



**Generalitat
de Catalunya**

**Informe anual 2013
del nivell d'exposició
a camps electromagnètics
de radiofreqüència a
Catalunya**



Maig de 2014

- 1. Introducció**

- 2. Generalitat de Catalunya: accions generades**
 - 2.1. Governança radioelèctrica**

- 3. Normativa sobre exposició a camps electromagnètics a Catalunya**

- 4. Nivells d'exposició a camps electromagnètics de radiofreqüència al voltant d'una antena**
 - 4.1. Nivells mesurats amb el equip de monitoratge**
 - 4.2. Nivells mesurats amb els equips portàtils**

- 5. Projecte de la Governança radioelèctrica**

- 6. Conclusions dels nivells mesurats de camp electromagnètic**

- 7. Recomanacions relacionades amb el desplegament de les antenes de telefonia mòbil**

1. Introducció

L'enorme popularització de la telefonia mòbil durant els darrers anys no només ha significat una gran revolució tecnològica, sinó que també ha implicat una transformació molt important des del punt de vista social, econòmic i mediambiental.

Mai abans en la història de la humanitat l'aparició d'una nova tecnologia havia tingut una acceptació tan gran per part de la societat en tan poc temps.

La telefonia mòbil és un sistema de radiocomunicació, com també ho són d'altres tan populars com la ràdio o la televisió. Tots els sistemes de radiocomunicació utilitzen ones electromagnètiques per transmetre i rebre veu, imatge i dades. Sense els sistemes de radiocomunicació la societat que avui coneixem no seria possible.

L'aparició a les muntanyes de les torres i antenes de televisió i de ràdio han permès que, durant dècades, la societat hagi pogut gaudir d'aquests serveis. La telefonia mòbil però, a diferència de la ràdio o la televisió, necessita que hi hagi antenes més a prop dels usuaris, per poder oferir serveis de veu i dades de qualitat en mobilitat.

L'aparició de les primeres antenes de telefonia mòbil dins dels entorns urbans va generar una certa inquietud en una part de la ciutadania. D'una banda, per l'impacte visual que generaven algunes antenes i, de l'altra, per la incertesa sobre una possible afectació perjudicial per a la salut a causa de l'exposició als camps electromagnètics generats per les antenes. La Unió Europea recull aquesta inquietud ciutadana en les enquestes realitzades els anys 2007¹ i 2010².

Aquesta inquietud ciutadana ha generat dificultats en el desplegament de les antenes de telefonia mòbil. Conscient d'aquesta problemàtica, el Parlament Europeu, en la Resolució 2008/2211(INI)³, i entre altres aspectes, encoratja els operadors, les autoritats públiques i les associacions de ciutadans, a trobar solucions consensuades en relació amb el desplegament de les antenes de telefonia mòbil. També, i per garantir la informació als ciutadans sobre aquesta temàtica, fa una crida als estats per publicar mapes on es mostrin els nivells d'exposició als camps electromagnètics de radiofreqüència i suggereix que aquests mapes siguin accessibles des d'Internet, perquè es puguin consultar. En la mateixa Resolució també insta la Comissió Europea a presentar un informe anual sobre el nivell d'exposició a camps electromagnètics a la Unió Europea.

Amb la informació que es disposa actualment sobre possibles efectes per al cos humà, es coneix que, depenent de la potència, del temps d'exposició i de la part del cos exposada a camps electromagnètics de radiofreqüència (ràdio, televisió, telefonia mòbil i Wi-Fi, entre d'altres), aquesta part del cos pot arribar a experimentar un increment de la temperatura: és el que s'anomena efecte tèrmic. Tanmateix,

¹ http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/environment/EMF/ebs272a_en.pdf

² http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_347_en.pdf

³ http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/pr/757/757441/757441es.pdf

d'acord amb el que disposen diversos organismes experts en la matèria,⁴ no hi ha evidència concloent d'una relació causa-efecte entre l'exposició a camps electromagnètics de radiofreqüència i efectes perjudicials per a la salut, si els nivells d'exposició són per sota dels nivells màxims permesos indicats per la ICNIRP (Comissió Internacional de Protecció contra les Radiacions No Ionitzants), nivells vigents a Catalunya.

Pel que fa a possibles efectes a llarg termini de l'exposició a camps electromagnètics de radiofreqüència, l'any 2011 la IARC (Agència Internacional per a la Recerca sobre el Càncer) va classificar els camps electromagnètics de radiofreqüència com possiblement cancerígens per als humans (grup 2B).⁵ Això bàsicament significa que l'evidència de risc observada era limitada, malgrat que no es descarta, per la qual cosa es segueixen impulsant programes de recerca.

2. Generalitat de Catalunya: accions generades

Conscient de la problemàtica associada al desplegament de les antenes de telefonia mòbil i, per tant, de la deficiència de servei en mobilitat associat, la Generalitat de Catalunya des de fa anys ha anat desenvolupant diferents línies d'actuació de control, planificació, regulació, impuls i informació en aquesta àrea.

Per destacar-ne algunes, entre les principals accions de control, l'any 2005 crea la xarxa SMRF (sistema de monitoratge de radiofreqüència), formada per equips de monitoratge de mesura contínua del nivell de camp electromagnètic provinent de les antenes de telefonia mòbil, i que actualment és la xarxa d'aquesta tipologia més gran del món, amb 300 equips de monitoratge instal·lats a 184 municipis de Catalunya.

Entre les accions de planificació i impuls, l'any 2008 la Generalitat de Catalunya engega el projecte GECODIT (Generació de consens pel desplegament de les infraestructures de telefonia mòbil) a 18 municipis de Catalunya. El principal objectiu és la generació de consens entre ajuntaments, operadors de telefonia mòbil i ciutadania en relació amb el desplegament de les antenes de telefonia mòbil. Els resultats en els municipis on s'ha desenvolupat aquest procés ha estat molt satisfactori per a totes les parts.

2.1 Governança radioelèctrica

L'any 2009, la Direcció General de Telecomunicacions i Societat de la Informació, i la Direcció General de Qualitat Ambiental van dissenyar la política de la Governança radioelèctrica. Es va sol·licitar cofinançament europeu, i l'any 2010 la Comissió Europea i la Generalitat de Catalunya van signar un acord de cofinançament a través de l'instrument LIFE per al període 2010-2014⁶ per desenvolupar el projecte LIFE09

⁴ Organització Mundial de la Salut (OMS) i Comissió Internacional sobre la Protecció contra les Radiacions No Ionitzants (ICNIRP)

⁵ http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf

⁶ Actualment està en procés la sol·licitud d'ampliació del període fins a l'any 2015.

ENV/ES/000505 *Radioelectric governance: environment and electronic communication policies for deployment of radiocom infrastructures.*

El projecte LIFE09 ENV/ES/000505 inclou diferents accions, que tenen com a principal objectiu oferir a la ciutadania una àmplia informació relacionada amb els camps electromagnètics i el funcionament dels sistemes de radiocomunicació. Entre els aspectes més destacats, es van adquirir 100 equips de monitoratge de mesura del nivell de camp electromagnètic per afegir a la xarxa SMRF (Sistema de Monitoratge en continu dels nivells de camp electromagnètic de RadioFreqüència) existent i instal·lar-los a 10 de les ciutats amb més població de Catalunya. També es van adquirir 50 equips portàtils de mesura del nivell de camp electromagnètic per cedir-los a una sèrie d'organismes de Catalunya (majoritàriament ajuntaments), per tal que puguin realitzar mesures del nivell de camp electromagnètic als seus municipis.

Les mesures realitzades amb els equips de monitoratge de la xarxa SMRF i amb els equips portàtils es mostren al lloc web de la Governança radioelèctrica **<http://governancaradioelectrica.gencat.cat>**.

En aquest lloc web també es pot consultar una àmplia informació sobre què són els camps electromagnètics i com funciona la telefonia mòbil (mitjançant una secció de divulgació interactiva), així com també consultar la normativa vigent i els principals estudis internacionals que analitzen la relació entre exposició a camps electromagnètics i possibles efectes perjudicials per a la salut.

El projecte LIFE09 ENV/ES/000505 també preveu la creació i difusió d'un informe anual que mostri els nivells d'exposició a camps electromagnètics de radiofreqüència de la població de Catalunya, a partir de les mesures realitzades pels equips de monitoratge i pels equips portàtils.

Com a part del projecte LIFE09 ENV/ES/000505, la Generalitat de Catalunya va realitzar una enquesta l'any 2011,⁷ on més del 60% dels enquestats indicaven que voldrien tenir més informació sobre què són els camps electromagnètics i, en aquest sentit, el 75% indicava que preferirien que aquesta informació fos facilitada per la Generalitat de Catalunya i per organismes de salut. El 60% dels enquestats van manifestar que confiarien en la informació que la Generalitat publicqués relacionada amb aquests temes.

Totes les accions incloses al projecte de la Governança radioelèctrica tenen un doble objectiu. D'una banda, que la ciutadania pugui gaudir de serveis de qualitat de veu i dades en mobilitat, perquè pugui realitzar les seves activitats socials i econòmiques i, d'altra banda, que el desplegament d'antenes de telefonia mòbil, necessari per poder oferir aquests serveis de qualitat, sigui suficient, ordenat i respectuós amb les persones i amb el medi ambient.

7

<http://governancaradioelectrica.gencat.cat/documents/10180/51436/Enquesta%202011%20a%20Catalunya.pdf>

3. Normativa sobre exposició a camps electromagnètics a Catalunya

A Catalunya, les emissions electromagnètiques generades pels sistemes de radiocomunicació han de complir la normativa RD 1066/2001⁸, que estableix els nivells màxims d'exposició a camps electromagnètics als quals pot estar exposat el públic en general.

Els nivells màxims indicats en el RD 1066/2001 són els mateixos que els indicats a la Recomanació del Consell de la Unió Europea de l'any 1999 (1999/519/CE) que, al seu torn, són els mateixos que els indicats per l'ICNIRP l'any 1998. Altres països de la Unió Europea apliquen la mateixa normativa.

Aquests nivells màxims d'exposició estan directament relacionats amb la freqüència d'emissió dels sistemes de radiocomunicació. Així tenim, per exemple:

Gamma de freqüències	Servei	Nivell màxim permès (V/m) ⁹
530 – 1605 KHz	Ràdio AM	87
88 – 108 MHz	Ràdio FM	28
470 – 862 MHz	TDT	29
900 – 2600 MHz	Telefonia mòbil	41
2400MHz i 5000MHz	Wi-Fi	61
2450MHz	Forns de microones	61
2500MHz	WiMAX	61

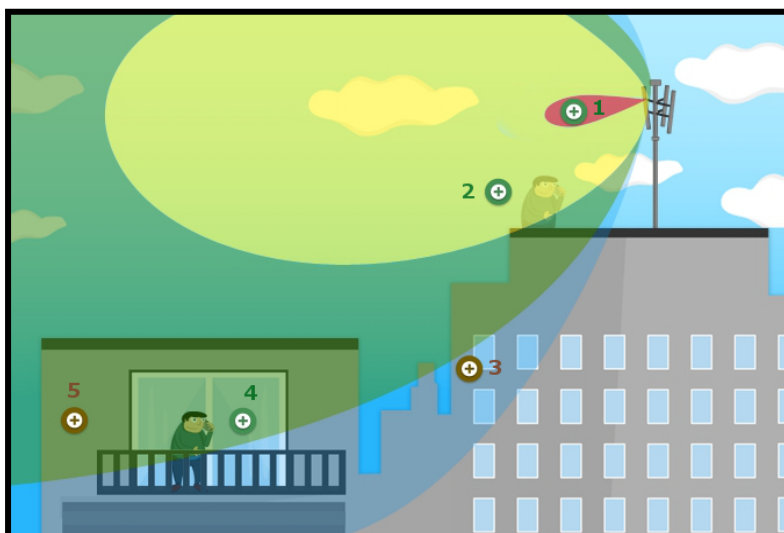
4. Nivells d'exposició a camps electromagnètics de radiofreqüència al voltant d'una antena

El senyal emès per les antenes dels sistemes de radiocomunicació són ones electromagnètiques que es propaguen en línia recta i a la velocitat de la llum. La potència del senyal és més gran únicament a prop i en la direcció de màxima emissió de l'antena, i disminueix molt ràpidament a mesura que ens allunyem d'aquesta. El senyal encara disminueix més quan travessa sostres, parets o altres obstacles.

Al dibuix següent es mostren diferents tipologies d'espais d'exposició a camps electromagnètics provinents de les antenes de telefonia mòbil.

⁸ Reial Decret 1066/2001, de 28 de setembre, pel que s'aprova el reglament que estableix les condicions de protecció del domini públic radioelèctric, restriccions a les emissions radioelèctriques i mesures de protecció sanitària en front a emissions radioelèctriques.

⁹ Els nivells d'exposició a camps electromagnètics es poden indicar en diferents unitats. Les unitats més habituals són la densitat de potència (W/cm^2 o mW/m^2) i el camp elèctric (V/m).



1. Mesura exterior

Aquí es troben els espais amb els nivells més alts. És una zona situada generalment fins a 3 o 4 metres i en la direcció de màxima emissió de l'antena. Aquesta zona no és accessible a les persones perquè forma part de la zona de protecció associada a l'antena. És l'única zona on es podrien mesurar nivells superiors als indicats en la normativa.

2. Mesura exterior

Espais exteriors situats fins a uns 10 metres de l'antena i en la direcció de màxima emissió. Aquesta zona ja es troba fora de la zona de protecció i, per tant, els nivells són inferiors als màxims indicats a la normativa. Aquí ja poden accedir-hi les persones, encara que generalment són zones de poc trànsit de persones: teulades, terrats...

3. Mesura interior

Espais interiors del mateix edifici on es troben les antenes al terrat. Els nivells són baixos perquè, d'una banda, les antenes del mateix terrat no apunten directament cap a aquests espais i, de l'altra, les parets i els sostres del mateix edifici atenuen fortament el senyal.

4. Mesura exterior

Espais exteriors situats entre 10 i 20 metres de l'antena aproximadament, al mateix edifici on es troben les antenes o en edificis veïns. Els nivells ja són més baixos perquè, a més de la disminució del nivell a causa de la distància, generalment les antenes no apunten directament a aquestes zones, ja que es desaprofitaria la capacitat de donar servei des de l'antena.

5. Mesura interior

Espais interiors dels edificis veïns a l'edifici on es troben les antenes. Tenen nivells molt baixos, ja que, a més del que s'ha indicat al punt anterior, les parets de l'edifici atenuen el senyal.

4.1 Nivells mesurats amb els equips de monitoratge

Com ja s'ha comentat, Catalunya disposa de la xarxa SMRF d'equips de monitoratge de mesura del nivell de camp electromagnètic de radiofreqüència més gran del món, amb 300 equips instal·lats a 184 municipis de Catalunya. Aquests equips mesuren de forma contínua el nivell del camp electromagnètic i envien les mesures automàticament a un centre de control propietat de la Generalitat de Catalunya.

Hi ha equips de monitoratge instal·lats a totes les comarques de Catalunya i hi ha més equips de monitoratge a les poblacions amb més habitants, ja que, generalment, també hi ha més antenes de telefonia mòbil.

El mapa següent mostra la distribució geogràfica dels equips de monitoratge:



Tots els equips de monitoratge de la xarxa SMRF estan instal·lats a l'exterior, i la majoria, als terrats dels edificis: uns al mateix terrat on es troben les antenes i d'altres a terrats d'edificis veïns on es troben les antenes.

Els nivells mesurats pels equips de monitoratge proporcionen una informació clara de les diferents tipologies que es troben al voltant de les antenes. Així, es desprèn que els nivells mesurats depenen directament:

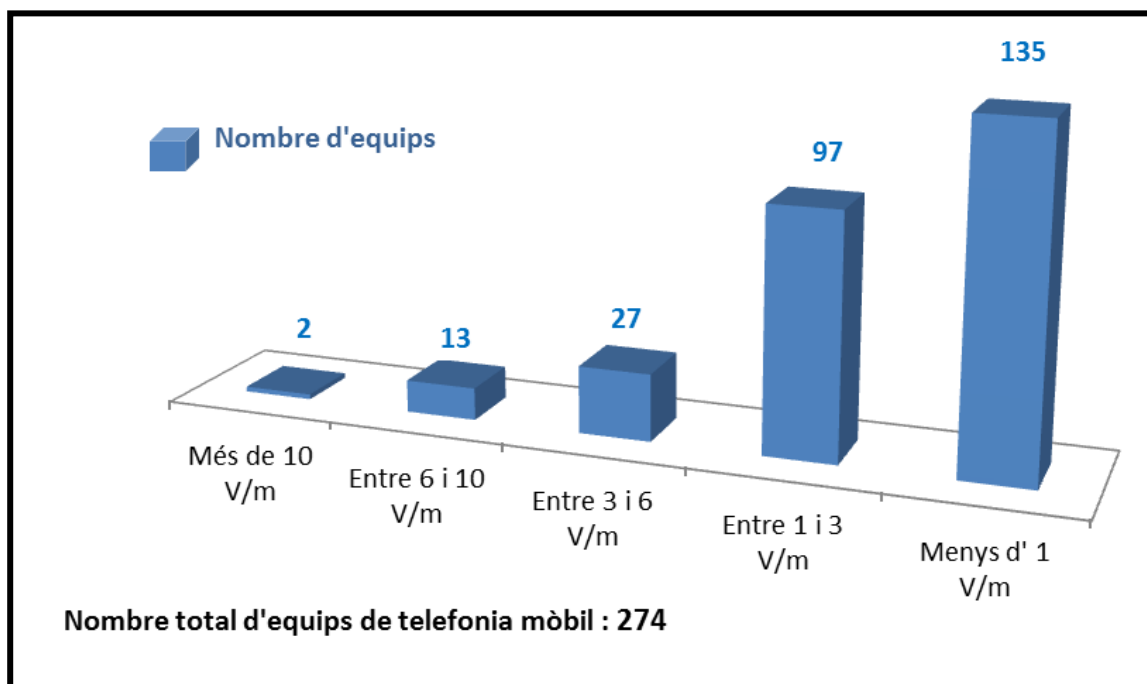
- De la distància de l'equip de monitoratge a les antenes.

- Del nombre d'antenes que hi ha en un mateix emplaçament d'antenes.
- De si l'equip de monitoratge es troba en la direcció de màxima emissió d'alguna de les antenes.
- De si l'equip de monitoratge es troba a una alçada similar a la que es troben les antenes.
- Del rang de freqüències del camp electromagnètic mesurat per l'equip de monitoratge.

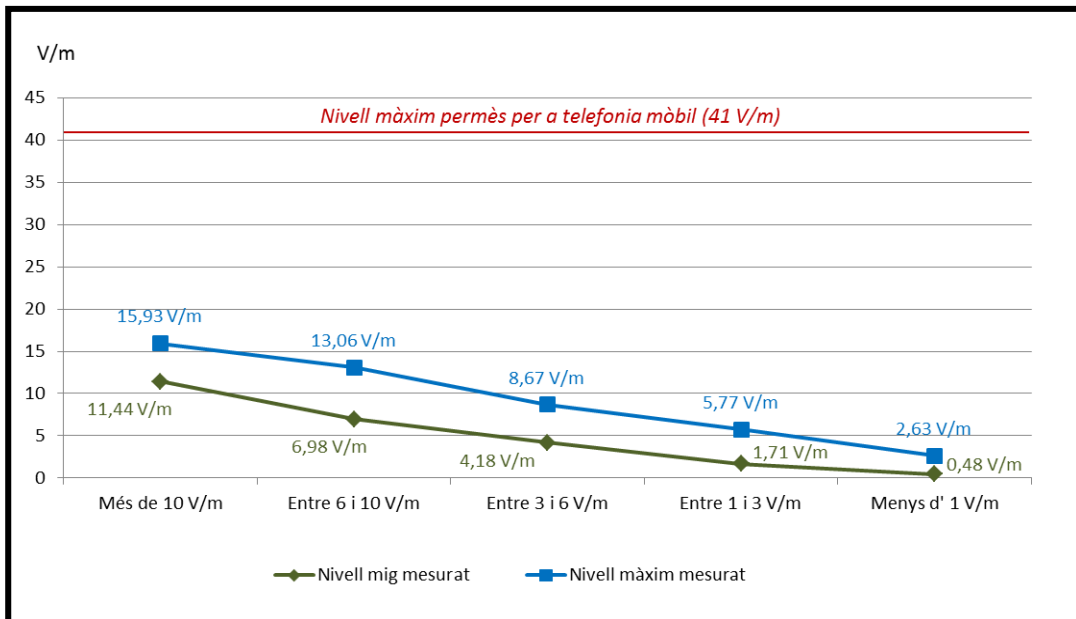
El 92% dels equips de monitoratge de la xarxa SMRF mesuren exclusivament el nivell de camp electromagnètic procedent de les antenes de telefonia mòbil de les bandes de freqüències de 900MHz, 1800MHz i 2100MHz. El 8% restant dels equips mesuren el nivell de camp electromagnètic de tota la banda de freqüències de 100kHz a 8GHz (banda ampla), és a dir, que a més de la telefonia mòbil, també mesuren el nivell de cap electromagnètic procedent d'altres sistemes de radiocomunicació, com l'AM, l'FM, la TDT, el Wi-Fi o el WiMAX, entre d'altres.

4.1.1 Relació del nombre d'equips de monitoratge del nivell de camp electromagnètic de telefonia mòbil de les bandes de freqüències de 900MHz, 1800MHz i 2100MHz, segons el nivell mitjà mesurat.

A continuació es mostra un gràfic amb el nombre d'equips de monitoratge en relació amb el nivell mitjà de camp electromagnètic mesurat:

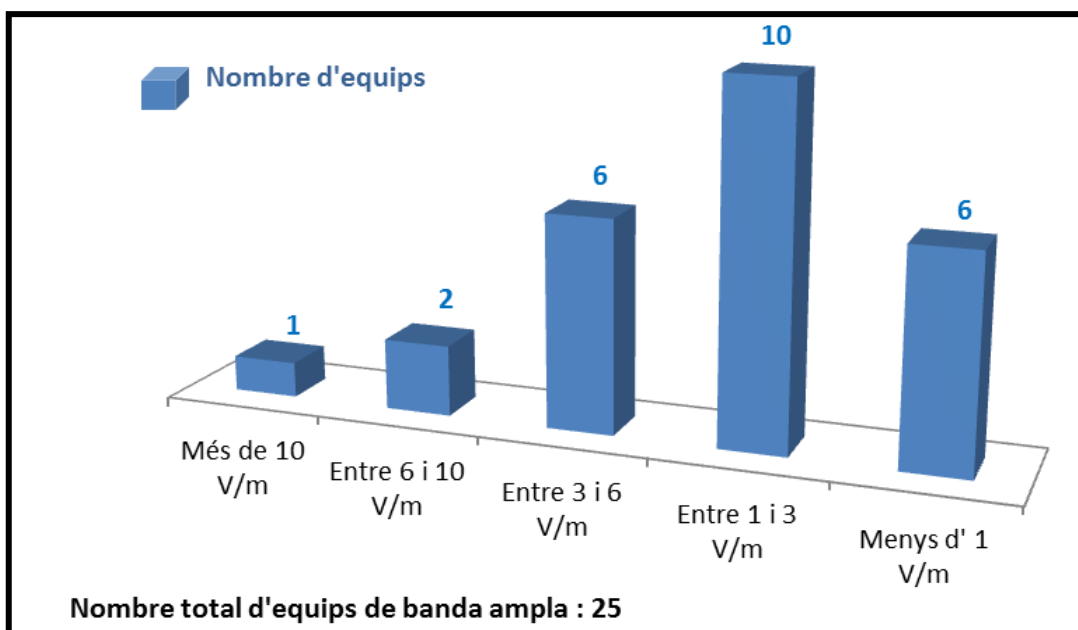


Els nivells mitjans i màxims mesurats per cadascun dels intervals de mesura indicat al gràfic anterior, es mostren en el següent gràfic:

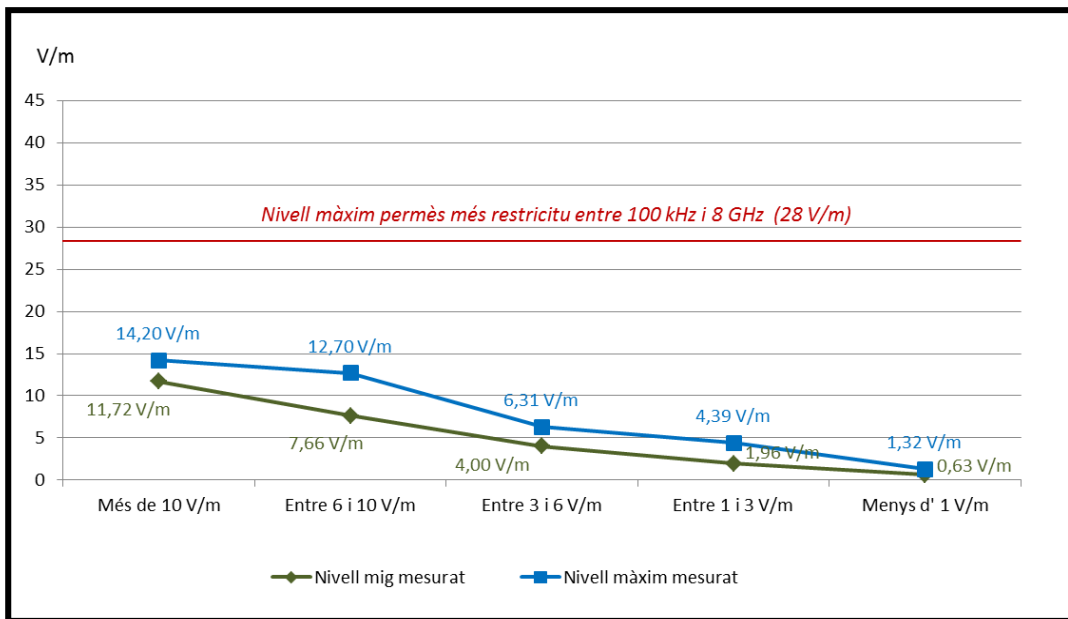


4.1.2 Relació del nombre d'equips de monitoratge del nivell de camp electromagnètic de tota la banda de freqüències de 100kHz a 8GHz (banda ampla) segons el nivell mitjà mesurat.

A continuació es mostra un gràfic amb el nombre d'equips de monitoratge en relació amb el nivell mitjà de camp electromagnètic mesurat:



Els nivells mitjans i màxims mesurats per cadascun dels intervals de mesura indicats al gràfic anterior, es mostren en el següent gràfic:



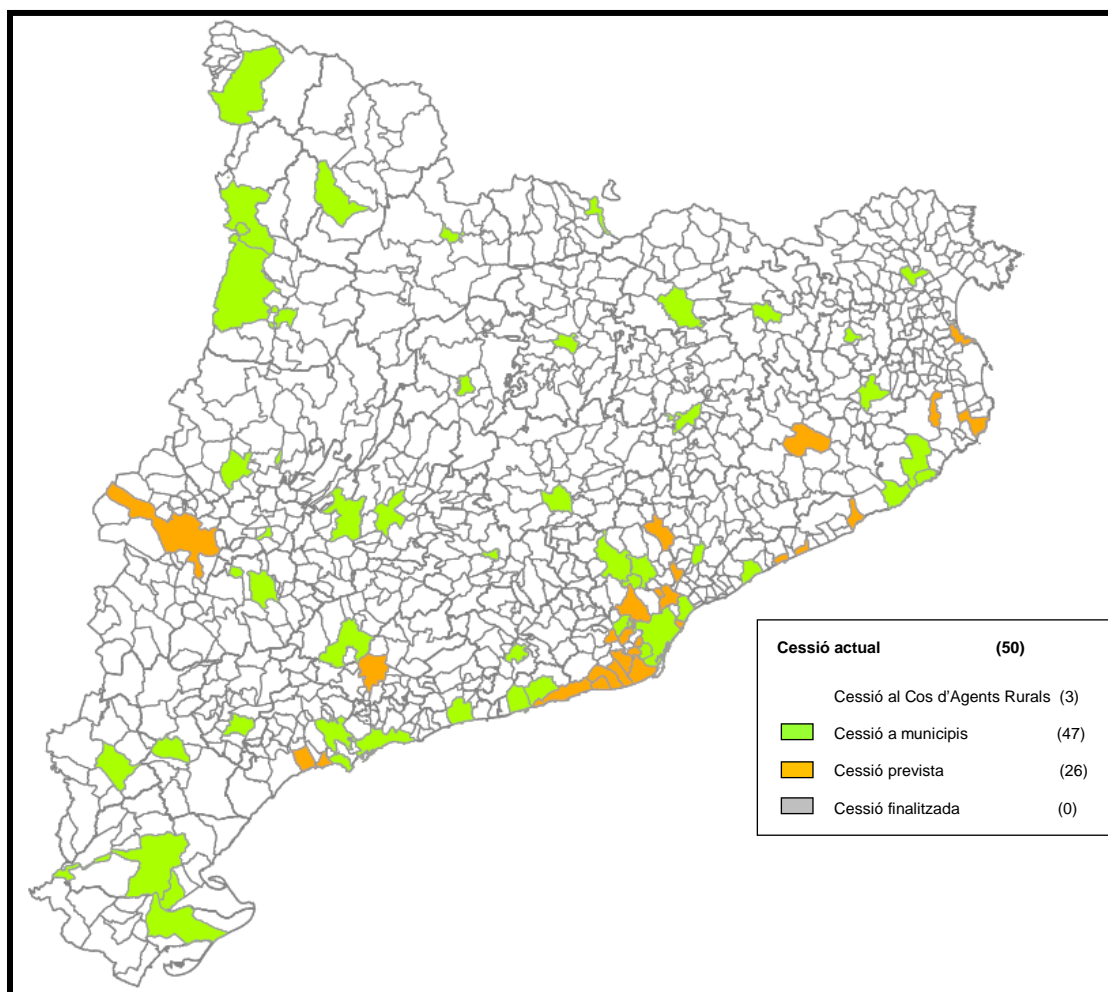
Totes les mesures realitzades amb els equips de monitoratge de la xarxa SMRF són inferiors als nivells màxims indicats a la normativa.

4.2 Nivells mesurats amb els equips portàtils

Els 50 equips portàtils de mesura del nivell de camp electromagnètic s'han cedit a diferents organismes de Catalunya: ajuntaments, consells comarcals i el Cos d'Agents Rurals de Catalunya. Durant l'any 2013 s'han realitzat mesures a **1.266 llocs**, amb un total de **4.019** mesures realitzades. Els llocs on s'han realitzat les mesures han estat llars d'infants, centres educatius d'infantil, primària i secundària, centres d'atenció primària, hospitals, residències i centres geriàtrics, parcs públics i domicilis particulars, entre d'altres.

Els 50 equips portàtils cedits mesuren el nivell de camp electromagnètic de tota la banda de freqüències de 100kHz a 8GHz, és a dir, que a més de la telefonia mòbil, també mesuren el nivell de cap electromagnètic procedent d'altres sistemes de radiocomunicació, com l'AM, l'FM, la TDT, WiFi o WiMAX, entre d'altres.

A continuació, es mostra el mapa amb la distribució geogràfica dels organismes als quals s'han cedit els equips portàtils:



Els equips portàtils han permès realitzar mesures en espais que generalment estan més allunyats de les antenes de telefonia mòbil i a força menys alçada. Per tant, els nivells de les mesures realitzades amb els equips portàtils són, generalment, força més baixos que els nivells de les mesures realitzades amb els equips de monitoratge, que es troben, com s'ha indicat anteriorment, generalment a prop de les antenes, a alçades similars i a ubicacions de màxima directivitat de les antenes.

A la taula següent es mostra el resum de les mesures realitzades amb els equips portàtils durant l'any 2013, indicant, per a cada tipus de lloc mesurat, el nombre de mesures exterior i interiors realitzades, així com també els nivells mitjans mesurats.

	Nombre d'informes	Nombre de mesures	Nivell mitjà mesurat (V/m)
Llars d'infants	148	446	
Mesures exteriors		228	0,25
Mesures interiors		218	0,13
Centres d'educació infantil i primària	255	1.103	
Mesures exteriors		488	0,32
Mesures interiors		615	0,18
Centres d'ensenyament obligatori	115	489	
Mesures exteriors		216	0,36
Mesures interiors		273	0,27
Centres d'atenció primària	104	287	
Mesures exteriors		101	0,30
Mesures interiors		186	0,17
Hospitals	19	131	
Mesures exteriors		30	0,43
Mesures interiors		101	0,53
Residències i centres geriàtrics	93	335	
Mesures exteriors		125	0,37
Mesures interiors		210	0,23
Domicilis particulars	49	126	
Mesures exteriors		46	1,93
Mesures interiors		80	0,83
Parcs públics	198	314	
Mesures exteriors		313	0,43
Mesures interiors		0	-
Altres	285	788	
Mesures exteriors		398	0,57
Mesures interiors		390	0,23
Total	1.266	4.019	

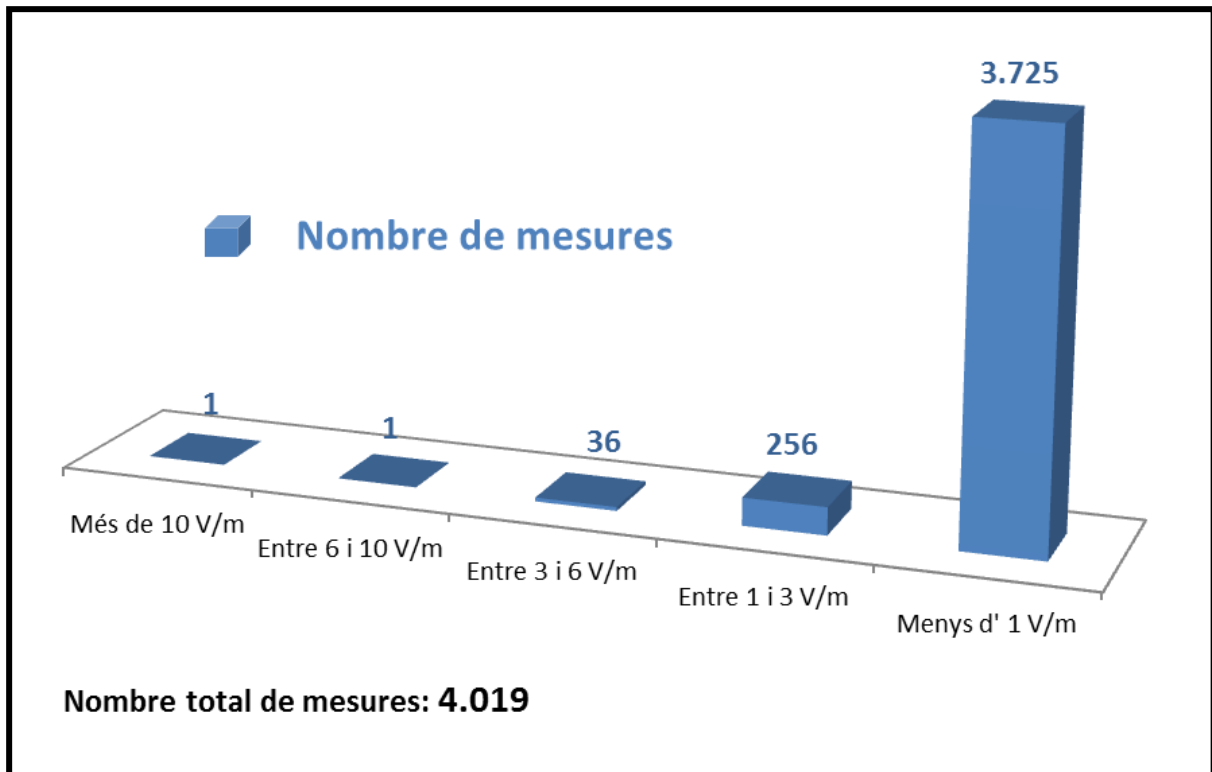
Els nivells de les 4.019 mesures realitzades amb els equips portàtils als 1.266 llocs mesurats són inferiors als nivells màxims indicats per la normativa.

Com es pot comprovar a la taula anterior, les mesures realitzades amb els equips portàtils (a diferència de les mesures realitzades amb els equips de monitoratge), també han permès apreciar la diferència de nivell de les mesures realitzades a l'interior respecte de les realitzades a l'exterior dels llocs mesurats. En aquest sentit (i a excepció d'algunes mesures realitzades en alguns hospitals),¹⁰ el nivell de les

¹⁰ En el cas d'algun hospital, el nivell d'alguna de les mesures interiors és superior al nivell d'alguna de les mesures exteriors, ja que alguns d'aquests hospitals (com també passa en el cas de molts

mesures realitzades a l'interior de la gran majoria dels 1.266 llocs mesurats l'any 2013 és entre el 26% i el 65% inferior al nivell de les mesures realitzades a l'exterior d'aquests mateixos llocs. Aquesta diferència, com ja s'ha indicat anteriorment, és deguda a l'atenuació que ofereixen les parets i els sostres dels edificis.

A continuació, es mostra el nombre de mesures realitzades amb els equips portàtils en relació amb el nivell mesurat.



hotels i edificis d'oficines) disposen de petites antenes interiors, amb l'objectiu de donar servei a l'interior dels hospitals.

Els nivells mesurats en alguns domicilis són, en alguns casos, lleugerament més alts que els nivells mesurats a la resta de llocs perquè algunes de les mesures que s'han realitzat a domicilis particulars han estat a domicilis que es troben relativament a prop d'alguna antena de telefonia mòbil i a una alçada similar. En tots els casos però, els nivells es troben per sota dels nivells màxims permesos.

5. Projecte de la Governança radioelèctrica

Les accions dutes a terme dintre del projecte de la Governança radioelèctrica estan alineades amb les recomanacions i els suggeriments indicats pel Parlament Europeu (Resolució 2008/2211(INI)), així com també amb les principals demandes que la ciutadania de Catalunya va indicar a través de l'enquesta realitzada per la Generalitat de Catalunya l'any 2011. Concretament:

- Projecte GECODIT
Relacionat amb la recomanació del Parlament Europeu d'encoratjar a trobar solucions consensuades entre els operadors, les autoritats públiques i les associacions de ciutadans en relació amb el desplegament de les antenes de telefonia mòbil.

- Realitzar mesures del nivell de camp electromagnètic
Creació de la xarxa SMRF d'equips de monitoratge i cessió de 50 equips portàtils, relacionat amb la crida del Parlament Europeu als estats membres a fer mesures del nivell d'exposició als camps electromagnètics de radiofreqüència.

- Creació del lloc web de la Governança radioelèctrica
Relacionat amb la recomanació del Parlament Europeu i de l'enquesta a la ciutadania de Catalunya d'oferir informació sobre els camps electromagnètics i el funcionament dels sistemes de radiocomunicació, així com també mostrar els nivells mesurats d'exposició a camps electromagnètics en mapes publicats a Internet.

- Creació d'un informe anual del nivell d'exposició a camps electromagnètics de la ciutadania en general.

6. Conclusions dels nivells mesurats de camp electromagnètic

En relació amb els nivells mesurats pels equips de monitoratge i pels equips portàtils, es pot extreure:

Tots els nivells mesurats compleixen la normativa i poden ser consultats al lloc web de la Governança radioelèctrica <http://governancaradioelectrica.gencat.cat>:

- Els nivells mesurats estan directament relacionats amb la distància a les antenes, a si la mesura s'ha realitzat a una alçada similar a on es troben les antenes i a si la mesura s'ha realitzat en la direcció de màxima emissió d'alguna de les antenes. Així, els nivells més alts mesurats es troben únicament a pocs metres de les antenes, a una alçada similar de les antenes i en la direcció de màxima emissió d'alguna d'aquestes antenes. En tota la resta de casos, els nivells mesurats són més baixos.
- Les mesures realitzades amb els equips de monitoratge continu permeten observar els nivells mesurats durant llargs períodes de temps i analitzar així les possibles variacions temporals dels nivells mesurats.
- Les mesures realitzades amb els equips portàtils permeten obtenir mesures a llocs on les persones romanen més temps, així com comprovar que els nivells mesurats són inferior als nivells mesurats amb els equips de monitoratge, perquè generalment els llocs on s'han realitzat les mesures amb els equips portàtils es troben generalment a més distància i a menys alçada de les antenes.
- Els nivells de les mesures interiors són generalment de l'ordre del 26% al 65% inferiors al de les mesures exteriors realitzades , a causa de l'atenuació de les parets i els sostres dels edificis.

7. Recomanacions relacionades amb el desplegament de les antenes de telefonia mòbil

En relació amb el desplegament de les antenes de telefonia mòbil, especialment en entorn urbà, podem indicar:

- És imprescindible que les administracions locals, els operadors de telefonia mòbil i representants de la ciutadania col·laborin de forma més estreta en el desplegament de les antenes de telefonia mòbil, per generar un clima de confiança mutu. D'aquesta manera s'aconseguirà, d'una banda, un desplegament d'antenes de telefonia mòbil suficient, ordenat i respectuós amb les persones i amb el medi ambient i, de l'altra, que la ciutadania pugui gaudir de serveis de qualitat de veu i dades en mobilitat per poder realitzar les seves activitats socials i econòmiques.
- El desplegament de les antenes de telefonia mòbil ha de complir que l'exposició de la ciutadania a camps electromagnètics en general, i al provinent de les antenes de telefonia mòbil en particular, segueixi el concepte "ALARA" (*as low as reasonably achievable*, és a dir, "tan baix com sigui raonablement possible"). En aquest sentit:
 - El desplegament d'antenes de telefonia mòbil en entorn urbà s'ha de realitzar de la forma més proporcionalment distribuïda possible.
 - Un cop decidida la ubicació d'una antena de telefonia mòbil:
 - L'operador ha de minimitzar tan com sigui possible l'exposició a camps electromagnètics als espais més propers a les antenes on puguin romandre persones. En aquest sentit, i entre altres aspectes, ha d'evitar tant com sigui possible encaminar les antenes a aquests espais.
 - Les antenes s'han d'ubicar a l'alçada més alta possible del pal on estan instal·lades.
- És important que les administracions públiques posin a disposició dels operadors de telefonia mòbil sòl públic disponible per analitzar la viabilitat radioelèctrica per instal·lar-hi antenes de telefonia mòbil.
- Per reduir l'impacte visual, les antenes i els altres equipaments associats s'han d'integrar a l'entorn tant com sigui raonablement possible.