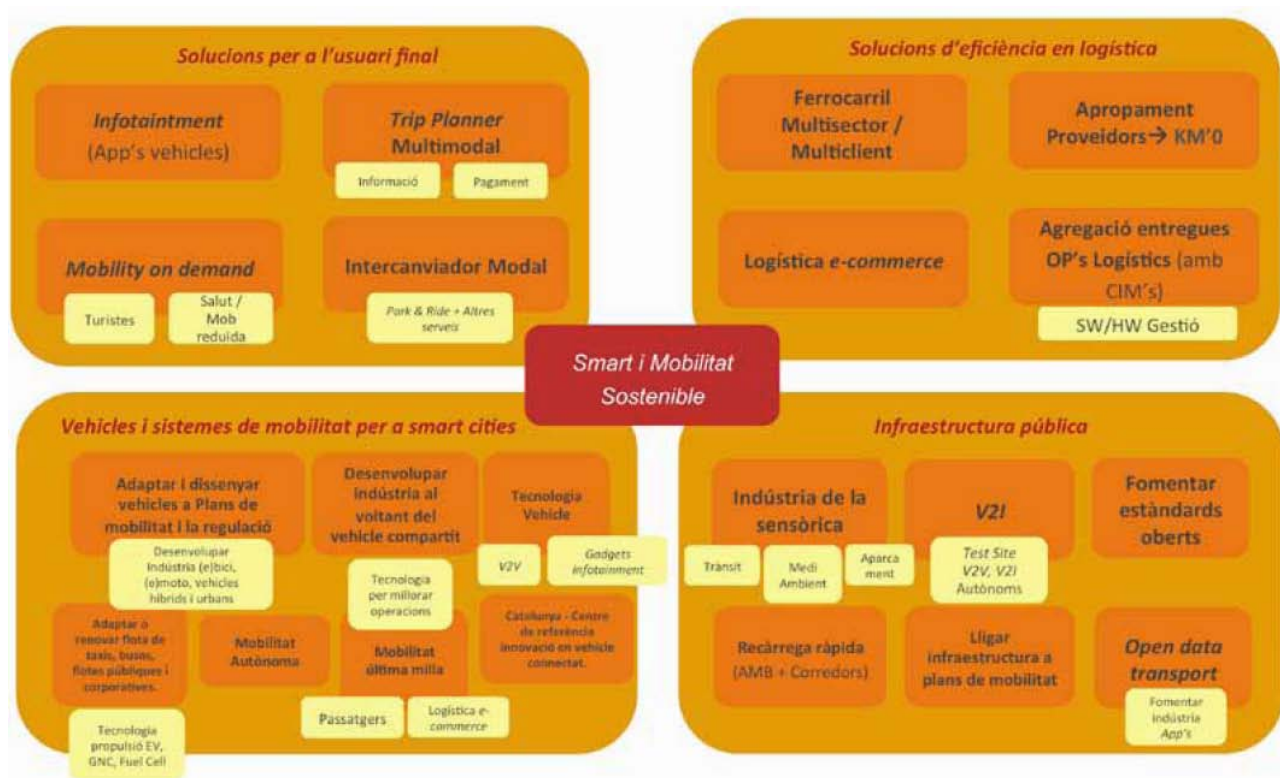
Eix 1	Eix 2	Eix 3	Eix 4
<b>Àmbits sectorials líders</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indústria alimentària</li> <li>▪ Química, energia i recursos</li> <li>▪ Sistemes industrials</li> <li>▪ Indústria del disseny</li> <li>▪ Indústries de la mobilitat sostenible</li> <li>▪ Indústries de la salut i ciències de la vida</li> <li>▪ Indústries culturals i basades en l'experiència</li> </ul>	<b>Activitats emergents</b> <p>S'identifiquen en el procés d'especialització intel·ligent</p>	<b>Tecnologies facilitadores transversals</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TIC</li> <li>▪ Nanotecnologia</li> <li>▪ Materials avançats</li> <li>▪ Fotònica</li> <li>▪ Biotecnologia</li> <li>▪ Manufactura avançada</li> </ul>	<b>Entorn d'innovació</b> <p><b>Polítiques públiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agenda digital</li> <li>▪ Emprenedoria</li> <li>▪ Ecoinnovació (economia verda)</li> <li>▪ Innovació no tecnològica</li> <li>▪ Formació i talent</li> </ul>
<p><b>Actuacions del Pla d'acció de la RIS3CAT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunitats de la RIS3CAT</li> <li>▪ Projectes d'especialització i competitivitat territorial (PECT)</li> <li>▪ Activitats emergents</li> <li>▪ Nuclis tecnològics</li> <li>▪ Col·laboració publicoprivada en R+D+I</li> <li>▪ Indústria del coneixement</li> <li>▪ Transferència tecnològica</li> <li>▪ Compra pública innovadora</li> <li>▪ Reforç de les capacitats tecnològiques de les Infraestructures de recerca i innovació</li> <li>▪ Cooperació internacional</li> <li>▪ Doctorats industrials</li> <li>▪ Desenvolupament de la RIS3CAT a Barcelona</li> </ul>			

Aquest és el calendari de les actuacions de la RIS3CAT 2015-2017 que figura a l'Acord de Govern del dia 7 de juny del 2016.





### 10.2.4. INFOGRAFIA DEL PROGRAMA D'IMPULS DE LES INDÚSTRIES DE LA MOBILITAT SOSTENIBLE



### 10.2.5. INFOGRAFIA DE L'ESTRATÈGIA SMARTCAT

Vegeu la pàgina següent.

# smartCATALONIA

## mobilitat SMART mobility

- Gestió del transport públic  
*Public transport management*
- Optimització de l'aparcament  
*Parking optimisation*
- Ús de vehicles elèctrics  
*Electric vehicle use*
- Gestió intel·ligent del trànsit  
*Smart traffic management*



## medi ambient SMART environment

- Sistemes d'eficiència energètica  
*Energy efficiency system*
- Xarxes de districte de calor i fred  
*District heating and cooling networks*
- Gestió de contaminació  
*Pollution management*
- Monitorització energètica  
*Energy monitoring*



## medi rural SMART rural

- Producció alimentària intel·ligent  
*Smart food production*
- Sistemes de reg d'alta eficiència  
*High-efficiency irrigation systems*
- Drones per al control de camps i bestiar  
*Drones to monitor fields and livestock*
- Desenvolupament rural  
*Rural development*



## govern SMART government

- Govern Obert i gestió intel·ligent de les dades a l'administració i tributs  
*Open government, smart management of public data and smart tax*

## seguretat SMART security

- Sistemes predictius de seguretat  
*Predictive safety systems*
- Videovigilància intel·ligent  
*Smart video surveillance*
- Ciberseguretat i confiança  
*Cybersecurity and trust*
- Drones a incendis i emergències  
*Drones for fire and emergency response*

## salut SMART health

- Targeta sanitària al mòbil  
*Health card on mobile*
- Informació del temps d'espera  
*Waiting time information*
- Telemedicina i teleassistència  
*Telemedicine and telehealth*
- Dades obertes i dades massives  
*Open data and big data*



## ensenyament

### SMART education

- Dispositius mòbils a l'aula  
*Mobile devices in classrooms*
- Gestió escolar amb les TIC  
*School management using ICT*
- Informació de l'estudiant  
*Student information*
- Robòtica educativa.  
*Educational robotics*



## economia SMART economy

- Competitivitat dels sectors tradicionals i impuls de la nova indústria de les dades  
*Competitiveness of traditional sectors and promotion of the data-driven economy*

## turisme SMART tourism

- Patrons de comportament dels turistes  
*Tourist behaviour patterns*
- Plataforma mòbil de turisme  
*Mobile platform for tourism*
- Generació de rutes personalitzades  
*Personalized route generation*
- Visites virtuals i realitat augmentada  
*Virtual visits and augmented reality*



## comerç SMART retail

- Comportaments de consum  
*Consumer behaviour*
- Dades massives en el punt de venda  
*Big data at point of sale*
- Portals i apps de comunicació  
*Communication portals and apps*
- Sistemes de pagament  
*Payment systems*



## ciutadà SMART citizen

- Capacitació, implicació i participació de la ciutadania  
*Citizen qualification, involvement and participation*

**10.2.6. RESUM DE L'AGENDA DIGITAL EUROPEA<sup>57, 58</sup>**

L'Agenda digital per a Europa va sorgir al maig del 2010 per impulsar l'economia europea i aportar beneficis econòmics i socials a partir d'un mercat únic digital.

L'**Estratègia per al mercat únic digital d'Europa** es va revisar en una comunicació de la Comissió Europea al Consell, al Comitè Econòmic i Social Europeu i al Comitè de les Regions.<sup>59</sup> A continuació es resumeix el contingut d'aquesta comunicació a partir dels seus objectius i línies d'actuació:

- **Un millor accés en línia per als consumidors i les empreses a Europa:**
  - a. Normes de comerç electrònic a través de fronteres en les quals els consumidors i les empreses puguin confiar.
  - b. Enviaments a través de fronteres de paqueteria d'alta qualitat a preus assequibles.
  - c. Evitar el bloqueig geogràfic injustificat.
  - d. Un millor accés als continguts digitals – un marc europeu modern dels drets de propietat intel·lectual.
  - e. Reducció de les càrregues i els obstacles relacionats amb l'IVA en les vendes a través de fronteres.
- **Crear condicions adequades i equitatives per a les xarxes digitals avançades i els serveis innovadors:**
  - a. Fer que la normativa sobre telecomunicacions sigui l'adequada per a les finalitats previstes.
  - b. Un marc per als mitjans de comunicació del segle XXI.
  - c. Un marc regulador adequat per a les finalitats previstes per a les plataformes i els intermediaris. Lluita contra els continguts il·lícits a Internet.
  - d. Reforçar la confiança i la seguretat en els serveis digitals i en el tractament de les dades personals.
- **Aprofitar al màxim el potencial de creixement de l'economia digital:**
  - a. Construir una economia de les dades.
  - b. Impulsar la competitivitat mitjançant la interoperabilitat i la normalització.
  - c. Una societat electrònica integradora.
    - i. Qualificacions i experiència digitals.
    - ii. Administració electrònica.
- **Aconseguir el mercat únic digital:**
  - a. Invertir en el mercat únic digital.
  - b. Dimensió internacional.
  - c. Governança efectiva del mercat únic digital.

La Comissió publica un document de **seguiment dels objectius de l'Agenda digital europea** que, en l'última versió, centra la seva atenció en els següents indicadors: accés a banda ampla de les tecnologies de pròxima generació (FTTP, VDSL i Docsis 3.0 cable), itinerància, ús regular d'Internet, comerç electrònic de les persones i de les PIME, ús de l'e-govern per les persones, i despesa pública en R+D dirigida a les TIC.<sup>60</sup>

<sup>57</sup> Una bona i breu explicació del que significa l'Agenda Digital per a Europa es troba en aquest document: *Agenda Digital per a Europa*. Comissió Europea, 2014.

<sup>58</sup> La informació que es presenta en aquest epígraf està extreta de la pàgina web de la Comissió Europea sobre mercat únic digital. Aquest és l'enllaç: Digital single market. European Commission. Consulta a <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en>.

<sup>59</sup> COM (2015) 192 final, de 06.05.2015.

<sup>60</sup> *Informe de progrés dels objectius de l'Agenda Digital*. Comissió Europea, 2016.

A la secció 6.4 d'aquest Informe es pot consultar una taula que inclou els objectius de l'Agenda digital europea i el seu grau de consecució a Catalunya i al conjunt de la UE-28, amb les darreres dades disponibles.

L'activitat de la UE en matèria de mercat únic digital té quatre components: **economia, societat, accés i connectivitat, i recerca i innovació**. A continuació es presenten els aspectes més destacats de cadascun.

En l'àmbit **econòmic**, el mercat únic digital té en compte els següents aspectes:

- **Startup Europe.** És un programa que reforça l'entorn de negocis de les noves empreses web i TIC per tal que les seves idees i negocis puguin començar i créixer.
- **Big data.** Les activitats més rellevants de la UE en aquest camp són l'estratègia sobre l'economia dirigida per les dades, els fons de recerca dirigits al *big data* i *open data*, els estàndards tecnològics de la indústria de les dades i la legislació. En aquesta darrera qüestió destaca la Directiva 2003/98/EC sobre reutilització de la informació del sector públic.
- **Cloud computing.** La iniciativa europea del núvol es focalitzarà en un entorn obert i de confiança per guardar, compartir i reutilitzar dades i resultats científics, i en la infraestructura digital que permeti accedir, moure, compartir i processar dades de forma segura a Europa. Aquesta iniciativa es complementarà amb la promoció de serveis i se centrarà en la seva certificació, canvi de proveïdors i seguretat. Altres iniciatives són la promoció de la lliure circulació de dades, les accions de foment del núvol entre les pimes i els estàndards d'aquesta indústria.
- **Internet del futur.** Els treballs més destacats inclouen recerques sobre el futur d'Internet, les noves tecnologies, el núvol, l'Internet de les coses, i la col·laboració publicoprivada.

En l'apartat de **societat**, el mercat únic digital es compon dels temes següents:

- **Habilitats i treball.** La Comissió Europea va publicar el 16 d'abril de 2016 una Comunicació sobre la digitalització de la indústria<sup>61</sup> que introdueix un conjunt de mesures relatives a la modernització de les tecnologies i dels serveis públics en el mercat únic digital. Una part de la Comunicació està dedicada a les habilitats digitals. També s'inclouen iniciatives per crear creixement i treball a Europa (gran coalició per treballs digitals, TIC per a una millor educació, etc.)
- **Salut electrònica i vellesa.** Els treballs de la UE estan dirigits a la consecució de millors i més econòmics serveis digitals de salut i vellesa (telemedicina), a la defensa dels drets dels pacients en l'atenció sanitària a través de fronteres i a fixar els estàndards internacionals dels sistemes d'arxiu.
- **Smart living.** Les tecnologies de la informació i la comunicació poden millorar la vida de les persones de moltes maneres influint en les àrees de l'energia, el transport, les ciutats intel·ligents i el medi ambient.
- **Inclusió digital.** La UE finança projectes que fan més accessibles les TIC, que milloren les habilitats digitals i que, en general, tenen en compte la inclusió social.
- **Serveis públics.** La UE té en marxa el Pla d'acció 2016-2020 de govern electrònic<sup>62</sup> amb la visió que les administracions públiques i les institucions públiques de la Unió Europea haurien ser obertes, eficaces i integradores, proporcionant serveis digitals a tots els ciutadans i empreses de la UE sense fronteres, personalitzats, i fàcils d'usar.
- **Ciberseguretat i privacitat.** La UE ha elaborat una Estratègia de ciberseguretat que data de l'any 2013 en la qual es donen vies per enfortir la seguretat de la xarxa i de la informació a través de la UE. També s'ha publicat una Carta de drets fonamentals que inclou els aspectes relatius a les comunicacions. Una altra activitat de la UE és ENISA, l'Agència Europea de Seguretat a la Xarxa i de la Informació.

<sup>61</sup> COM (2016) 180 final, de 19.04.2016.

<sup>62</sup> COM (2016) 179 final, de 19.04.2016.

- **Confiança en línia.** En aquest apartat destaquen les iniciatives sobre la construcció d'un millor Internet per als nens, el finançament de programes per fer un Internet més segur o els treballs normatius relatius a la construcció d'un sistema de confiança de signatures electròniques.
- **Continguts i mitjans.** En aquest camp, la UE ha legislat sobre les polítiques comunes en el sector audiovisual i de nous mitjans, la creació d'un veritable mercat únic digital de continguts i la promoció de la llibertat i el pluralisme dels mitjans. També hi ha iniciatives per digitalitzar l'herència cultural d'Europa, la promoció de les dades obertes i l'assegurança del *copyright*.
- **Emergència i línies de suport.** S'han establert dues línies de suport que són el 112 per a l'actuació de la policia, l'ambulància i els bombers, i el 116 per informar d'un nen perdut, abús, o víctimes d'un crim o persones que necessiten suport emocional.
- **Projectes finançats de reptes socials.** S'han destinat quasi 2 bilions d'euros al finançament de projectes TIC en l'àmbit de la salut (gestió de malalties cròniques, recuperació després d'una intervenció quirúrgica, etc.), la vellesa (suport de la vida independent), els serveis públics (projectes transfronterers), la ciberseguretat (seguretat i privacitat de les comunicacions en línia) i les ciutats intel·ligents (edificis eficients energèticament, mobilitat intel·ligent, enllumenat públic intel·ligent, etc.).

En les qüestions d'**accés i connectivitat**, el mercat únic digital té en compte aquests elements:

- **Banda ampla a Europa.** La UE té un fòrum d'intercanvi d'experiències i exposició de les millors pràctiques. A més, disposa d'un premi per als cinc millors projectes de xarxes de banda ampla d'alta velocitat. També té oberta una consulta pública sobre les necessitats de velocitat i de qualitat d'Internet de ciutadans, indústria, autoritats públiques, representants de la societat civil i investigadors.
- **Telecomunicacions.** L'acció de la UE inclou la regulació de les comunicacions electròniques amb l'objectiu de promoure la competència i els drets del consumidor. Promou la inversió en banda ampla d'alta velocitat i les tecnologies sense cables (3G i LTE). També protegeix els usuaris de mòbil dels elevats càrrecs quan viatgen a través de la UE i pren un paper de lideratge en les discussions internacionals sobre el desenvolupament d'Internet i la seva governança.
- **Sense cables a Europa.** La demanda de serveis sense cables creix i la Comissió Europea legisla sobre l'espectre radioelèctric per treure el màxim profit de les ones en l'àmbit de la UE.
- **Itinerància.** A l'octubre del 2015, el Parlament Europeu va votar a favor d'acabar amb els càrrecs per itinerància a partir de juny del 2017. Els consumidors pagaran el mateix preu per trucades, texts i dades de mòbil a qualsevol lloc on viatgin de la UE. Trucar quan està a casa o en un altre país de la UE no tindrà cap diferència a la nostra factura.
- **Internet obert.** L'obertura d'Internet està estretament enllaçada amb l'aplicació del principi de neutralitat de la xarxa, que es defineix com l'habilitat dels consumidors per accedir i distribuir informació o fer anar aplicacions i serveis, segons la seva elecció. La darrera legislació en aquesta qüestió tracta d'aspectes relacionats amb l'elecció, la transparència, la qualitat del servei i la privacitat.
- **Internet global i telecomunicacions.** La visió de la UE està resumida en un concepte anomenat COMPACT: cívic, únic, amb multiplicitat d'actors, que promou la democràcia, amb una arquitectura que genera confiança i facilita el govern transparent, tant en l'àmbit de les infraestructures com dels serveis.

El darrer component del mercat únic digital és la **recerca i la innovació**, que tracta de les següents qüestions:

- **Innovació.** La UE pretén estimular la innovació amb els projectes de ciència excel·lent, lideratge industrial i reptes de societat que promou el Programa Horitzó 2020 i amb un esquema obert

de suport a la innovació disruptiva. Altres iniciatives tenen en compte diferents formes de finançar la innovació: cupons d'innovació, preus induïts, instruments per a la PIME, etc.

- **Infraestructures digitals.** Les iniciatives estan dirigides a facilitar als investigadors accés en línia a les instal·lacions, recursos i eines de col·laboració per tal que tinguin més capacitat TIC per fer càlculs, connectar-se, emmagatzemar dades i accedir a entorns de recerca virtuals.
- **Tecnologies emergents.** La UE finança projecte de llarg termini en l'àmbit de les tecnologies futures i emergents, les xarxes del futur i les iniciatives de recerca i experimentació de la Internet del futur.
- **Components i sistemes.** En aquest camp, la UE finança projectes de micro i nanoelectrònica, components intel·ligents incorporats i sistemes que són fonamentals per a l'Europa del futur.
- **Ciència oberta.** La idea de ciència oberta anima a transformar la ciència a través de les eines TIC, les xarxes i els mitjans, per fer la recerca més global, oberta, col·laborativa, creativa i pròxima a la societat. Les iniciatives sobre el núvol, la supercomputació, les infraestructures d'accés obert, etc. van en aquesta direcció.
- **Robòtica.** Aquest camp té impacte sobre la competitivitat de la indústria i, a més, ofereix noves solucions als reptes de l'envelliment, el transport intel·ligent, la seguretat, l'energia i el medi ambient.

### 10.2.7. RESUM DE L'AGENDA DIGITAL PER A ESPANYA

L'Agenda digital per a Espanya es va aprovar el 15 de febrer del 2013 i constitueix l'estratègia del Govern per desenvolupar l'economia digital a Espanya i assolir els objectius de l'Agenda digital per a Europa 2020<sup>63</sup>. Està liderada pel Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme i pel Ministeri d'Hisenda i Administracions Públiques.

Al juny del 2014 els plans de l'Agenda digital per a Espanya es van actualitzar<sup>64</sup> i a continuació es presenten les **principals línies d'actuació**:

- **Pla de telecomunicacions i xarxes ultraràpides (200 M€):**
  - a. Mesures per potenciar el desplegament de les xarxes ultraràpides d'accés fix (200 M€).
  - b. Mesures per potenciar el desplegament de les xarxes ultraràpides d'accés mòbil.
  - c. Impuls de la demanda.
- **Pla de TIC a les pimes i comerç electrònic (163,7 M€):**
  - a. Incentivar l'ús transformador de les TIC a les pimes (150,8 M€).
  - b. Programa de foment de l'ús de la factura electrònica (0,6 M€).
  - c. Programa de foment del comerç electrònic (12,3 M€).
- **Pla d'impuls de l'economia digital i dels continguts digitals (94,43 M€):**
  - a. Programa de continguts digitals: foment del talent (9,05 M€), el finançament (75,09 M€) i la indústria (9,09 M€).
  - b. Adaptació del règim de drets d'autor.
  - c. Programa de reutilització de la informació del sector públic (1,2 M€).
- **Pla d'internacionalització d'empreses tecnològiques (134,2 M€):**
  - a. Ajuda financera a la internacionalització (113 M€).
  - b. Foment de la inversió estrangera directa (IED) en el sector de les TIC.
  - c. Seguiment, informació i vigilància del sector TIC (2,2 M€).
  - d. Recolzament institucional i coordinació amb altres programes de promoció d'empreses (19 M€).
- **Pla de confiança en l'àmbit digital (59 M€):**
  - a. Experiència digital segura (5,8 M€).
  - b. Oportunitat per a la indústria TIC (4,1 M€).

<sup>63</sup> Agenda Digital per a Espanya. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme i Ministeri d'Hisenda i Administracions Públiques, febrer 2013.

<sup>64</sup> Plans específics per a l'Agenda Digital per a Espanya. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme i Ministeri d'Hisenda i Administracions Públiques, juny 2014.

- c. Nou context regulatori (0,6 M€).
- d. Capacitats per a la resiliència: INTEC 2.0 (Institut Nacional de les Tecnologies de la Informació). (42,3 M€).
- e. Programa d'excel·lència en ciberseguretat (6,2 M€).
- **Pla de desenvolupament i innovació del sector TIC (1.314 M€):**
  - a. Incrementar l'eficiència de la inversió pública en R+D+I en TIC.
  - b. Fomentar l'R+D+I en TIC, especialment a les pimes (1.290 M€).
  - c. Ampliar la participació espanyola en l'àmbit internacional.
  - d. Fomentar la capacitació de professionals TIC (24 M€).
- **Pla d'inclusió digital (140,7 M€):**
  - a. Programa d'accessibilitat (5,69 M€).
  - b. Programa d'alfabetització (4,03 M€).
  - c. Programa d'igualtat (4,93 M€).
  - d. Programa de foment de l'ús de noves tecnologies (126,05 M€).
- **Pla de serveis públics digitals (296,9 M€):**
  - a. Programa de salut i benestar social (90,74 M€).
  - b. Programa d'educació digital (93,04 M€).
  - c. Programa d'Administració de Justícia Digital (57,82 M€).
  - d. Impuls del sector TIC mitjançant altres projectes de modernització de serveis públics. mobilitzadors de la demanda TIC (55,34 M€).

### 10.2.8. AGENDA DIGITAL PER A CATALUNYA 2020

L'Agenda digital per a Catalunya 2020<sup>65</sup>, anomenada idigital, és la concreció de les estratègies del desenvolupament de les TIC per tal d'aconseguir un model de societat de la informació que millori la competitivitat de les empreses i el benestar dels ciutadans. Pretén ser un full de ruta per assolir els nivells de desenvolupament dels països europeus més avançats en l'aprofitament de les TIC.

Idigital defineix els següents vuit eixos estratègics amb els conseqüents àmbits de treball:

- **Competitivitat empresarial.**
  - a. Millora de la competitivitat.
  - b. Anelles sectorials.
- **Ciutadans digitals i cohesió social.**
  - a. Ciutadans digitals.
  - b. Cohesió social.
  - c. Dinamització de l'ocupació.
- **Administració electrònica de qualitat i eficient.**
  - a. Administració electrònica.
  - b. Govern obert.
- **Serveis avançats de benestar.**
  - a. Ensenyament i promoció cultural.
  - b. Salut i benestar.
  - c. Medi ambient i sostenibilitat.
- **Seguretat digital.**
  - a. Confiança d'empreses i ciutadans.
  - b. Seguretat en l'entorn digital.
- **Desenvolupament del sector de les TIC català.**
  - a. Emprenedoria i internacionalització.
  - b. Potenciar clústers tecnològics.

<sup>65</sup> Agenda Digital per a Catalunya 2020. idigital i Generalitat de Catalunya, 2013.

- c. Mobile World Capital.
- **Infraestructures tecnològiques.**
  - a. Serveis bàsics universals.
  - b. Xarxes de nova generació.
  - c. Desenvolupament de la mobilitat.
- **Innovació i recerca digital.**
  - a. Xarxes de recerca i transferència tecnològica.
  - b. Xarxes d'innovació de proximitat.

El model operatiu d'**idigital** es basa en tres pilars bàsics:

- **Desenvolupament de projectes tractors per àmbits:**
  - a. Empresa: facturació electrònica, eTurisme, comerç electrònic, i polígons i anelles sectorials.
  - b. Ciutadania: xarxes socials ciutadanes, cohesió social i territorial, targeta ciutadana, i eOcupabilitat.
  - c. Administració: eSalut, eEnsenyament, govern obert, seguretat digital, i eAdministració.
  - d. Clúster TIC: Mobile World Capital, ciutats intel·ligents, clúster de continguts digitals, i clúster de programari.
- **Implantació d'un nou model de TIC per a l'Administració pública.** S'estableix com a objectiu convertir Catalunya en un país capdavanter en TIC, potenciant el rol de les TIC a l'Administració, centralitzant-ne la governança per generar eficiències, per millorar els serveis públics i per incrementar la transparència i la igualtat d'oportunitats. Aquest model dona un impuls als models de col·laboració publicoprivada i de compra pública innovadora basat en la modalitat de diàleg competitiu.
- **Desplegament d'infraestructures de telecomunicacions.** En línia amb les estratègies globals que es defensen des d'institucions com la Comissió Europea, el Govern català aposta per una connectivitat basada en les **xarxes d'alta capacitat**. Entenent que des del mercat privat solament es desplegarà en aquells punts on sigui més rendible fer-ho, és important la intervenció de l'Administració per aconseguir els objectius de país en col·laboració amb altres operadors. El desplegament de les xarxes de nova generació suposarà l'aparició d'innombrables serveis que afectaran tots els àmbits socials. Una de les necessitats TIC de l'Administració és la **connexió de les seves seus amb alta capacitat**. Aquesta xarxa ha de connectar també les escoles, els centres de salut, els centres de recerca i innovació i els polígons industrials. A més, l'operador adjudicatari haurà d'oferir els mateixos serveis en l'àmbit privat a preus pactats amb el Govern, de manera que altres operadors de telecomunicacions puguin aprofitar-se d'aquesta xarxa de nova generació, que augmentarà en presència territorial.

L'Agenda digital per a Catalunya preveu la creació del **Consell TIC de Catalunya**, com a òrgan consultiu del Govern en matèria de TIC.