

# SISTEMA DE CIUTATS

**El paper de l'Àrea Metropolitana de Barcelona en el sistema europeu de ciutats: La megaregió Barcelona-Lió**

**Actuació 2.2**

Desembre 2015

**Estudi encarregat per:**  
Àrea Metropolitana de Barcelona



**Redacció:**  
Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona (IERMB).



**Direcció:**  
Joan Marull

**Coordinació:**  
Elena Domene

**Redacció:**  
Elena Domene  
Marc Fíguls  
Vittorio Galletto  
Joan Marull

**Suport tècnic:**  
Francesc Coll (Servei Cartogràfic)  
Jordi Llobet (Servei Informàtic)  
Manel Pons (Servei Estadístic)  
Alicia Sánchez (Servei Estadístic)

## Índex de continguts

Índex de continguts.....	3
1 Plantejament i objectius.....	4
2 Aproximació metodològica .....	7
3 Dinàmica espacial i temporal .....	8
4 Seguiment dels indicadors .....	11
4.1 Els indicadors sociodemogràfics.....	11
4.2 Els indicadors socioeconòmics.....	12
4.3 Els indicadors de coneixement-innovació .....	14
4.4 Els indicadors socioambientals.....	16
4.5 Els indicadors d'urbanisme .....	18
4.6 Les indústries creatives.....	19
5 Fitxes descriptives de les megaregions europees .....	26
6 Avaluació dels indicadors .....	51
6.1 Anàlisi de les variables explicatives del model socioeconòmic .....	52
6.2 Anàlisi dels models socioeconòmics i escenaris de futur .....	54
6.3 Anàlisi de la resiliència davant la crisi econòmica .....	58
6.4 Factors explicatius de la implantació d'indústries creatives .....	62
7 Anàlisi comparativa .....	64
7.1 Anàlisi comparativa amb altres megaregions europees.....	65
7.2 Anàlisi comparativa dins la pròpia megaregió.....	66
8 Factors estratègics .....	70
9 Conclusions .....	72
10 Bibliografia.....	75
11 Annex metodològic .....	77

# 1 Plantejament i objectius

Les ciutats no són elements aïllats, sinó que es connecten entre si per formar sistemes i xarxes. Tradicionalment, els sistemes urbans s'han estudiat des d'un punt de vista jeràrquic<sup>1</sup>. D'acord amb aquesta aproximació, les dimensions urbanes reflectirien l'existència d'una jerarquia de béns i serveis, el que expressaria la mida del mercat. No obstant això, estudis posteriors han demostrat que algunes estructures urbanes són una barreja d'estructures jeràrquiques (verticals) i no jeràrquiques (horitzontals), en forma de 'xarxes de ciutats'<sup>2</sup>.

Les xarxes de ciutats s'han definit com un conjunt de relacions funcionals entre centres complementaris o similars, relacions que permeten l'aparició d'economies d'especialització (divisió del treball) o d'economies de sinergia (cooperació i innovació)<sup>3</sup>. En aquestes xarxes, les ciutats es beneficien dels avantatges econòmics que se'n deriven no només de la seva pròpia dimensió urbana, sinó també de l'eficiència de tota la xarxa de relacions.

Així, el paradigma de les xarxes de ciutats suggereix implícitament estendre l'objecte d'anàlisi més enllà no només de les ciutats, sinó també de les respectives àrees metropolitanes. La importància d'aquest canvi d'escala és fonamental per ajudar a aconseguir resultats positius en termes d'eficiència econòmica i, probablement, cohesió social i qualitat ambiental.

La globalització està fent evident la creixent interdependència de les xarxes socials, econòmiques i ambientals. El resultat és que les dimensions espacials que expliquen els processos més rellevants pel benestar de les persones no estan contingudes dins dels límits administratius tradicionals. Cada vegada més, la unitat geogràfica més apropiada d'organització social i de coordinació econòmica no és la ciutat, ni tan sols l'àrea metropolitana, sinó que és la xarxa de ciutats que configura una 'megaregió'<sup>4</sup>.

Les megaregions són unitats econòmiques globals emergents, resultat de la concentració de centres d'innovació, producció i consum<sup>5</sup>, que sobrepassen l'escala metropolitana. Encara que el seu desenvolupament està fonamentat en la teoria de les economies d'aglomeració, i es focalitza l'atenció en el seu creixement econòmic, els processos socio-metabòlics que se'n deriven poden ocasionar canvis profunds en l'entorn i, a la vegada, accelerar el canvi global<sup>6</sup>.

Les megaregions estan formades per centres metropolitanos i les seves àrees d'influència<sup>7</sup>. Representen una nova unitat funcional d'anàlisi que emergeix de l'expansió d'àrees metropolitanes, que no únicament augmenten la seva dimensió i es fan més denses, sinó que

---

<sup>1</sup>Christaller (1933)

<sup>2</sup>Boix i Trullén (2007)

<sup>3</sup>Pred (1977)

<sup>4</sup>Ross (2009)

<sup>5</sup>Florida, R. et al. (2007)

<sup>6</sup>Grazi, F. et al. (2008)

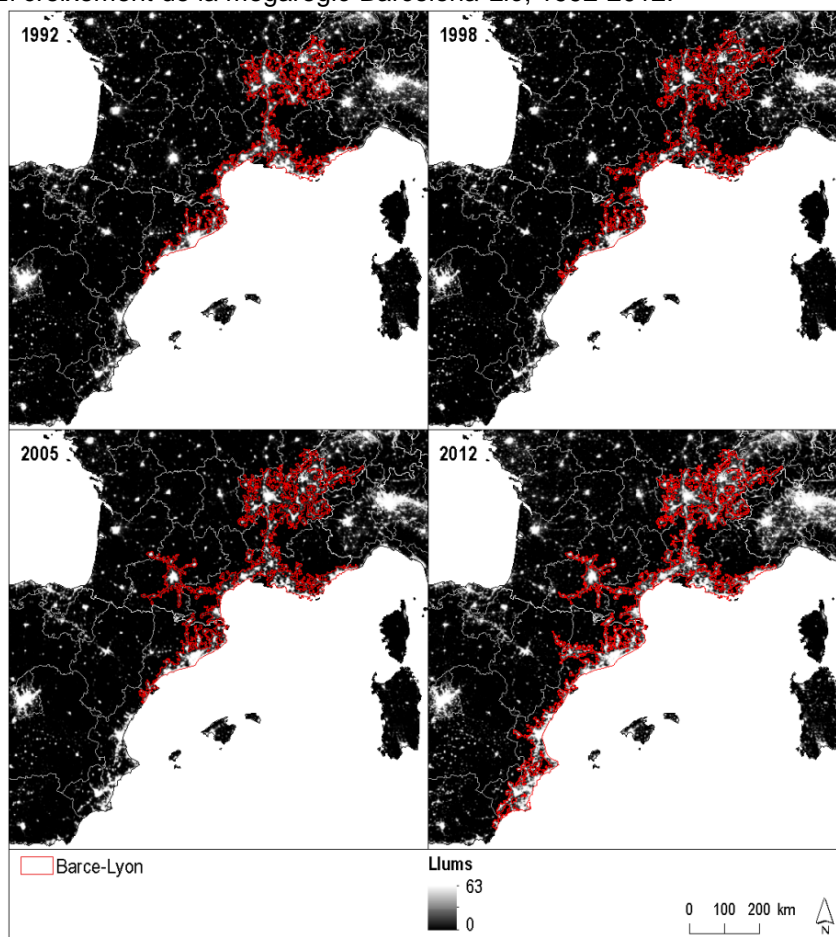
<sup>7</sup>Florida (2008)

també creixen més enllà, unint-se amb altres metròpolis. Una megaregió és, per tant, una aglomeració policèntrica de ciutats i el seu entorn menys dens.

Els beneficis d'aquests sistemes de ciutats policèntrics no només són de natura econòmica, sinó que l'aglomeració urbana també pot aportar avantatges en termes de sostenibilitat ambiental i benestar social<sup>8</sup>. Per tant, no ha de sorprendre que planificadors i polítics a tots els nivells administratius d'Europa hagin començat a desenvolupar polítiques per a recollir aquests beneficis del policentrisme<sup>9</sup>. Barcelona i la metròpolis no han estat alienes a aquest interès<sup>10,11</sup>.

La progressiva inclusió de les regions d'Europa dins de xarxes policèntriques de ciutats (vegeu l'evolució de la megaregió Barcelona-Lió en el Mapa 1.1), els aporta un benefici econòmic significatiu. Les regions que més es beneficien econòmicament d'estar en una megaregió són les àrees perifèriques. Així, les megaregions tendeixen a augmentar de superfície i població, al temps que incrementen la seva activitat econòmica i el seu nivell d'innovació.

Mapa 1.1. El creixement de la megaregió Barcelona-Lió; 1992-2012.



Font: IERMB

<sup>8</sup> Glaeser, E. (2011)

<sup>9</sup> Vandermöten, C. et al. (2008)

<sup>10</sup> Trullén, J. et al. (2010)

<sup>11</sup> Marull, J. et al. (2013)

Un factor clau en les megaregions és que el creixement no parteix d'una aglomeració central i s'estén cap a una àrea buida, sinó que pot abastar moltes altres àrees urbanes, algunes d'elles amb una mida similar a la central. Per tant, les economies d'aglomeració urbanes es poden aconseguir no només d'economies derivades d'una estructura socioeconòmica concentrada i diversificada, sinó també de les economies generades per les relacions que es desenvolupen a la xarxa de centres i nodes que formen part de la megaregió (economies de xarxa).

Les empreses es localitzen on les capacitats i els mercats estan concentrats; els capitals a on els retorns són més grans, i les persones altament qualificades es mouen cap on es troben les oportunitats. El resultat és una economia molt més integrada. Això significa que tant el capital com el talent es concentren allà on les oportunitats per obtenir més productivitat i rendiment són més alts; en conseqüència, tots els països experimenten concentracions massives de població i de producció en les àrees urbanes més denses i extenses<sup>12</sup>.

Des d'aquest punt de vista, l'estudi del procés de creixement econòmic i de creació de riquesa, així com d'altres fenòmens socials i ambientals que se'n deriven, realitzat només a través de dades de la ciutat o del país, pot ser inadequat. D'altra banda, els responsables polítics s'enfronten a reptes que afecten a les seves ciutats i barris, però que no poden ser resolts per les mesures adoptades únicament a la ciutat o metròpolis. Un exemple és la coordinació de noves inversions en el desenvolupament de xarxes de transport, amb la finalitat d'augmentar la capacitat per moure mercaderies de manera ràpida a gran escala.

Les megaregions han incrementat substancialment la seva xarxa de transport en les darreres dècades<sup>13</sup>. Quan una xarxa complexa incorpora un alt grau de policentrisme es fa més eficient i estable<sup>14</sup>. D'altra banda, les megaregions també tendeixen cap a una major eficiència energètica, el que les permet contribuir a una economia baixa en carboni, que al seu torn afavoreix la qualitat ambiental. Finalment, sistemes urbans amb una major informació organitzada poden contribuir més eficaçment a millorar la cohesió social.

En aquest estudi es planteja analitzar la contribució de les megaregions europees en la sortida de l'actual crisi econòmica i les seves conseqüències socioambientals. Els objectius específics del treball són: 1.- analitzar els canvis socioeconòmics i socioambientals de les megaregions europees en el període 1992-2012; 2.- determinar les variables que han condicionat el desenvolupament d'aquestes xarxes de ciutats; i 3.- analitzar els factors estratègics de sostenibilitat per la megaregió Barcelona-Lió en el context europeu.

---

<sup>12</sup> Florida (2007)

<sup>13</sup> Trullén, J.; Marull, J. (2011)

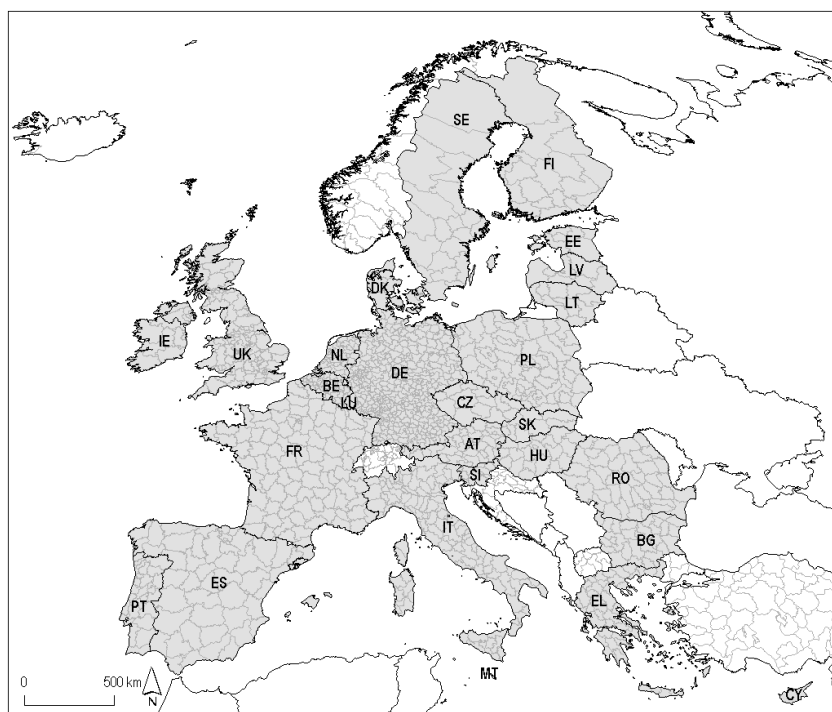
<sup>14</sup> Marull, J. et al. (2015)

## 2 Aproximació metodològica

Les megaregions són entitats geogràfiques que no es corresponen amb unitats administratives, així que no hi ha estadístiques oficials ajustades a les àrees que cobreixen. No obstant això, noves aplicacions satel·litàries permeten delinear megaregions i estimar un conjunt d'indicadors de sostenibilitat que representen les dimensions social, econòmica i ambiental. En concret, s'han utilitzat bases de dades de llums nocturnes (*night-time lights*, NTL) aportades pel sensor satel·litari nord-americà DMSP-OLS del NOAA-DGDN<sup>15</sup>, amb l'objecte de delimitar les megaregions europees, i descriure la seva dinàmica al llarg del temps. Per a més informació sobre el desenvolupament metodològic de les dades de llums nocturnes aplicades a l'estudi de les megaregions es pot consultar l'Annex metodològic.

Amb el propòsit de cobrir les darreres recessions econòmiques a Europa, es treballa amb un marc temporal de fins a vint-i-un anys (des del 1992 fins al 2012) pels que hi ha dades NTL proporcionades pel NOAA-DGDN. El marc geogràfic en el que s'emmarca aquest estudi són les dotze megaregions europees que formen part de la Unió Europea (UE-27). Es treballa a diferents nivells espacials (vegeu el Mapa 2.1), definits per dues unitats administratives (NUTS0 i NUTS3) i la unitat d'anàlisi megaregional.

Mapa 2.1. L'àmbit d'estudi. Estats (NUTS0) i regions (NUTS3) de la Unió Europea (UE-27).



Font: Eurostat

<sup>15</sup> Defence Meteorological Satellite Program - Operational Linescan System (DMSP-OLS), National Oceanic and Atmospheric Administration - National Geophysical Data Center (NOAA-DGDN).



Per a delimitar les megaregions i estimar els indicadors de sostenibilitat, primer s'ha de procedir a una sèrie de tasques de pre-procesament de les bases NTL. Aquestes tasques inclouen l'elecció de les millors dades satel·litàries disponibles, la depuració de les dades (p.e. l'eliminació de les llums derivades de les flamarades de gas), la intercalibració de les dades per poder-les fer comparables entre els diferents anys (p.e. diferents sensors satel·litaris), la re-projecció de les dades per tenir-les amb el mateix sistema geogràfic de referència, el càlcul d'un valor mitjà per aquells anys pels que hi ha varis satèl·lits, i la verificació de les dades.

Hi ha diverses metodologies per definir les megaregions, que es basen principalment en dades censals i en un conjunt estructurat de criteris (com ara les xarxes de transport, el creixement demogràfic i el consum de sòl<sup>16</sup>). En el present treball s'utilitzen les bases NTL per monitoritzar la dinàmica urbana a escala megaregional. Un dels beneficis d'utilitzar NTL, davant de les estadístiques nacionals, és que permet delimitar i estimar indicadors per unitats d'anàlisi.

Per a delimitar les megaregions s'han utilitzat els següents criteris: 1.- Una megaregió està formada per una zona il·luminada contigua, amb més d'una gran ciutat o regió metropolitana, i més de 100 bilions de dòlars de Producte Regional Llum (PRL); 2.- Tenint en compte que una megaregió es caracteritza per tenir una contigüitat física dels assentaments humans, s'ha introduït un llindar mínim d'intensitat de la llum (DN=10) i una distància mínima entre àrees il·luminades (3 km). Segons Florida, hi ha 40 megaregions en el món (dotze europees), que cobreixen el 18 % de la població mundial i produeixen el 66 % de la seva activitat econòmica<sup>17</sup>.

L'avaluació de la sostenibilitat sol requerir d'un conjunt d'indicadors que intenten copsar l'ample espectre al que es refereix aquest concepte. En el present estudi se seleccionen una sèrie d'indicadors classificats en les següents categories: 1.- sociodemogràfics (població, nivell d'ocupació); 2.- socioeconòmics (PIB, formació bruta de capital fix); 3.- coneixement-innovació (patents, recerca i desenvolupament, indústries creatives); 4.- socioambientals (consum d'energia primària, emissions de gasos d'efecte hivernacle); 5.- urbanístics (densitat de població, densitat urbana).

### 3 Dinàmica espacial i temporal

A continuació es presenta la dinàmica espacial i temporal de les megaregions europees. En el Mapa 3.1. es mostra el creixement urbà de les megaregions en el període 1992-2012. En aquest període, les megaregions gairebé s'han duplicat en superfície (d'un total de 570.702 km<sup>2</sup> el 1992 a 934.309 km<sup>2</sup> el 2012). A l'EU-27 es reconeixen una dotzena de megaregions:

- La megaregió més gran, no només per la seva extensió sinó també pel seu potencial econòmic, és la megaregió 'Am-Brus-Twerp', que travessa Amsterdam-Rotterdam,

<sup>16</sup> Lang, R.E.; Dhavale, D. (2005). Ross, C.L. (2009). Dewar, M.; Epstein, D. (2007)

<sup>17</sup> Florida, R. (2008)



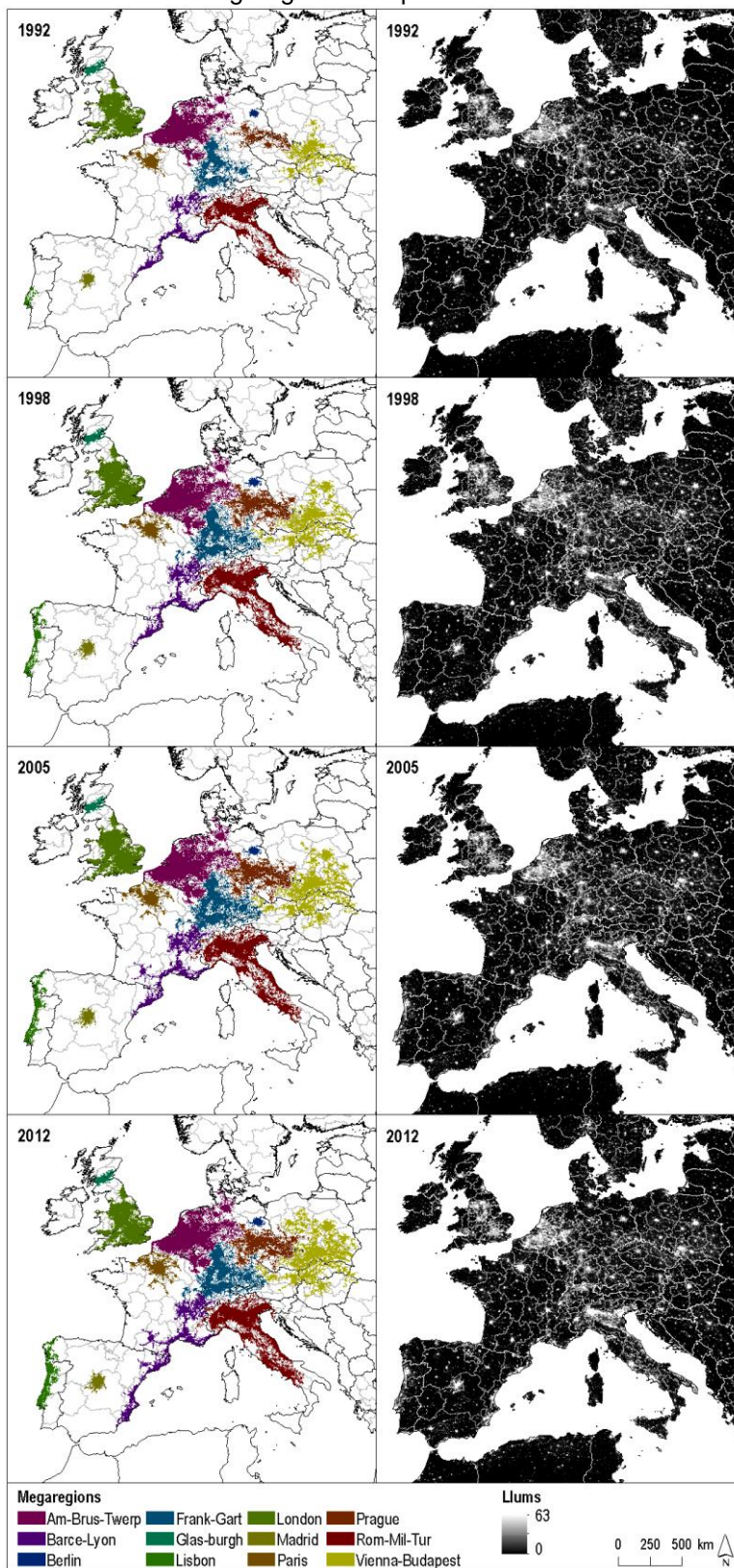
Ruhr-Colònia, Brussel·les i Anvers, i Lille, ocupant 160.840 km<sup>2</sup>, amb una població de 60,8 milions de persones i un PIB estimat de 1.921.309 milions d'euros (2012).

- La segona més gran en extensió és la megaregió 'Vienna-Budapest', que a banda d'incloure les ciutats de Viena i de Budapest, abasta bona part del territori polonès. Ocupa 159.577 km<sup>2</sup>, té una població de 35,7 milions de persones i un PIB de 693.960 milions d'euros (2012).
- La tercera més extensa és la megaregió italiana 'Rom-Mil-Tur' (140.606 km<sup>2</sup>), amb una superfície que inclou Milà, Roma i Torí, amb 43,9 milions de persones que produeixen 1.151.180 milions d'euros (2012).
- La megaregió alemanya 'Frank-Gart' que abasta Stuttgart, Frankfurt i Mannheim és la quarta en termes d'extensió (103.960 Km<sup>2</sup>), amb 28,6 milions de persones i una producció de 888.446 milions d'euros (2012).
- Segueix la megaregió britànica 'London' que s'estén des de Londres a través de Leeds, Manchester, Liverpool i Birmingham, amb 50,2 milions de persones i 1.340.108 milions d'euros en producció econòmica (2012).
- La sisena megaregió europea en extensió (88.934 km<sup>2</sup>) és la de Barcelona a Tolosa, Marsella i Lió, allargant-se fins a Múrcia pel sud d'Espanya (ja arriba fins Almeria), amb 27,3 milions de persones que produeixen 714.211 milions d'euros (2012).
- Després la megaregió 'Prague', que s'estén des de Praga fins a les ciutats alemanyes de Dresden, Leipzig i Nuremberg, amb 79.762 Km<sup>2</sup>, una població de 20,4 milions d'habitants i 555.007 milions d'euros (2012).
- La megaregió francesa 'Paris', és la vuitena en termes de superfície (39.327 km<sup>2</sup>), amb una població de 10,3 milions de persones i un PIB de 285.215 milions d'euros (2012).
- Segueix la megaregió portuguesa 'Lisbon', que s'estén fins a Oporto i arriba a abraçar territori espanyol fins a La Coruña, amb 32.241 km<sup>2</sup>, 9,0 milions d'habitants i 185.649 milions d'euros (2012).
- L'altre megaregió britànica, 'Glas-Burg', abasta Glasgow i Edimburg, amb una superfície de 9.966 km<sup>2</sup> un total de 4,7 milions de persones, i 126.292 milions d'euros de PIB estimat (2012).
- La megaregió espanyola 'Madrid' és la onzena en termes de superfície amb una extensió total de 12.966 km<sup>2</sup>, una població de 4,7 milions de persones i un PIB estimat de 113.451 milions d'euros (2012).
- Per últim, la més petita en extensió, és la megaregió alemanya 'Berlín', amb una superfície de 5.886 km<sup>2</sup>, una població de 2,7 milions d'habitants i un PIB estimat de 83.970 milions d'euros (2012).

Barcelona-Lió és la sisena megaregió europea més extensa. Amb una superfície total de 47.452 km<sup>2</sup> el 1992, creix fins 88.934 km<sup>2</sup> el 2012 (Mapa 3.1). En aquest període 'Barce-Lyon' ha incrementat un 87,4%, i el creixement més gran ocorregut es va experimentar l'any 2008, quan part de la Comunitat Valenciana i de Múrcia es van incloure dins d'aquesta megaregió. En

termes relatius, 'Barce-Lyon' és la quarta megaregió amb un increment de superfície major en aquest període, per darrere de les megaregions 'Lisbon', 'Viena-Budapest' i 'Prague'.

Mapa 3.1. El creixement de les megaregions europees i canvi d'intensitat lumínica; 1992-2012.



Font: IERMB, elaborat a partir de dades (NTL) del sensor satel·litari nord-americà DMSP-OLS (NOAA-DGDN)

## 4 Seguiment dels indicadors

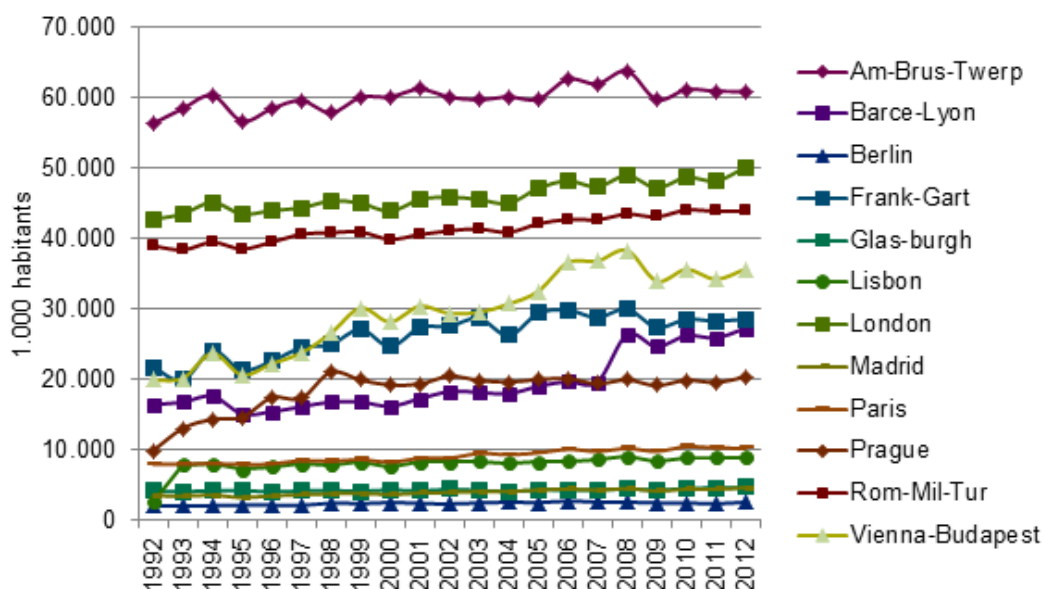
A continuació es presenta un seguiment al llarg del temps (1992-2012) dels indicadors de sostenibilitat seleccionats (socials, econòmics i ambientals), amb l'objecte d'analitzar les dotze megaregions europees (EU-27) i fer una avaluació comparativa pel que fa a la megaregió Barcelona-Lió.

### 4.1 Els indicadors sociodemogràfics

#### *Població*

La població de les megaregions de la UE-27 està a prop dels 300 milions de persones el 2012 (Gràfic 4.1). La megaregió amb una població més elevada és 'Am-Brus-Twerp', seguida de 'London', 'Rom-Mil-Tur' i 'Vienna-Budapest'. 'Berlin', 'Madrid' i 'Glas-burg' són les megaregions amb menys població. El creixement de la població del conjunt de les megaregions europees en el període d'anàlisi (1992-2012) ha estat del 31%. Totes les megaregions europees experimenten taxes de creixement positives: destaquen 'Lisbon' i 'Prague' amb increments relatius més grans, i 'Am-Brus-Twerp', 'Glas-burg' i 'Rom-Mil-Tur', com les megaregions on menys ha augmentat la població. La megaregió Barcelona-Lió era la sisena en termes de població l'any 2012.

Gràfic 4.1. La població (x1.000 habitants) de les megaregions europees; 1992-2012.

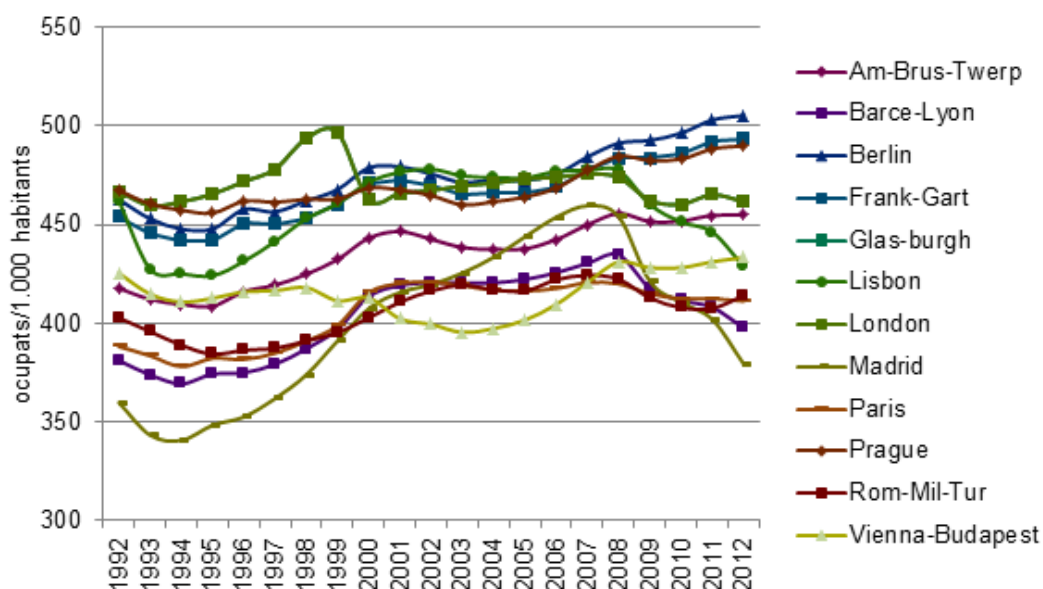


Font: IERMB

### Ocupació

El nombre d'ocupats del conjunt de les megaregions europees calculat a partir de dades estatals (NUTS0), ha augmentat en un 37% al llarg dels anys, passant de 97,19 milions d'ocupats en 1992 a 132,95 milions d'ocupats en 2012. La recessió econòmica del 2008 ha fet disminuir de forma dramàtica els ocupats per mil habitants en megaregions com 'Lisbon', 'Madrid', i també la megaregió Barcelona-Lió (Gràfic 4.2). Les megaregions que se situen majoritàriament en el Nord d'Europa continental, són les que millor han resistit la crisi econòmica en termes d'ocupació. Les megaregions 'London' i 'Glas-burgh', amb un dels nivells d'ocupació més elevats de les megaregions europees presenten, però, un descens important.

Gràfic 4.2. El nivell d'ocupació (ocupats/1.000 habitants) de les megaregions europees; 1992-2012.



Font: IERMB

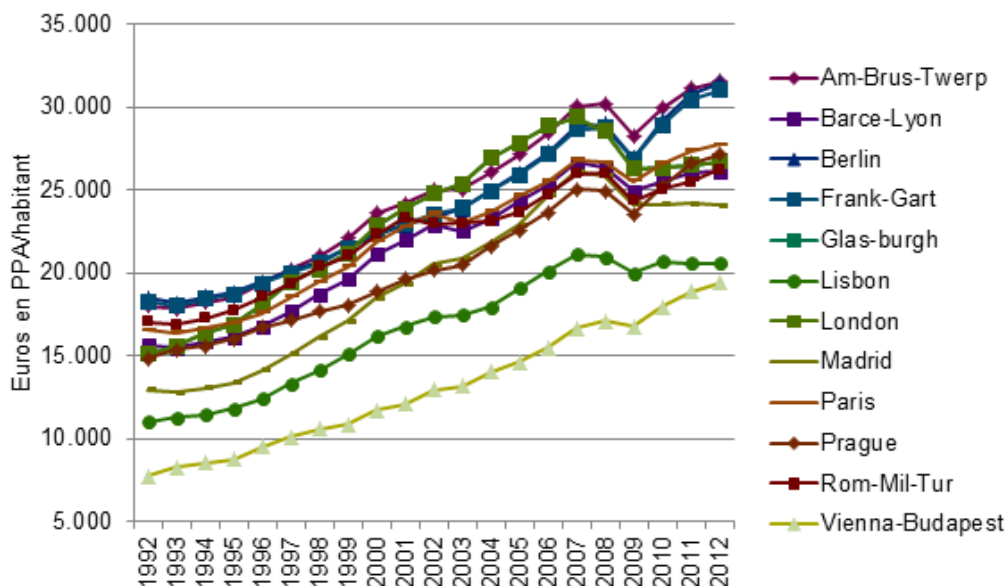
## 4.2 Els indicadors socioeconòmics

### Producte Interior Brut

El producte interior brut (PIB) del conjunt de les megaregions europees, estimat a partir de les dades estatals, ha experimentat un creixement progressiu en el període d'estudi, passant de 3.596.259 milions d'euros l'any 1992 a 8.058.803 milions d'euros l'any 2012. Les tres primeres megaregions amb un PIB per càpita més elevat són 'Am-Brus-Twerp', 'Frank-Gart' i 'Paris' (Gràfic 4.3). Les dades mostren els efectes de la crisi econòmica a partir del 2008 en la majoria de megaregions i, en general, una certa recuperació a partir d'aquest any. La megaregió

Barcelona-Lió presenta un PIB per càpita comparativament baix, només per sobre de 'Madrid', 'Lisbon' i 'Vienna-Budapest'.

Gràfic 4.3. El PIB (euros en PPA/habitant) per càpita de les megaregions europees; 1992-2012.

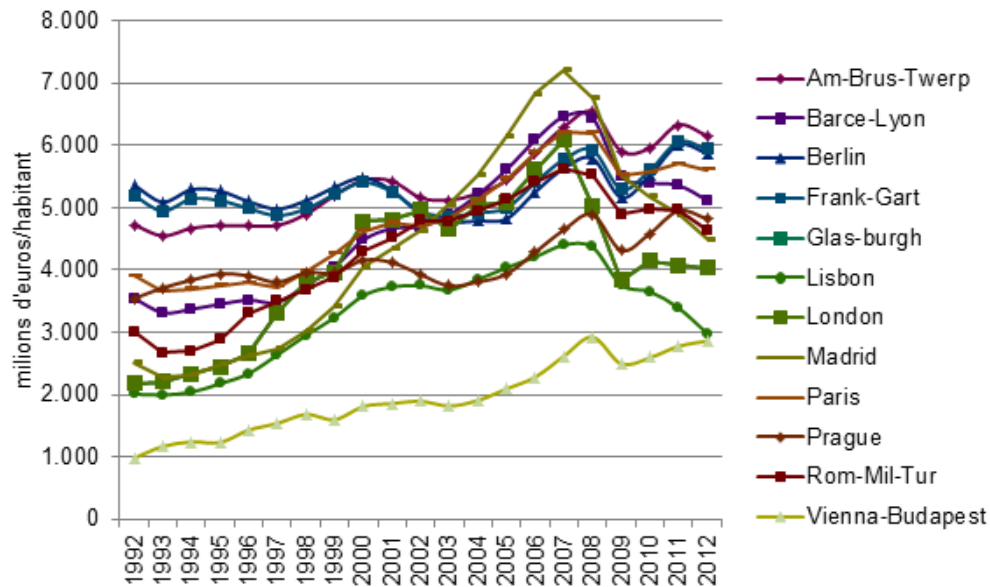


Font: IERMB

### *Formació bruta del capital fix*

Un altre indicador econòmic interessant és la formació bruta del capital fix. En general, en valors absoluts es veu un increment en la inversió al llarg dels anys, amb un clar descens amb motiu de la crisi financera a partir de 2007-2008, en la majoria de megaregions. La megaregión Barcelona-Lió se situa la cinquena en termes de formació bruta del capital fix, doblant aquesta part de la inversió en el període analitzat (1992-2012). La formació bruta del capital fix per càpita (Gràfic 4.4), presenta una dinàmica semblant als valors absoluts, amb un creixement progressiu fins a 2007 en la majoria de megaregions, període a partir del qual hi ha una disminució de la inversió com a conseqüència de la crisi econòmica. Durant els anys previs a la crisi destaquen 'Barce-Lyon' i 'Madrid' com aquelles megaregions amb uns valors més alts de formació bruta del capital fix per càpita. Les megaregions 'Prague', 'Lisbon' i 'Vienna-Budapest' són aquelles amb valors més baixos per aquest indicador.

Gràfic 4.4. Formació bruta del capital fix per càpita (milions d'euros/habitant) de les megaregions europees; 1992-2012.



Font: IERMB

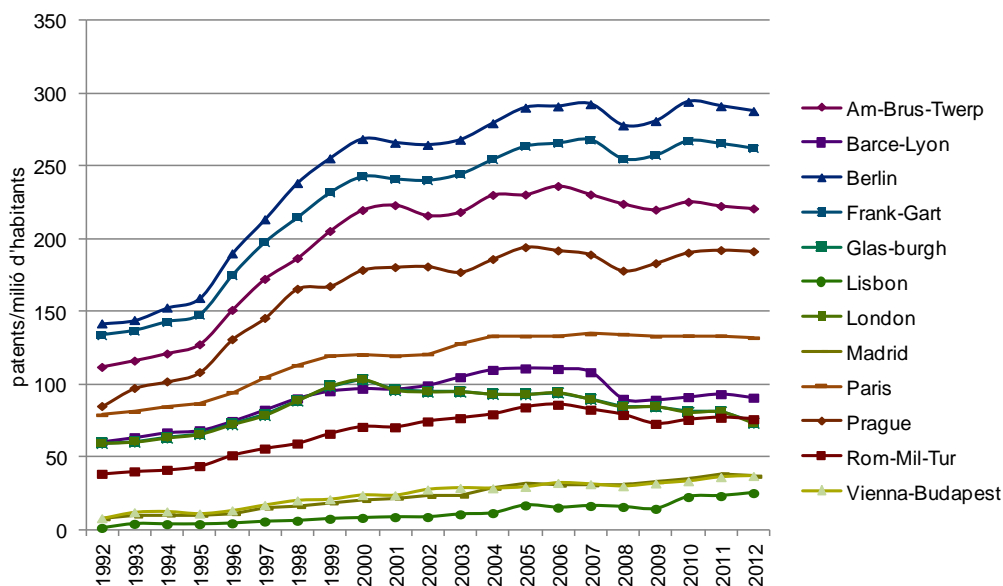
### 4.3 Els indicadors de coneixement-innovació

#### *Patents EPO*

La creació de patents EPO (European Patent Office) és un dels principals indicadors per avaluar la generació de coneixement d'una economia. Totes les megaregions experimenten un creixement progressiu en les sol·licituds de patents en el període d'estudi. En valor absolut, 'Am-Brus-Twerp' destaca per sobre de les altres megaregions pel que fa a la sol·licitud de patents, seguida de 'Frank-Gart'. Es dona un creixement progressiu del nombre de patents per càpita fins a 2007 en la majoria de megaregions (Gràfic 4.5) i a partir de 2008 en general es veu un descens degut a la recessió econòmica. En les megaregions alemanyes 'Berlin' i 'Frank-Gart', així com 'Am-Brus-Twerp' i 'Prague', que també ocupa una bona part del territori alemany, és on es donen més patents per habitant. La megaregió Barcelona Lió se situa la sisena en termes de sol·licituds de patents per càpita, per darrere de 'París'.



Gràfic 4.5. Les sol·licituds de patents EPO per càpita (patents/milió d'habitants) de les megaregions europees; 1992-2012.



Font: IERMB

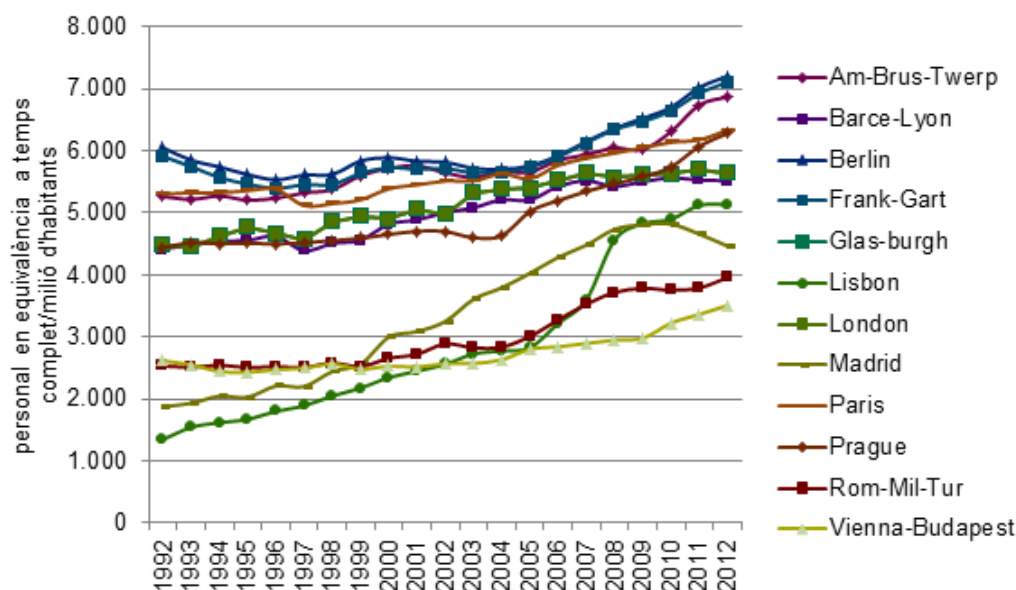
### Personal en R+D

La quantitat de treballadors que es dediquen a recerca i desenvolupament (R+D) és un dels indicadors que mesura l'esforç en innovació; és el que s'anomena un indicador d'input en el procés innovador. Aquest es mesura en equivalència a dedicació plena<sup>18</sup>. El personal ocupat en R+D ha anat augmentant progressivament en les megaregions europees, passant d'un total de 969.758 en 1992 a un total de 1.661.069 en 2012. Els valors absoluts més elevats es donen en les megaregions 'Am-Brus-Twerp' i 'London'. En relació al personal en R+D per càpita, hi ha diferències molt significatives entre les diferents megaregions, que responen a la dinàmica del país (Gràfic 4.6). Les megaregions alemanyes, franceses i angleses, són les que més població ocupada tenen en R+D. Les megaregions amb menys personal dedicat a investigació per habitant són 'Madrid' (amb un important decreixement els darrers anys), 'Rom-Mil-Tur', 'Lisbon' i 'Vienna-Budapest'. En aquest sentit, la megaregió Barcelona Lió queda afavorida pel fet de compartir territori amb França, i presenta valors mitjans d'aquest indicador.

<sup>18</sup> El còmput del personal en equivalència a dedicació plena té en compte el personal que treballa a jornada completa en activitats d'R+D i la suma de fraccions de temps dedicats a activitats d'R+D del personal a dedicació parcial en R+D.



Gràfic 4.6. El personal en R+D per càpita (personal en equivalència a temps complet/milió d'habitants) de les megaregions europees; 1992-2012.



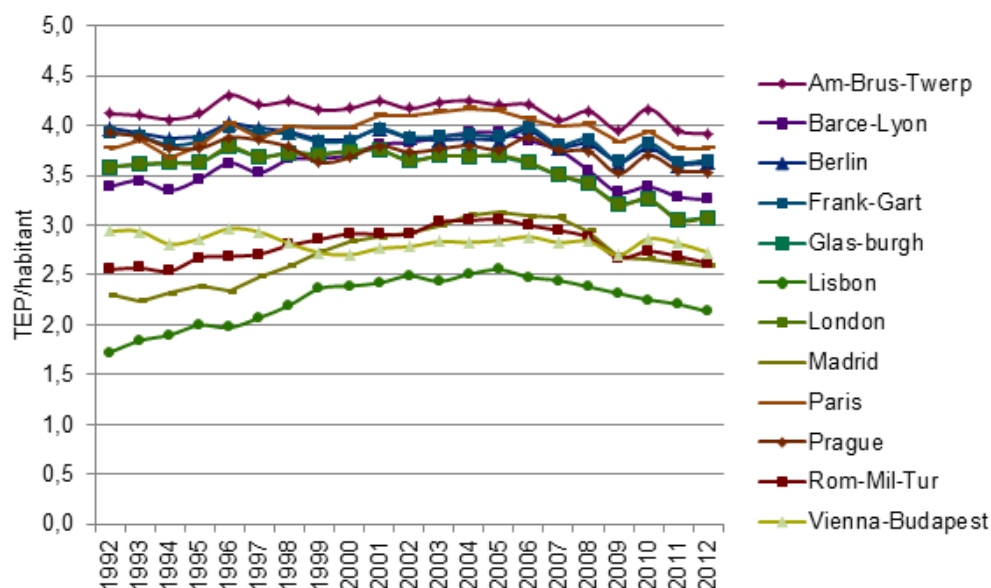
Font: IERMB

#### 4.4 Els indicadors socioambientals

##### *Consum d'Energia Primària*

El consum d'energia primària de les megaregions europees en aquests 21 anys, calculat a partir de les dades estatals, ha passat de 791 milions de TEP en 1992 a 966 milions de TEP en 2012. Això ha suposat un increment del 22%, que si es compara amb l'augment de la població que ha estat del 30% o amb el del PIB que ha estat del 124%, és un primer indicador de que hi ha hagut certa dissociació entre el consum d'energia i l'activitat econòmica a les megaregions europees tractades de forma global. Les megaregions que consumeixen més energia primària per càpita són 'Am-Brus-Twerp', 'Paris' i les dues alemanyes, 'Frank-Gart' i 'Berlin' (Gràfic 4.7). La megaregionó Barcelona-Lió ocuparia la sisena posició en consum d'energia per càpita, amb una clara tendència decreixent.

Gràfic 4.7. El consum d'energia primària per càpita (TEP/habitant) de les megaregions europees; 1992-2012.

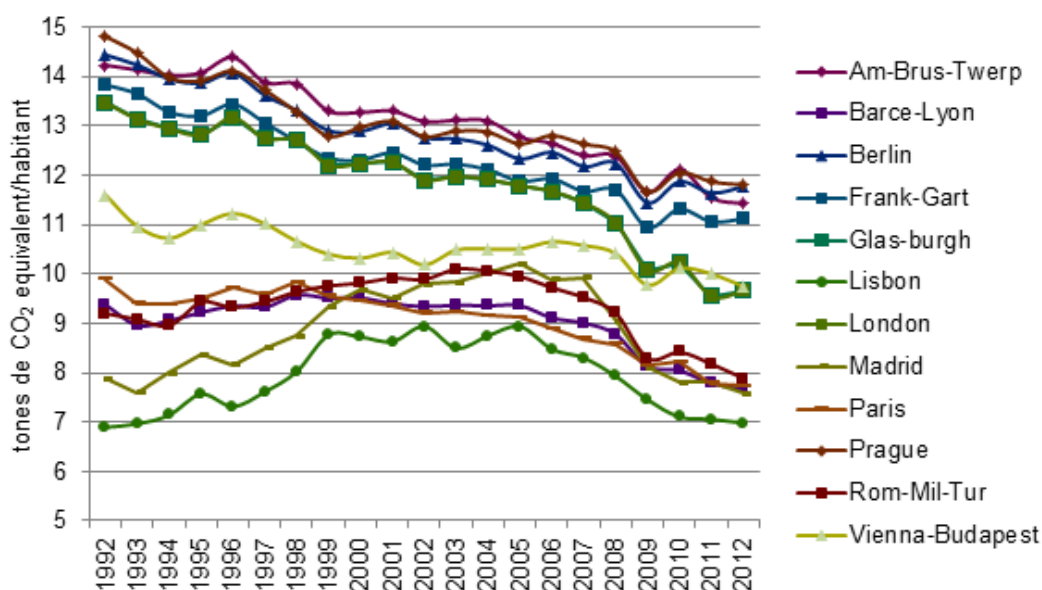


Font: IERMB

### *Emissions de GEH*

Un repte prioritari de la Unió Europea és disminuir les emissions de Gasos d'Efecte Hivernacle (GEH) sense comprometre el desenvolupament econòmic. En conseqüència, un dels objectius principals marcats per l'Estratègia Europa 2020 és reduir les emissions de GEH (un 20% l'any 2020, respecte l'any 1990). En conjunt, les megaregions europees han augmentat un 4% les emissions de GEH entre 1992 i 2012, derivat també de l'increment ocorregut com a conseqüència de la inclusió d'altres territoris. No obstant això, en general s'observa una clara disminució de les emissions GEH per càpita (Gràfic 4.8). Les megaregions de 'Berlin', 'Prague' i 'Am-Brus-Twerp' presenten majors nivells de GEH per càpita, mentre que 'Barce-Lyon', 'Madrid' i 'Lisbon' son les que mostren menors emissions.

Gràfic 4.8. Les emissions de gasos d'efecte hivernacle per càpita (tones de CO<sub>2</sub> equivalent per habitant) de les megaregions europees; 1992-2012.

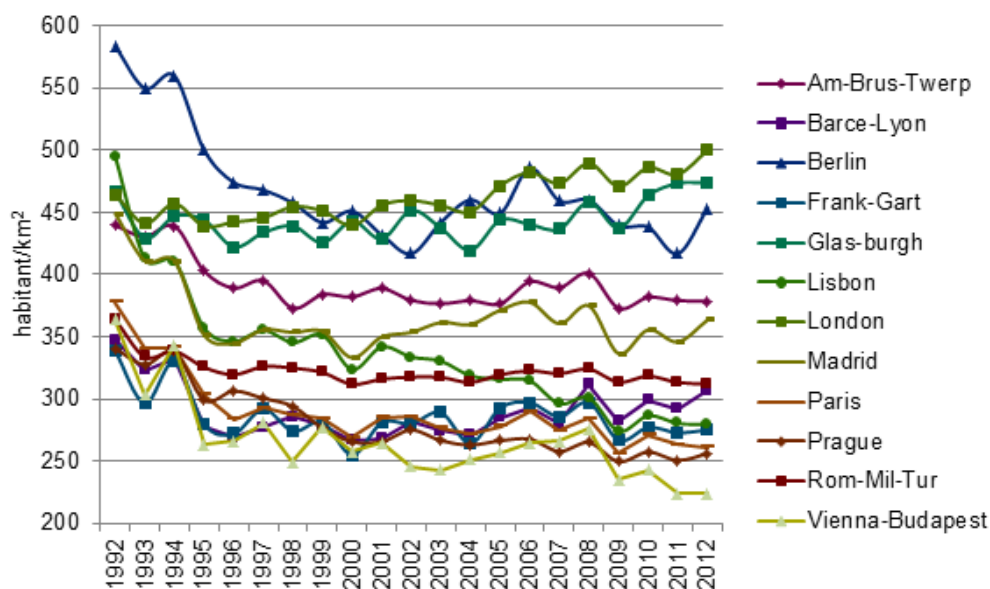


Font: IERMB

#### 4.5 Els indicadors d'urbanisme

##### *Forma urbana*

Un indicador de forma urbana àmpliament utilitzat és la densitat urbana (població per superfície urbanitzada). En aquest cas, la densitat urbana s'ha calculat dividint la població de cada una de les megaregions entre l'àrea il·luminada obtinguda a partir de les dades satel·litàries (aquesta metodologia explica les fluctuacions en els resultats presentats). La densitat urbana és, per definició, superior a la densitat de població. La densitat urbana a les megaregions ha anat disminuint progressivament degut a la inclusió de nous territoris perifèrics, amb menys població per superfície (Gràfic 4.9). Les megaregions més densament poblades són 'London', 'Glas-Burg' i 'Berlin'. La megaregió Barcelona-lió presenta una densitat urbana moderada, comparable a la de 'Rom-Mil-Tur'.

Gràfic 4.9. La densitat urbana (habitants/km<sup>2</sup>) de les megaregions europees; 1992-2012.

Font: IERMB

#### 4.6 Les indústries creatives

Actualment s'està desenvolupant un nou paradigma que vincula l'economia i la cultura, en el que la creativitat és reconeguda com motor de creixement econòmic. En aquest context, la creativitat s'identifica amb la formulació de noves idees i l'aplicació d'aquestes per produir innovacions tecnològiques. De fet, la creativitat és avui dia la font decisiva de l'avantatge competitiu de les empreses (Florida, 2002).

En aquest estudi específic es treballa amb la base de dades Amadeus que permet aplicar la classificació d'indústries creatives (IC) proposada per la UNCTAD (UNCTAD 2008)<sup>19</sup>. La definició de la UNCTAD dels sectors creatius estén l'abast d'aquestes activitats a "totes aquelles que generen productes amb un fort contingut simbòlic, molt vinculat amb la propietat intel·lectual i que, majoritàriament, es destinen al mercat".

##### Definició de la UNCTAD dels sector creatius

- Són els cicles de creació, producció i distribució de béns i serveis que utilitzen la creativitat i el capital intel·lectual com a inputs primaris.
- Constitueixen un conjunt d'activitats *knowledge-based*, centrades (però no limitades) en les activitats artístiques que generen, potencialment, ingressos monetaris per la seva

<sup>19</sup> L'XI Conferència Ministerial de la UNCTAD, l'any 2004, va incloure el tema dels sectors creatius (*creative industries*) en l'agenda de les qüestions relatives al futur desenvolupament internacional. Aquest protagonisme s'ha vist confirmat per la publicació, l'any 2008, de l'informe "Creative Economy, The Challenge of Assessing Creative Economy towards Informed Policy-Making".

venda i pels seus drets de propietat intel·lectual.

- Inclouen productes tangibles i serveis intangibles (o artístics) amb un contingut educatiu, un valor econòmic i una finalitat mercantil.
- Es troben en la cruïlla entre el sector artesà, el sector de serveis i els sectors industrials.
- Emergeixen com un nou sector dinàmic en les economies modernes i en els intercanvis internacionals.

La UNCTAD fa una divisió entre:

- *Upstream activities*: les activitats culturals tradicionals; com són les arts en viu, les arts visuals, etc.
- *Downstream activities*: les activitats creatives més properes al mercat, com són les activitats de publicitat, edició o de mitjans de comunicació.

La classificació proposada per la UNCTAD inclou quatre grups d'activitats:

Taula 4.1. Descripció de la classificació d'indústries creatives (UNCTAD)

	Descripció	Subgrups que inclou
Patrimoni	El patrimoni cultural s'identifica com l'origen de les formes d'art i l'essència dels sectors culturals i creatius.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les expressions culturals tradicionals: artesanía, festes i celebracions populars, etc.</li> <li>▪ Els espais o emplaçaments culturals: jaciments arqueològics, museus, biblioteques, etc.</li> </ul>
Arts	Inclou els sectors creatius basats estrictament en l'art i la cultura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les arts visuals: pintura i escultura, fotografia i antiguitats.</li> <li>▪ Les arts escèniques: música en viu, teatre, dansa, òpera, circ, titelles...</li> </ul>
Mitjans	Abasta dos subgrups de mitjans que produeixen continguts creatius amb la intenció de comunicar amb àmplies audiències.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les publicacions i mitjans impresos: llibres, premsa i altres publicacions.</li> <li>▪ Els audiovisuals: cinema, televisió, ràdio, altres transmissions.</li> </ul>
Creacions funcionals	Inclou altres sectors més <i>demand driven</i> , que presten, essencialment, serveis amb una finalitat funcional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El disseny: interior, gràfic, de moda, de joieria, de joguines, etc.</li> <li>▪ Nous mitjans: programari, videojocs i altres continguts creatius digitals</li> <li>▪ Serveis creatius: d'arquitectura, de publicitat, d'R+D, culturals i recreatius, i altres serveis creatius.</li> </ul>

La base de dades Amadeus té comptabilitzades, l'any 2009 que es pren com a any de referència per aquest estudi, un total de 594.491 indústries creatives de 16 països europeus. Degut a la poca representativitat de les dades per països com Malta i Xipre es decideix extreure aquests dos països de la mostra, amb el que finalment es treballa amb una mostra total de 594.375 indústries creatives en 14 països europeus (Taula 4.2). La base de dades també diferencia les indústries creatives en funció de la seva tipologia, segons la definició anterior. En total es treballa amb 12 categories d'indústries creatives, que són les següents:

- Moda
- Edició

## 2.2. SISTEMA DE CIUTATS

- Cinema, vídeo i música
- Radio i televisió
- Software, videojocs i edició electrònica
- Comerç
- Arquitectura i enginyeria
- Recerca i desenvolupament creatiu
- Publicitat
- Disseny i fotografia
- Patrimoni
- Escriptors, arts escèniques i visuals, i artesans

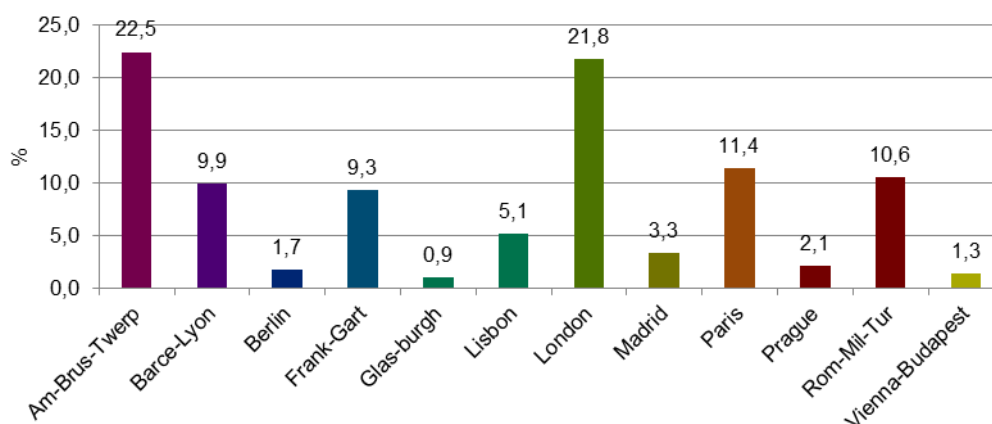
Taula 4.2. Distribució de les empreses de la base de dades en Indústries Creatives per països (recompte 2009)

País	Total d'indústries creatives	%
Alemanya	96.019	16,2
Àustria	9.966	1,7
Bèlgica	29.612	5,0
Dinamarca	14.084	2,4
Espanya	55.603	9,4
Finlàndia	17.636	3,0
França	111.700	18,8
Grècia	1.305	0,2
Holanda	29.440	5,0
Itàlia	55.014	9,3
Luxemburg	406	0,1
Malta	106	0,0
Portugal	23.220	3,9
Regne Unit	109.795	18,5
Suècia	40.575	6,8
Xipre	10	0,0
<b>Total</b>	<b>594.491</b>	<b>100</b>

Font: Base de dades Amadeus

Del total de les 594.375 indústries creatives dels 16 països europeus de la mostra, 461.587 (77,7%) es troben a una de les dotze megaregions europees. La megaregió d'Am-Brus-Twerp té el 22,5% de les indústries creatives, seguida de la de 'London' que en té el 21,8% (Gràfic 4.10). Un segon grup de megaregions amb el voltant del 10% de les indústries creatives són la de 'Barce-Lyon', 'Frank-Gart', 'París' i 'Rom-Mil-Tur'. Per últim, la resta de megaregions aglutinen menys d'un 5% de les megaregions.

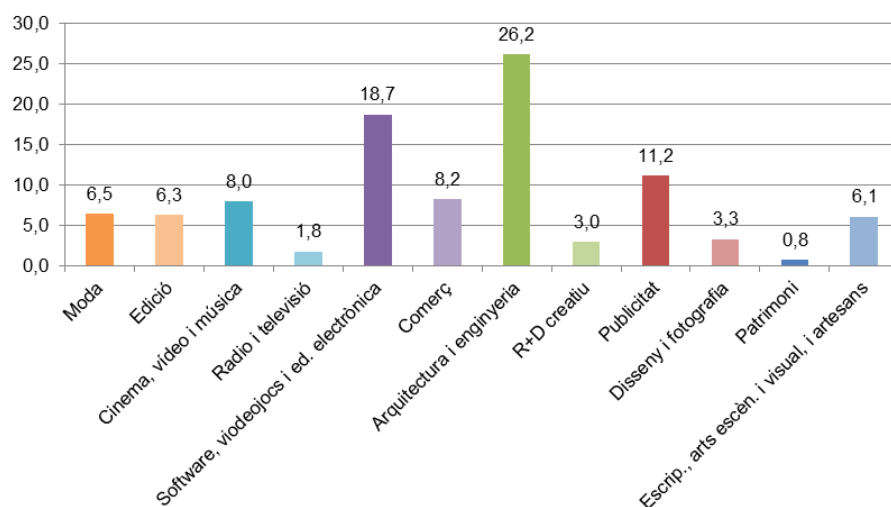
Gràfic 4.10. Distribució de les indústries creatives a les 12 megaregions europees (%), 2009.



Font: IERMB

La tipologia d'indústries creatives més representada és 'Arquitectura i enginyeria', amb un 26,2% del total, seguida de les empreses de 'Software, videojocs i edició electrònica', amb un 18,7% del total (Gràfic 4.11). La tercera tipologia, a molta distància és 'Publicitat', amb un 11,2% del total. El 'Comerç' i el 'Cinema, vídeo i música' representen al voltant d'un 8% del total cada una d'elles. Un altre grup seria les que representen al voltant del 6% del total, on es trobarien les indústries creatives de 'Moda', 'Edició' i 'Escriptors, arts escèniques i visuals, i artesans'. Per últim, la resta de tipologies representen menys del 5% del total.

Gràfic 4.11. Distribució de les indústries creatives per tipologia al conjunt de les megaregions europees (%), 2009.

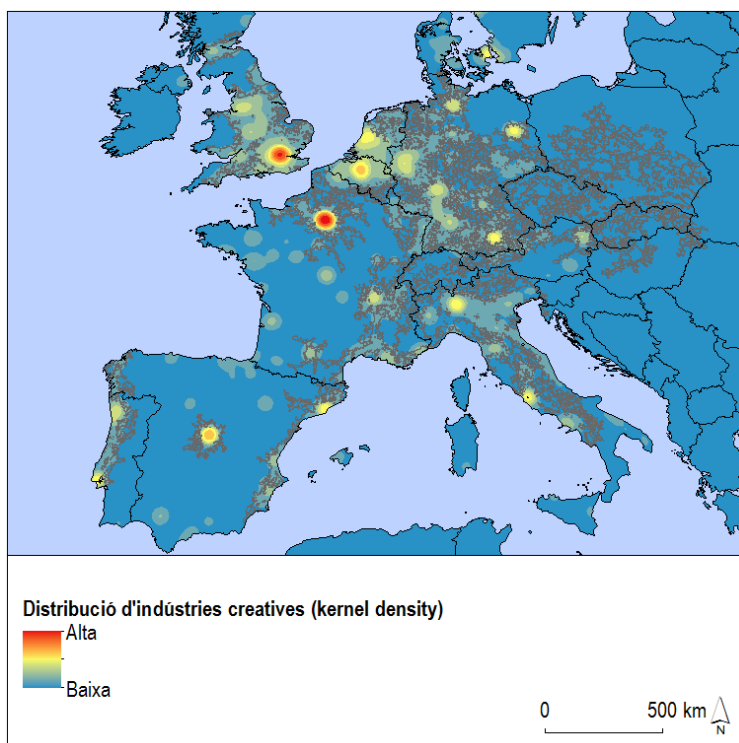


Font: IERMB

Un dels trets més característiques de les indústries creatives és la seva tendència a la seva tendència a la concentració. Els punts més importants pel que fa a la concentració d'indústries creatives són la megaregió de 'Paris' i de 'London'. A Espanya, les indústries creatives es concentren especialment en les parts centrals de l'àrea metropolitana de Madrid i de Barcelona.



Mapa 4.1. Indústries creatives a les megaregions europees; 2009.



Font: IERMB a partir de base de dades Amadeus: Indústries creatives per 14 països: Alemanya, Àustria, Bèlgica, Dinamarca, Espanya, Finlàndia, França, Grècia, Holanda, Itàlia, Luxemburg, Portugal, Regne Unit, Suècia.

A continuació es presenten el total i el percentatge d'indústries creatives que hi ha a cada megaregió desagregades per tipologia.

'Arquitectura i enginyeria' i 'Software, videojocs i edició electrònica' són les dues tipologies d'empreses creatives més representades a totes les megaregions excepte a la de 'Lisbon' i 'Rom-Mil-Tur' (on la segona més representada és la 'Moda'), a la de Madrid (on la segona més representada és 'Publicitat'), i a 'Vienna-Budapest' (on la primera i la segona més representades són 'Comerç' i 'Publicitat' (veure taules següents).

2.2. SISTEMA DE CIUTATS

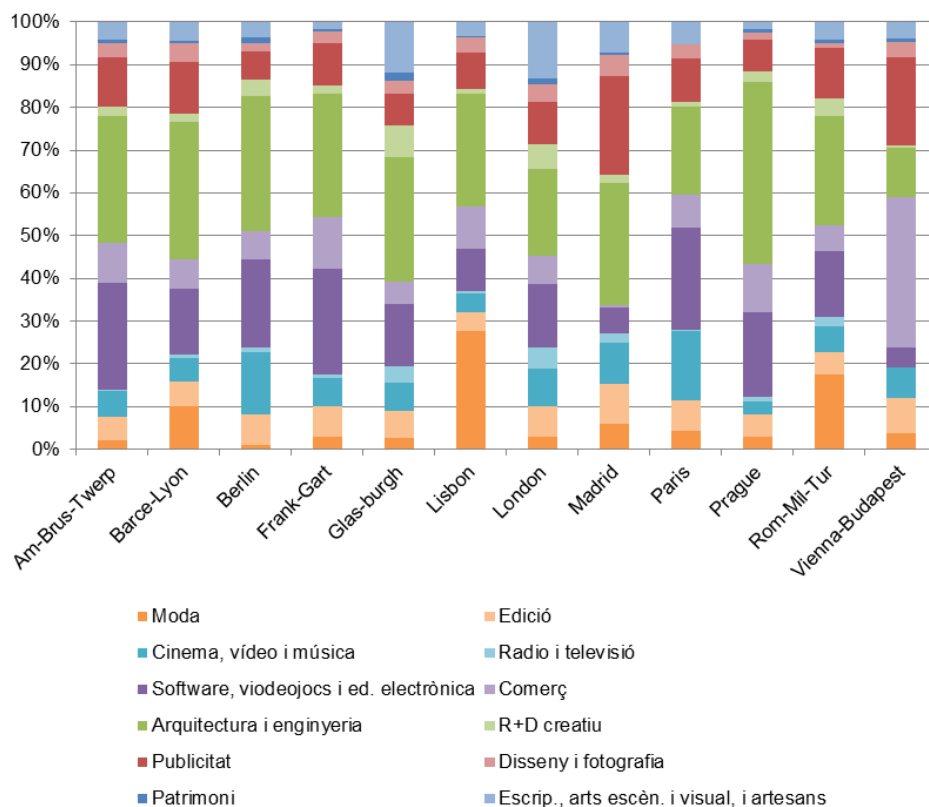
Taula 4.3. Distribució de les indústries creatives per tipologia a les megaregions europees, en nombre d'indústries creatives, 2009

	Am-Brus- Twerp	Barce- Lyon	Berlin	Frank-Gart	Glas- burgh	Lisbon
Moda	2.200	4.572	82	1.296	113	6.558
Edició	5.641	2.610	539	2.980	274	1.065
Cinema, vídeo i música	6.161	2.518	1.139	2.849	280	1.046
Radio i televisió	434	464	99	321	173	148
Software, videojocs i edició electrònica	25.998	7.055	1.585	10.615	624	2.345
Comerç	9.718	3.123	525	5.173	235	2.354
Arquitectura i enginyeria	30.676	14.683	2.457	12.447	1.257	6.257
Recerca i desenvolupament creatiu	2.221	858	301	762	321	236
Publicitat	12.011	5.538	511	4.283	314	2.067
Disseny i fotografia	3.414	2.134	154	1.100	139	802
Patrimoni	851	179	106	236	83	70
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	4.341	2.035	271	767	509	805
<b>Total</b>	<b>103.666</b>	<b>45.769</b>	<b>7.769</b>	<b>42.829</b>	<b>4.322</b>	<b>23.753</b>
	London	Madrid	Paris	Prague	Rom-Mil- Tur	Vienna- Budapest
Moda	2.906	895	2.195	284	8.527	233
Edició	7.188	1.449	3.768	492	2.507	510
Cinema, vídeo i música	9.018	1.513	8.551	282	3.066	427
Radio i televisió	4.911	316	254	107	951	8
Software, videojocs i edició electrònica	15.000	930	12.551	1.898	7.639	282
Comerç	6.484	77	4.080	1.089	2.949	2.165
Arquitectura i enginyeria	20.571	4.409	10.790	4.068	12.502	713
Recerca i desenvolupament creatiu	5.789	302	625	250	2.011	36
Publicitat	10.066	3.566	5.432	692	5.777	1.272
Disseny i fotografia	4.253	779	1.651	175	528	211
Patrimoni	1.399	77	67	70	307	59
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	13.230	1.102	2.723	162	2.078	235
<b>Total</b>	<b>100.815</b>	<b>15.415</b>	<b>52.687</b>	<b>9.569</b>	<b>48.842</b>	<b>6.151</b>

Taula 4.4. Distribució de les indústries creatives per tipologia a les megaregions europees, en percentatge. 2009

	Am-Brus- Twerp	Barce- Lyon	Berlin	Frank-Gart	Glas- burgh	Lisbon
Moda	2,12	9,99	1,06	3,03	2,61	27,61
Edició	5,44	5,70	6,94	6,96	6,34	4,48
Cinema, vídeo i música	5,94	5,50	14,66	6,65	6,48	4,40
Radio i televisió	0,42	1,01	1,27	0,75	4,00	0,62
Software, videojocs i edició electrònica	25,08	15,41	20,40	24,78	14,44	9,87
Comerç	9,37	6,82	6,76	12,08	5,44	9,91
Arquitectura i enginyeria	29,59	32,08	31,63	29,06	29,08	26,34
Recerca i desenvolupament creatiu	2,14	1,87	3,87	1,78	7,43	0,99
Publicitat	11,59	12,10	6,58	10,00	7,27	8,70
Disseny i fotografia	3,29	4,66	1,98	2,57	3,22	3,38
Patrimoni	0,82	0,39	1,36	0,55	1,92	0,29
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	4,19	4,45	3,49	1,79	11,78	3,39
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
	London	Madrid	Paris	Prague	Rom-Mil- Tur	Vienna- Budapest
Moda	2,88	5,81	4,17	2,97	17,46	3,79
Edició	7,13	9,40	7,15	5,14	5,13	8,29
Cinema, vídeo i música	8,95	9,82	16,23	2,95	6,28	6,94
Radio i televisió	4,87	2,05	0,48	1,12	1,95	0,13
Software, videojocs i edició electrònica	14,88	6,03	23,82	19,83	15,64	4,58
Comerç	6,43	0,50	7,74	11,38	6,04	35,20
Arquitectura i enginyeria	20,40	28,60	20,48	42,51	25,60	11,59
Recerca i desenvolupament creatiu	5,74	1,96	1,19	2,61	4,12	0,59
Publicitat	9,98	23,13	10,31	7,23	11,83	20,68
Disseny i fotografia	4,22	5,05	3,13	1,83	1,08	3,43
Patrimoni	1,39	0,50	0,13	0,73	0,63	0,96
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	13,12	7,15	5,17	1,69	4,25	3,82
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Gràfic 4.12. Distribució de les indústries creatives per tipologia a les megaregions europees, 2009



La megaregion amb una major densitat d'empreses per habitant és la de 'Paris', amb un total de 5.333 indústries creatives per habitant, seguida de la de 'Madrid' i de 'Berlin', al voltant de 3.000 indústries creatives per habitant (Gràfic 4.5). Vienna-Budapest és la megaregion que menys indústries creatives per habitant en té, amb 180 indústries creatives per cada 1.000 habitants.

Taula 4.5. Indústries creatives per habitant a les megaregions europees per tipologia (en indústries creatives/1.000 hab.), 2009

	Am-Brus-Twerp	Barce-Lyon	Berlin	Frank-Gart	Glas-burgh	Lisbon
Moda	36,8	185,0	32,0	47,2	25,9	771,4
Edició	94,4	105,6	210,5	108,6	62,9	125,3
Cinema, vídeo i música	103,1	101,9	444,9	103,8	64,2	123,0
Radio i televisió	7,3	18,8	38,7	11,7	39,7	17,4
Software, videojocs i edició electrònica	435,1	285,5	619,1	386,8	143,2	275,8
Comerç	162,7	126,4	205,1	188,5	53,9	276,9
Arquitectura i enginyeria	513,4	594,1	959,8	453,6	288,4	736,0
Recerca i desenvolupament creatiu	37,2	34,7	117,6	27,8	73,6	27,8
Publicitat	201,0	224,1	199,6	156,1	72,0	243,1
Disseny i fotografia	57,1	86,4	60,2	40,1	31,9	94,3
Patrimoni	14,2	7,2	41,4	8,6	19,0	8,2
Esript., arts escèn. i visuals, i artesans	72,7	82,3	105,9	27,9	116,8	94,7
<b>Total</b>	<b>1.735,1</b>	<b>1.852,0</b>	<b>3.034,8</b>	<b>1.560,7</b>	<b>991,5</b>	<b>2.794,1</b>

	London	Madrid	Paris	Prague	Rom-Mil-Tur	Vienna-Budapest
Moda	61,5	211,1	222,2	14,8	197,7	6,8
Edició	152,2	341,8	381,4	25,6	58,1	15,0
Cinema, vídeo i música	190,9	356,9	865,6	14,7	71,1	12,6
Radio i televisió	104,0	74,5	25,7	5,6	22,1	0,2
Software, videojocs i edició electrònica	317,6	219,4	1.270,5	98,8	177,2	8,3
Comerç	137,3	18,2	413,0	56,7	68,4	63,6
Arquitectura i enginyeria	435,6	1.040,1	1.092,2	211,9	289,9	21,0
Recerca i desenvolupament creatiu	122,6	71,2	63,3	13,0	46,6	1,1
Publicitat	213,1	841,2	549,9	36,0	134,0	37,4
Disseny i fotografia	90,1	183,8	167,1	9,1	12,2	6,2
Patrimoni	29,6	18,2	6,8	3,6	7,1	1,7
Esript., arts escèn. i visuals, i artesans	280,1	260,0	275,6	8,4	48,2	6,9
<b>Total</b>	<b>2.134,6</b>	<b>3.636,5</b>	<b>5.333,2</b>	<b>498,3</b>	<b>1.132,7</b>	<b>180,8</b>

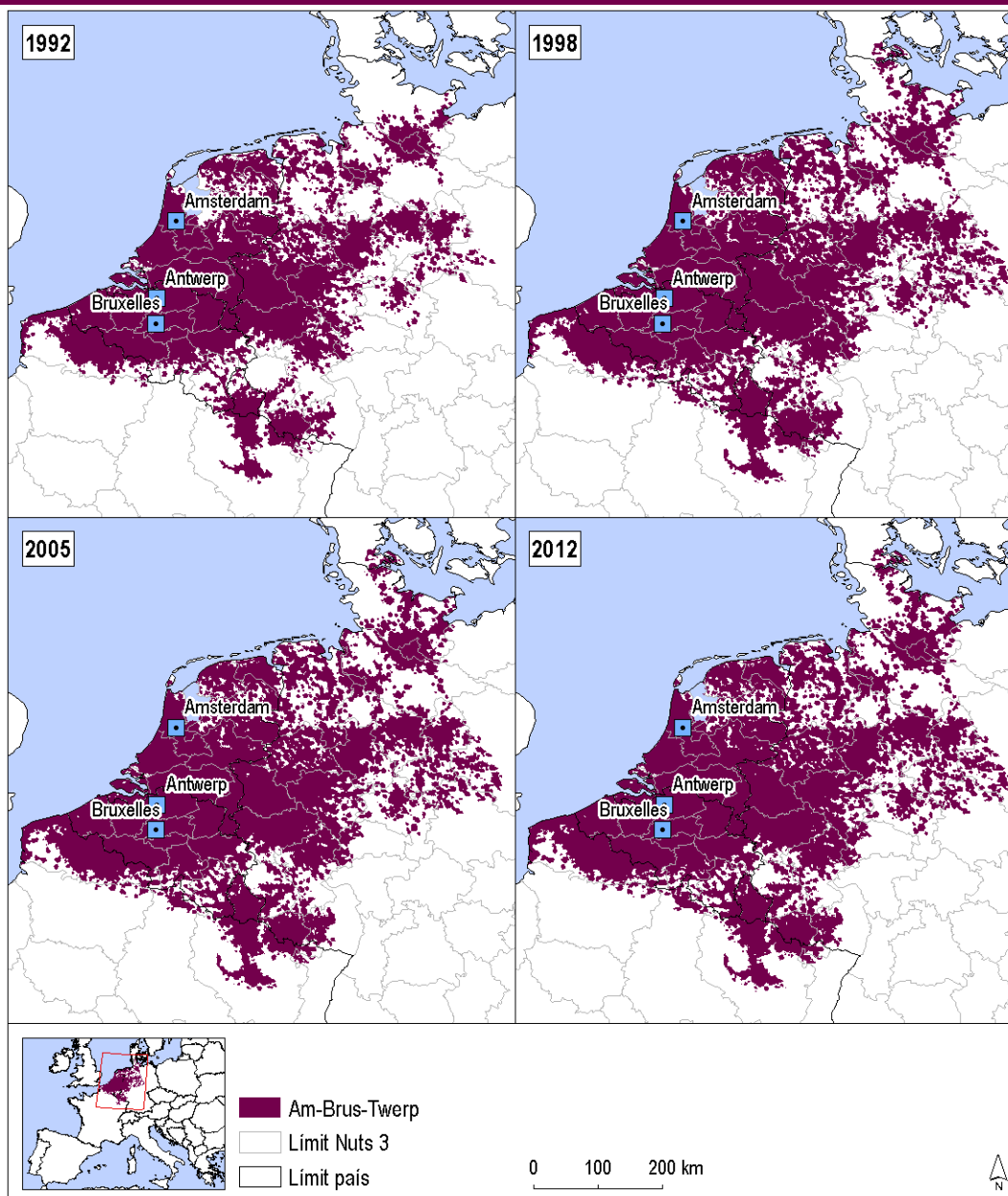
## 5 Fitxes descriptives de les megaregions europees

A continuació es presenta una fitxa descriptiva per cada una de les 12 megaregions europees.

A cada una de les fitxes apareix la informació següent:

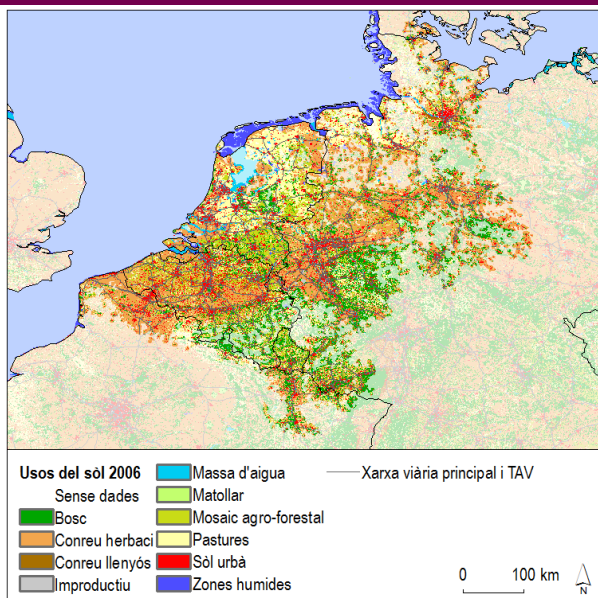
- Localització i creixement urbà entre els anys 1992 i 2012.
- Selecció d'indicadors socioeconòmics i socioambientals per l'any 2012.
- Distribució d'usos del sòl (a partir de Corine Land Cover per l'any 1990, 2000 i 2006; representació cartogràfica de l'any 2006), funcionalitat del paisatge (connectivitat ecològica) i tipus de xarxa de ciutats (policèntrica, monocèntrica o reticular).
- Localització i densitat d'indústries creatives (distribució per tipologia, any 2009).

### Creixement urbà (1992-2012): Megaregió Am-Brus-Twerp



#### Indicadors seleccionats (2012): Megaregió Am-Brus-Twerp

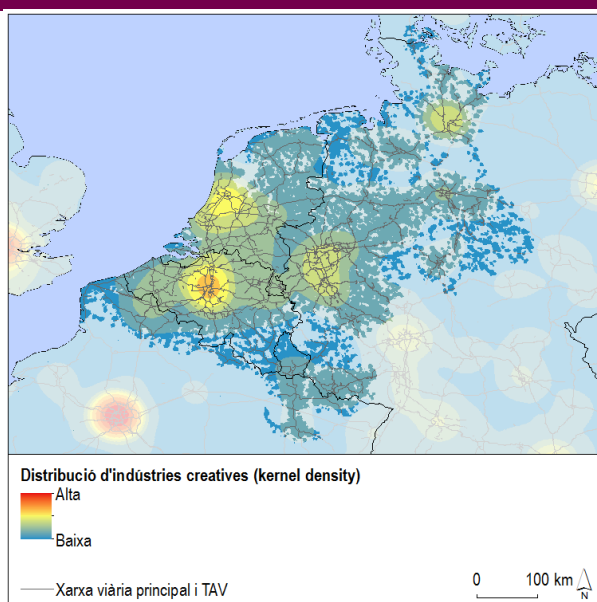
Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	160.853	1	14,3
Població	Milions hab.	60.887	1	7,4
PIB	Euros en PPA / hab.	31.555	1	70,0
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	455	6	11,3
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	6.155	1	30,5
Patents EPO	Patents / milió hab.	221	3	73,4
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	6.871	3	32,0
Consum d'energia primària	TEP / hab.	3,92	1	-4,8
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	11,43	3	-18,9
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	1.735	7	N.D

**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió Am-Brus-Twerp**

Usos*	1990	2000	2006
Bosc	16,6	16,6	16,6
Conreu herbaci	34,4	33,8	33,4
Conreu llenyós	0,5	0,5	0,4
Improductiu	1,4	1,5	1,6
Massa d'aigua	1,6	1,6	1,7
Matollar	0,8	0,9	0,9
Mosaic agroforestal	13,6	13,4	13,6
Pastures	17,6	17,2	16,6
Sòl urbà	13,1	14,1	14,7
Zones humides	0,5	0,5	0,5
Total (%)	100,0	100,0	100,0
Connectivitat ecològica*	5,7	5,7	5,6
Xarxa de ciutats**	Policèntrica		

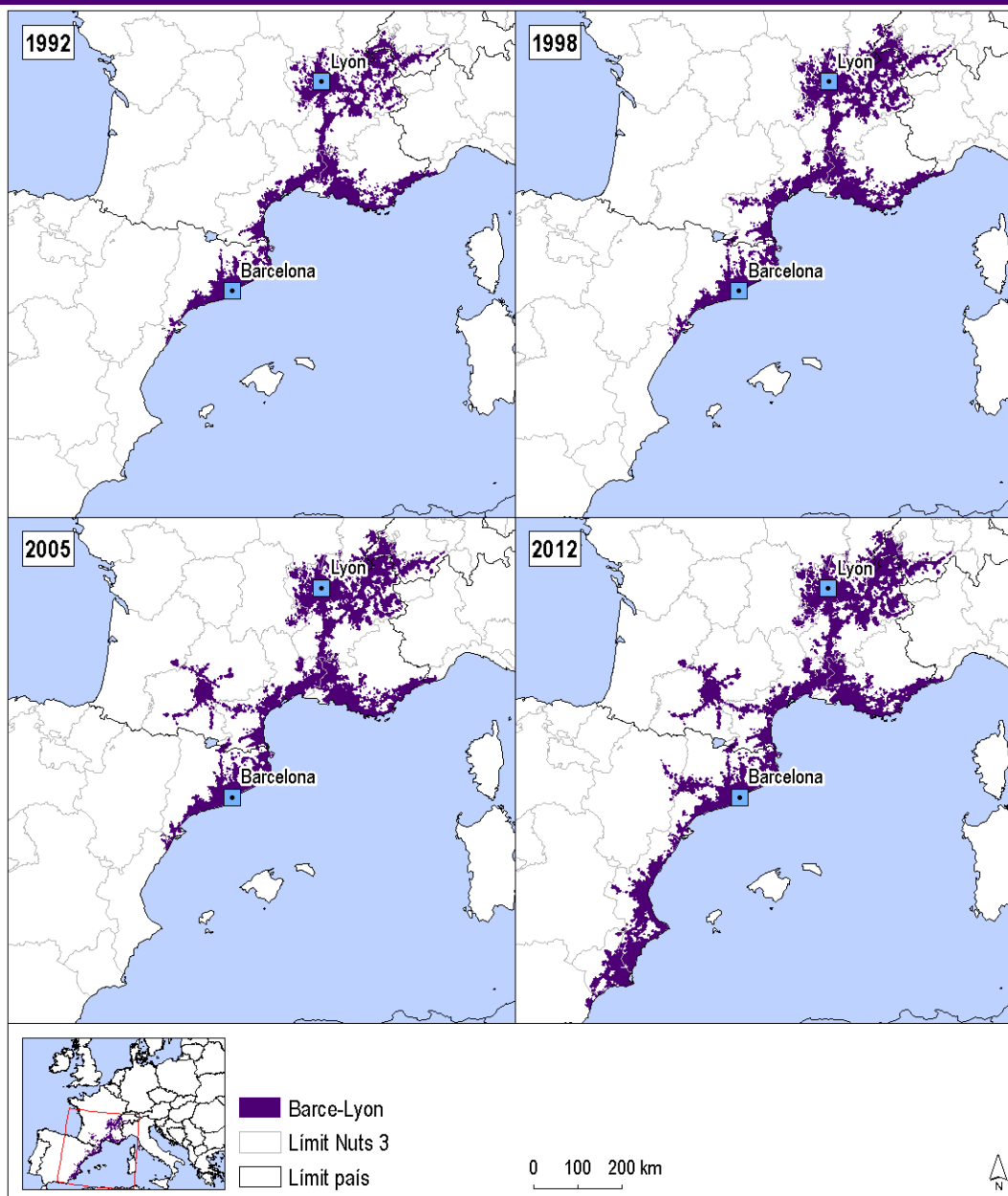
\* Calculat tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.

\*\* Calculada amb xarxa viària de 2005

**Indústries creatives (2009): Megaregió Am-Brus-Twerp**

Tipus	Indústries creatives	% sobre Am-Brus-Twerp	% sobre el total del tipus
Moda	2.200	2,1	7,4
Edició	5.641	5,4	19,4
Cinema, vídeo i música	6.161	5,9	16,7
Radio i televisió	434	0,4	5,3
Software, videojocs i edició electrònica	25.998	25,1	30,0
Comerç	9.718	9,4	25,6
Arquitectura i enginyeria	30.676	29,6	25,4
Recerca i desenvolupament creatiu	2.221	2,1	16,2
Publicitat	12.011	11,6	23,3
Disseny i fotografia	3.414	3,3	22,3
Patrimoni	851	0,8	24,3
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	4.341	4,2	15,4
Total	103.666	100,0	22,5

### Creixement urbà (1992-2012): Megaregió Barce-Lyon

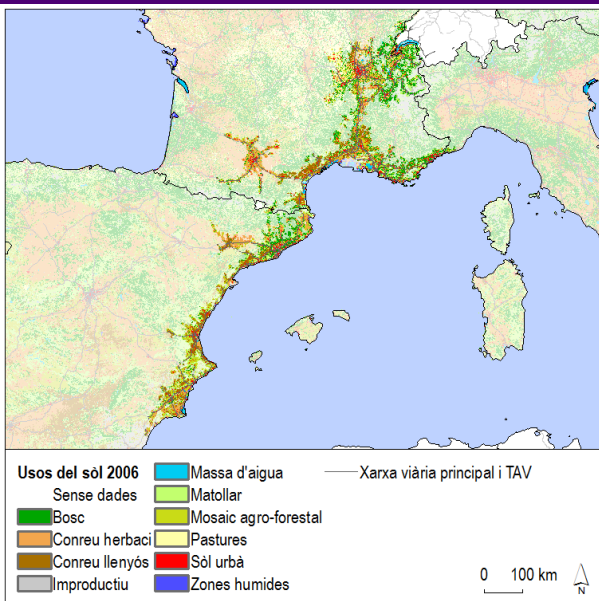


### Indicadors seleccionats (2012): Megaregió Barce-Lyon

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	88.996	6	63,0
Població	Milions hab.	27.321	6	80,0
PIB	Euros en PPA / hab.	26.141	9	62,1
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	398	11	6,2
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	5.124	5	48,3
Patents EPO	Patents / milió hab.	91	6	32,8
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	5.518	8	21,1
Consum d'energia primària	TEP / hab.	3,26	6	-6,0
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	7,67	10	-16,9
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	1.852	6	N.D



**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió Barce-Lyon**

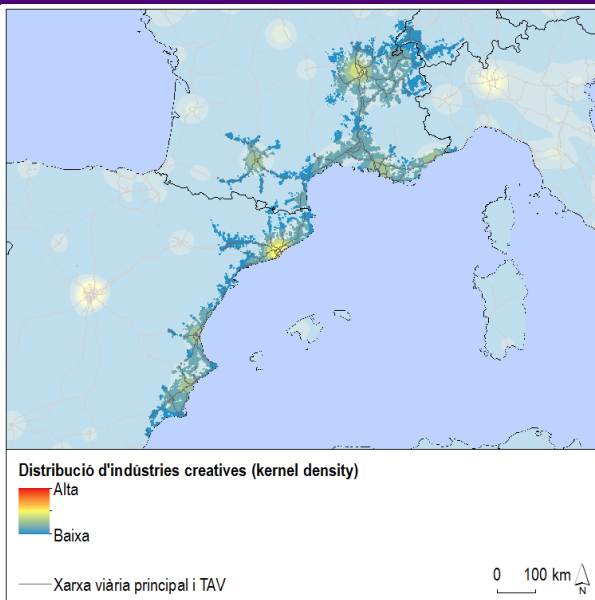


Usos*	1990	2000	2006
Bosc	20,0	20,0	19,6
Conreu herbaci	14,1	13,9	13,9
Conreu llenyós	14,7	14,8	14,4
Improductiu	2,4	2,6	2,8
Massa d'aigua	1,7	1,7	1,7
Matollar	12,0	11,8	11,9
Mosaic agroforestal	20,5	20,0	19,2
Pastures	5,8	5,8	6,0
Sòl urbà	8,2	9,0	10,0
Zones humides	0,5	0,5	0,5
<b>Total (%)</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Connectivitat ecològica*	6,9	6,8	6,7
Xarxa de ciutats**	Policèntrica		

\* Calculat tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.

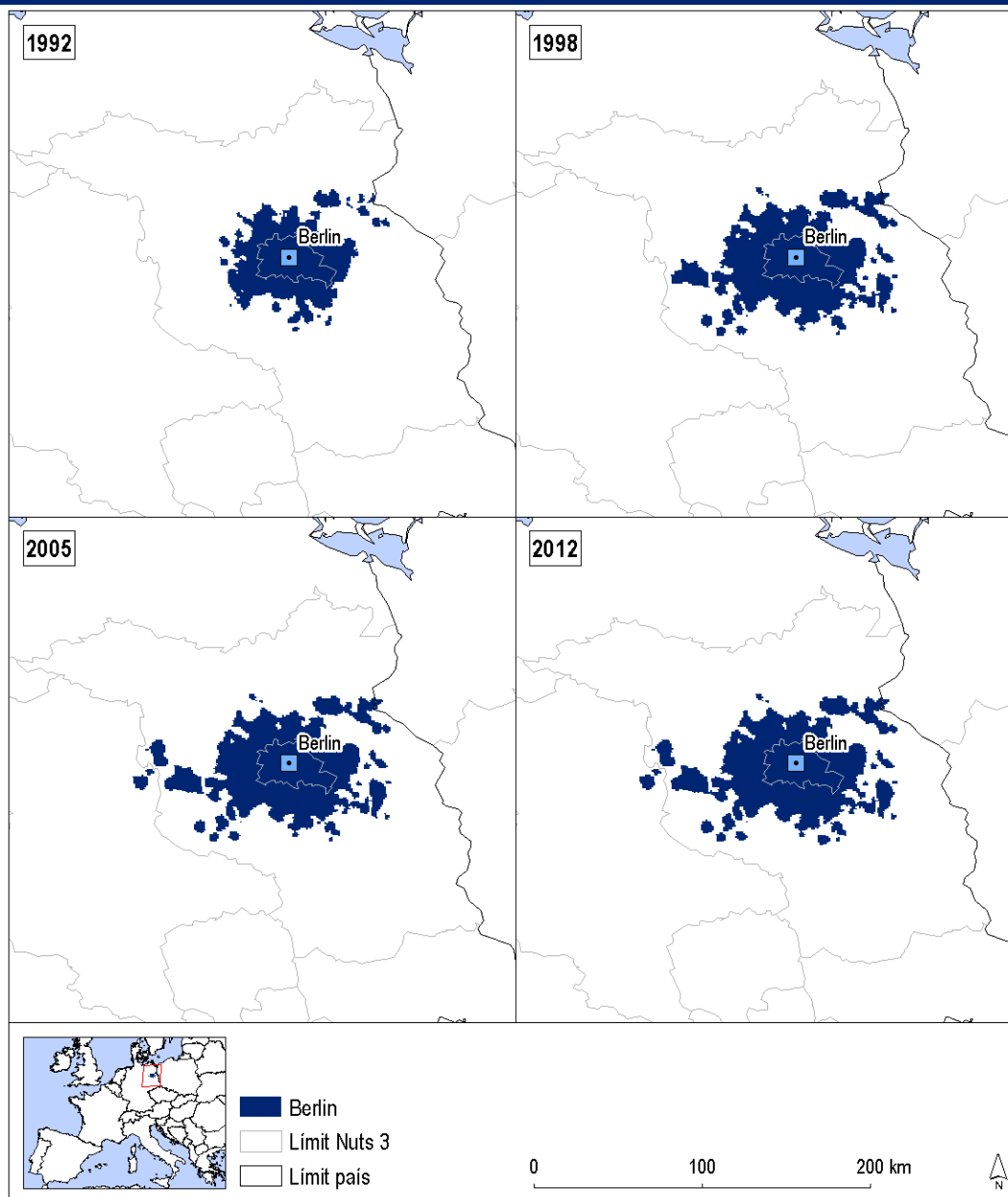
\*\*Calculada amb xarxa viària de 2005

**Indústries creatives (2009): Megaregió de Barcelona -Lió**



Tipus	Indústries Creatives	% sobre total Barce-Lyon	% sobre el total del tipus
Moda	4.572	10,0	15,3
Edició	2.610	5,7	9,0
Cinema, vídeo i música	2.518	5,5	6,8
Radio i televisió	464	1,0	5,7
Software, videojocs i edició electrònica	7.055	15,4	8,2
Comerç	3.123	6,8	8,2
Arquitectura i enginyeria	14.683	32,1	12,2
Recerca i desenvolupament creatiu	858	1,9	6,3
Publicitat	5.538	12,1	10,7
Disseny i fotografia	2.134	4,7	13,9
Patrimoni	179	0,4	5,1
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	2.035	4,4	7,2
<b>Total</b>	<b>45.769</b>	<b>100,0</b>	<b>9,9</b>

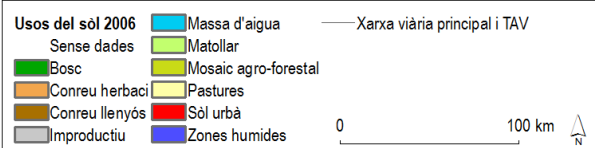
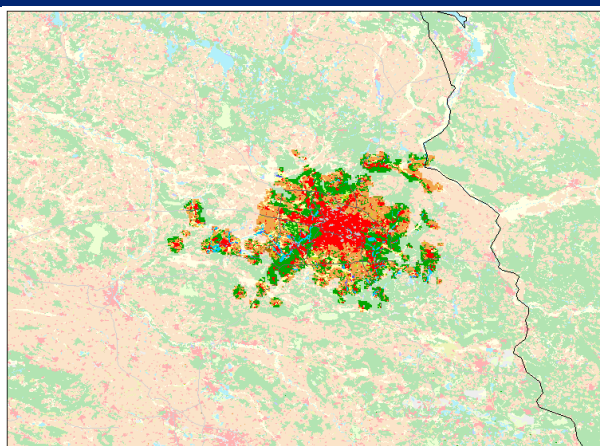
### Creixement urbà (1992-2012): Megaregió Berlin



### Indicadors seleccionats (2012): Megaregió Berlin

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	5.892	12	32,4
Població	Milions hab.	2.669	12	19,9
PIB	Euros en PPA / hab.	31.458	2	67,1
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	505	1	12,8
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	5.875	3	11,5
Patents EPO	Patents / milió hab.	288	1	80,7
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	7.202	1	28,2
Consum d'energia primària	TEP / hab.	3,63	4	-6,7
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	11,77	2	-15,1
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	3.035	3	N.D

**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió Berlin**

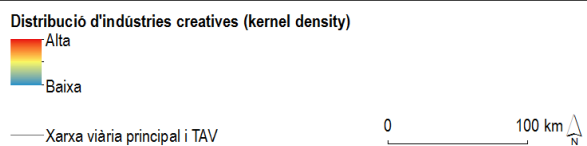
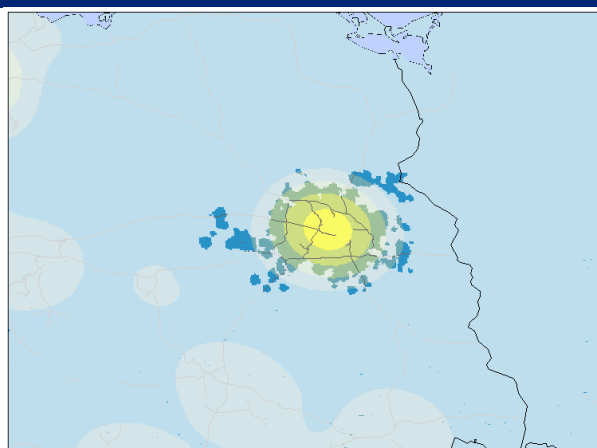


Usos*	1990	2000	2006
Bosc	30,5	30,6	30,6
Conreu herbaci	31,6	30,8	30,1
Conreu llenyós	1,4	0,4	0,4
Improductiu	2,2	2,3	2,5
Massa d'aigua	3,4	3,4	3,4
Matollar	1,4	1,4	1,3
Mosaic agroforestal	1,8	1,6	1,9
Pastures	6,7	7,3	7,7
Sòl urbà	20,4	21,6	21,7
Zones humides	0,5	0,4	0,4
Total (%)	100,0	100,0	100,0
Connectivitat ecològica*	6,2	6,1	6,1
Xarxa de ciutats**	Reticular		

\* Calculat tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.

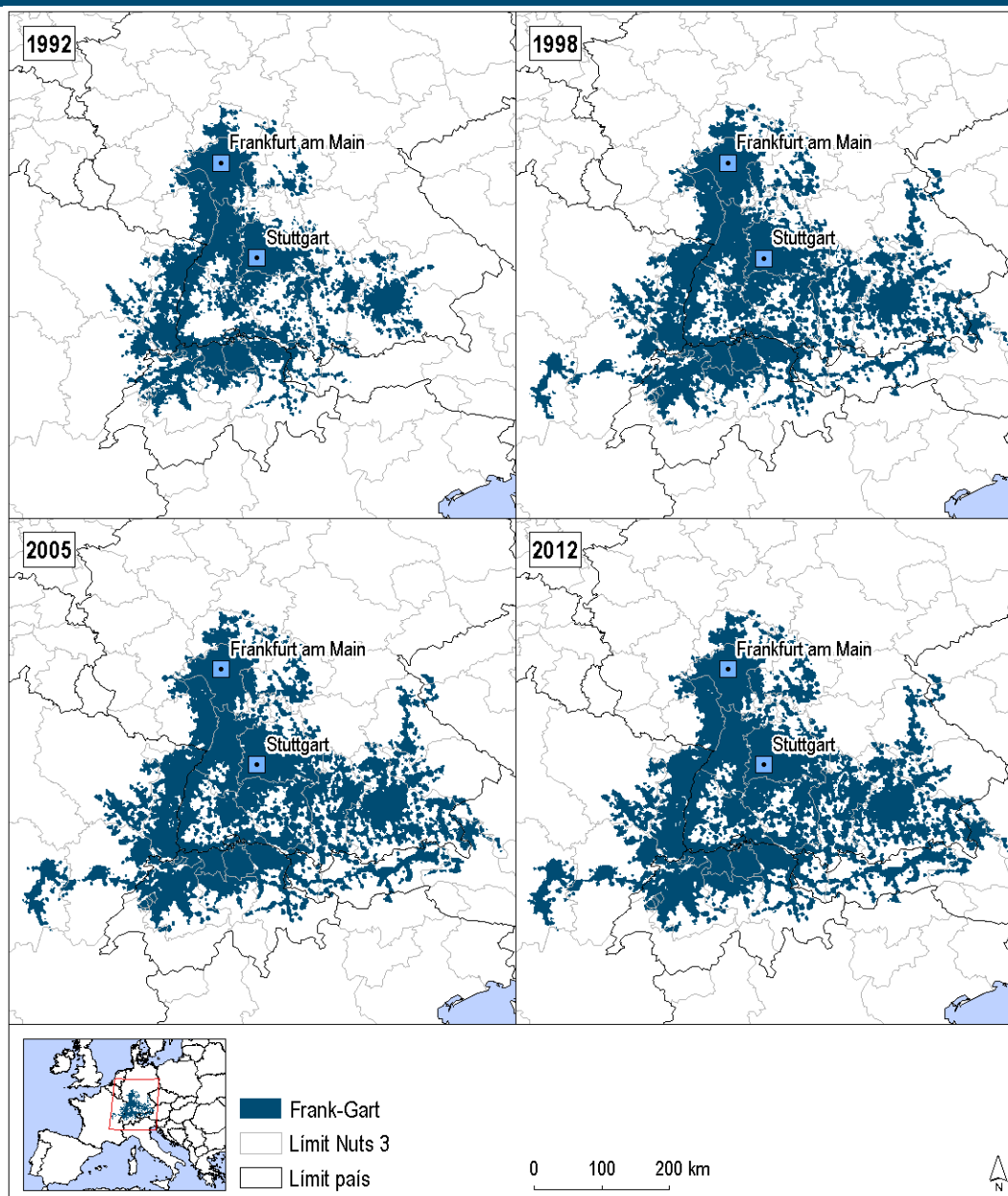
\*\*Calculada amb xarxa viària de 2005

**Indústries creatives (2009): Megaregió Berlin**



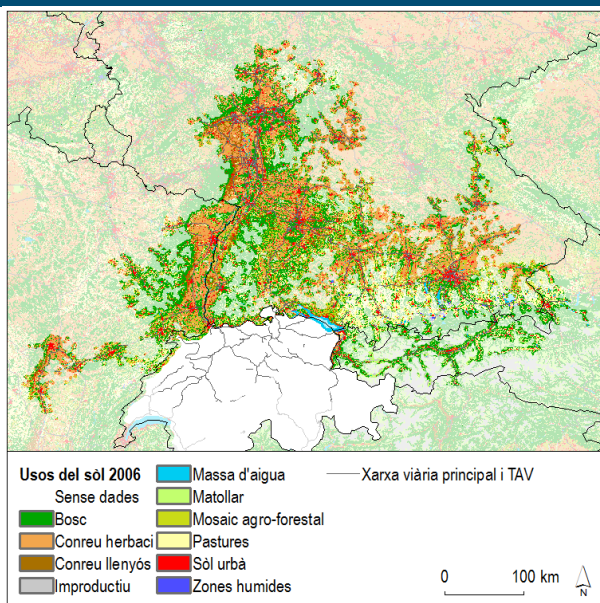
Tipus	Indústries Creatives	% sobre Belin	% sobre el total del tipus
Moda	82	1,1	0,3
Edició	539	6,9	1,9
Cinema, vídeo i música	1.139	14,7	3,1
Radio i televisió	99	1,3	1,2
Software, videojocs i edició electrònica	1.585	20,4	1,8
Comerç	525	6,8	1,4
Arquitectura i enginyeria	2.457	31,6	2,0
Recerca i desenvolupament creatiu	301	3,9	2,2
Publicitat	511	6,6	1,0
Disseny i fotografia	154	2,0	1,0
Patrimoni	106	1,4	3,0
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	271	3,5	1,0
Total	82	100,0	1,7

### Creixement urbà (1992-2012): Megaregió Frank-Gart



Indicadors seleccionats (2012): Megaregió Frank-Gart				
Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	103.971	4	36,1
Població	Milions hab.	28.623	5	34,0
PIB	Euros en PPA / hab.	31.039	3	66,1
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	493	2	11,6
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	5.939	2	16,1
Patents EPO	Patents / milió hab.	262	2	77,7
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	7.104	2	30,0
Consum d'energia primària	TEP / hab.	3,66	3	-4,9
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	11,12	4	-15,8
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	1561	3	N.D.

**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió Frank-Gart**

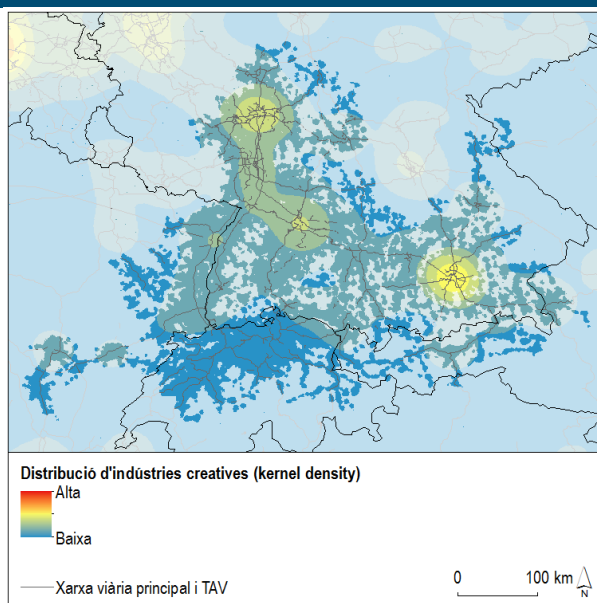


Usos*	1990	2000	2006
Bosc	31,5	31,3	31,1
Conreu herbaci	27,2	26,7	26,5
Conreu llenyós	2,5	2,5	2,5
Improductiu	1,2	1,2	1,2
Massa d'aigua	1,3	1,3	1,3
Matollar	1,7	1,9	2,1
Mosaic agroforestal	11,5	11,4	11,2
Pastures	13,2	13,3	13,1
Sòl urbà	9,6	10,1	10,6
Zones humides	0,3	0,3	0,3
Total (%)	100	100	100
Connectivitat ecològica*	7,3	7,3	7,2
Xarxa de ciutats**	Policèntrica		

\* Calculat tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.

\*\* Calculada amb xarxa viària de 2005

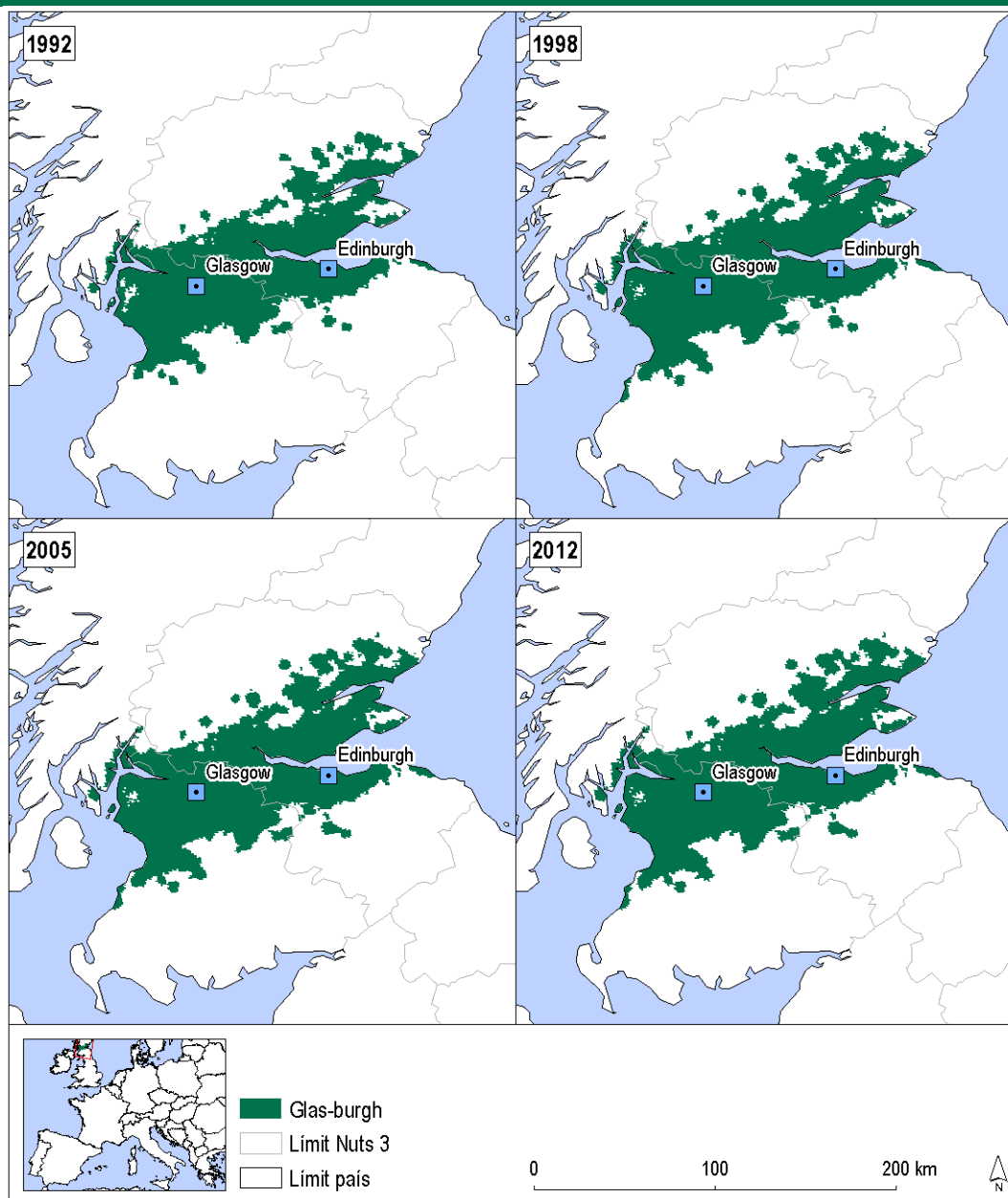
**Indústries creatives (2009): Megaregió Frank-Gart**



Tipus	Indústries Creatives	% sobre Frank-Gart	% sobre el total del tipus
Moda	1.296	3,0	4,3
Edició	2.980	7,0	10,3
Cinema, vídeo i música	2.849	6,7	7,7
Radio i televisió	321	0,7	3,9
Software, videojocs i edició electrònica	10.615	24,8	12,3
Comerç	5.173	12,1	13,6
Arquitectura i enginyeria	12.447	29,1	10,3
Recerca i desenvolupament creatiu	762	1,8	5,6
Publicitat	4.283	10,0	8,3
Disseny i fotografia	1.100	2,6	7,2
Patrimoni	236	0,6	6,7
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	767	1,8	2,7
Total	42.829	100,0	9,3



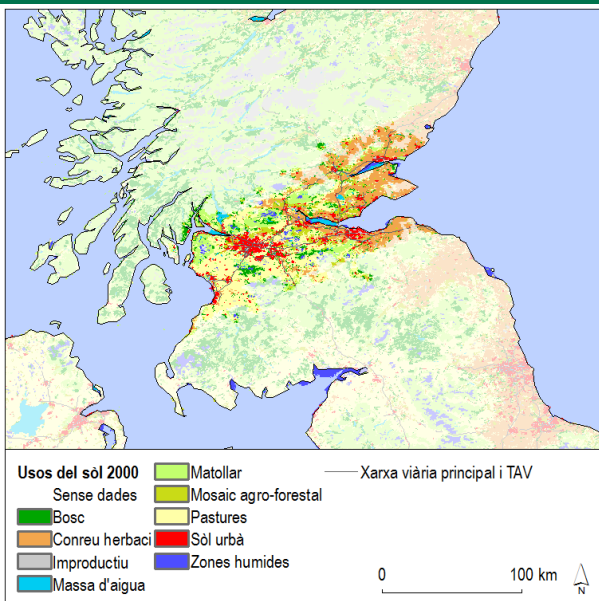
### Creixement urbà (1992-2012): Megaregió Glas-burg



### Indicadors seleccionats (2012): Megaregió Glas-burg

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	9.973	11	2,7
Població	Milions hab.	4.726	10	9,7
PIB	Euros en PPA / hab.	26.722	6	58,6
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	462	5	-0,8
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	4.041	9	65,5
Patents EPO	Patents / milió hab.	73	8	11,7
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	5.639	6	18,2
Consum d'energia primària	TEP / hab.	3,08	7	-15,1
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	9,66	6	-24,7
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	992	10	N.D.

**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió Glas-burg**

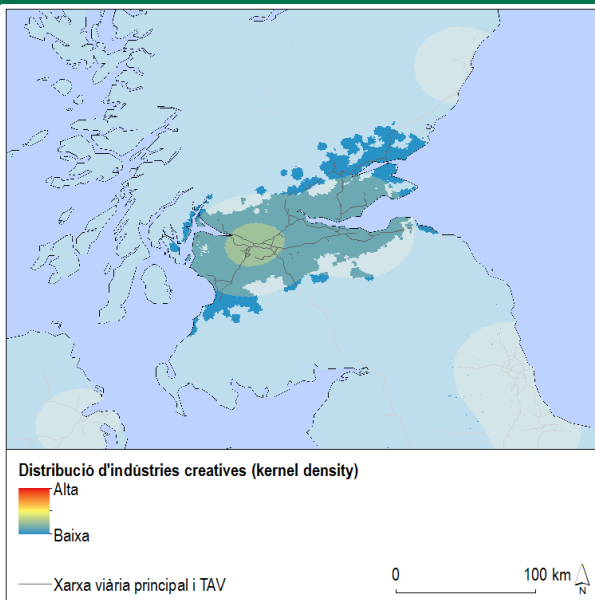


Usos*	1990	2000	2006
Bosc	N.D	7,6	N.D
Conreu herbaci	N.D	24,2	N.D
Conreu llenyós	N.D	0	N.D
Improductiu	N.D	3,3	N.D
Massa d'aigua	N.D	1,1	N.D
Matollar	N.D	11,8	N.D
Mosaic agroforestal	N.D	8,1	N.D
Pastures	N.D	32,2	N.D
Sòl urbà	N.D	10	N.D
Zones humides	N.D	1,7	N.D
Total (%)	N.D	100	N.D
Connectivitat ecològica*	N.D	N.D	N.D
Xarxa de ciutats**	Policèntrica		

\* Calculat tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.

\*\*Calculada amb xarxa viària de 2005

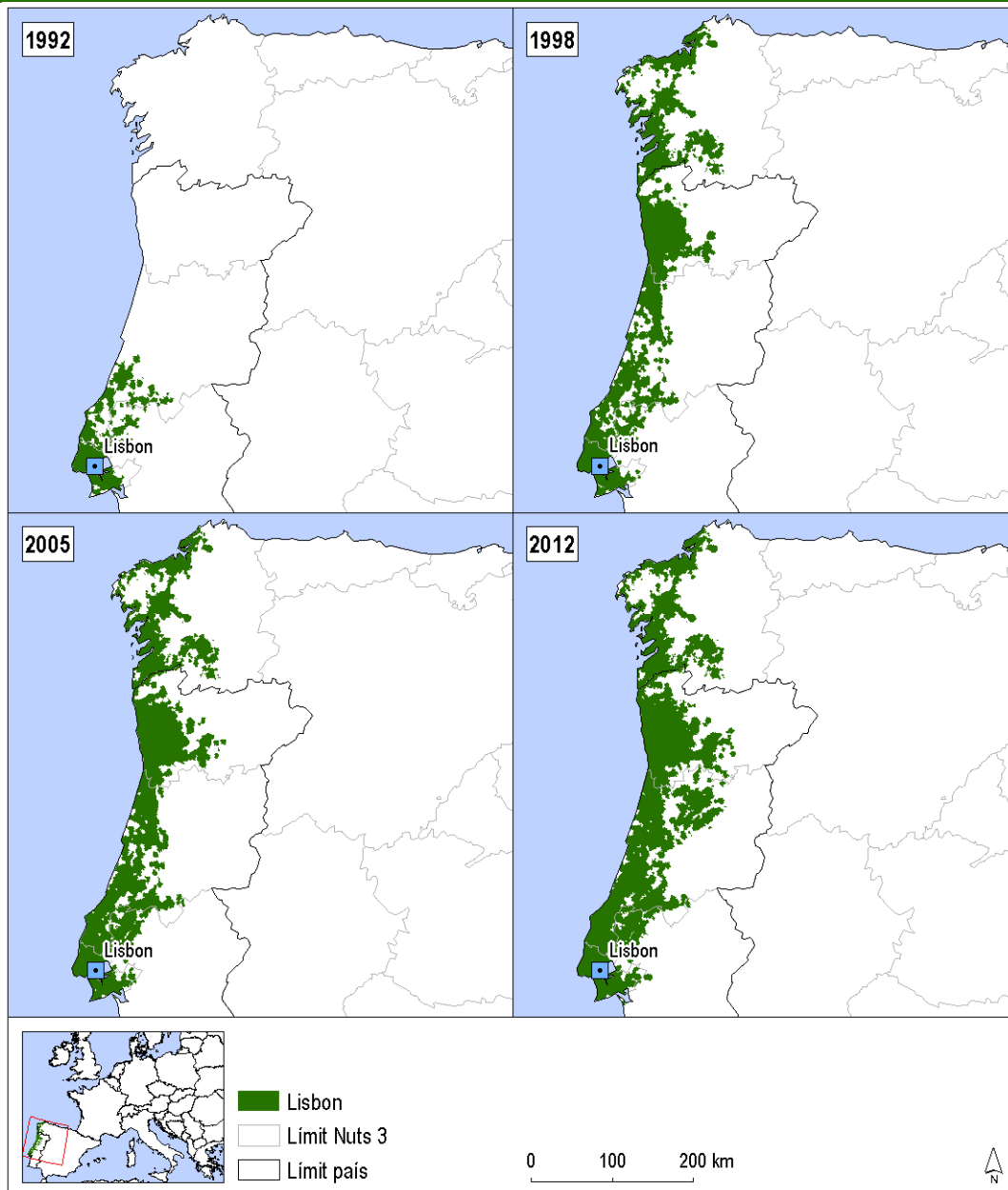
**Indústries creatives (2009): Megaregió Glas-burg**



Tipus	Indústries Creatives	% sobre Glas-burg	% sobre el total del tipus
Moda	113	2,6	0,4
Edició	274	6,3	0,9
Cinema, vídeo i música	280	6,5	0,8
Radio i televisió	173	4,0	2,1
Software, videojocs i edició electrònica	624	14,4	0,7
Comerç	235	5,4	0,6
Arquitectura i enginyeria	1.257	29,1	1,0
Recerca i desenvolupament creatiu	321	7,4	2,3
Publicitat	314	7,3	0,6
Disseny i fotografia	139	3,2	0,9
Patrimoni	83	1,9	2,4
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	509	11,8	1,8
Total	4.322	100	0,9



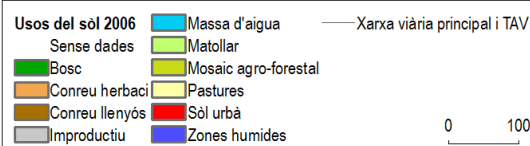
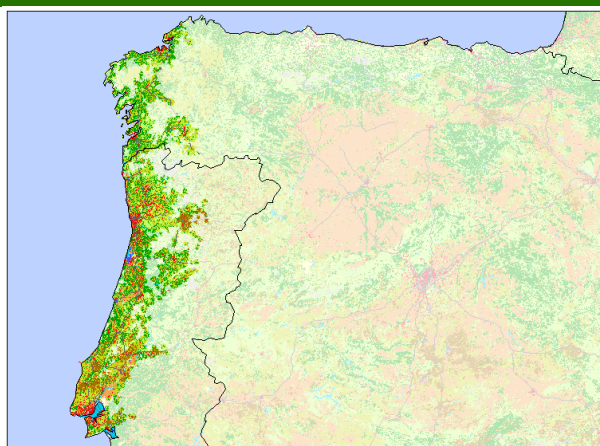
### Creixement urbà (1992-2012): Megaregió Lisbon



### Indicadors seleccionats (2012): Megaregió Lisbon

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	32.247	9	58,9
Població	Milions hab.	9.019	9	24,4
PIB	Euros en PPA / hab.	20.585	11	73,7
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	429	8	1,1
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	2.984	11	36,9
Patents EPO	Patents / milió hab.	25	12	586,0
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	5.134	9	207,0
Consum d'energia primària	TEP / hab.	2,13	12	6,8
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	6,99	12	-7,7
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	2794	4	N.D.

**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió Lisbon**

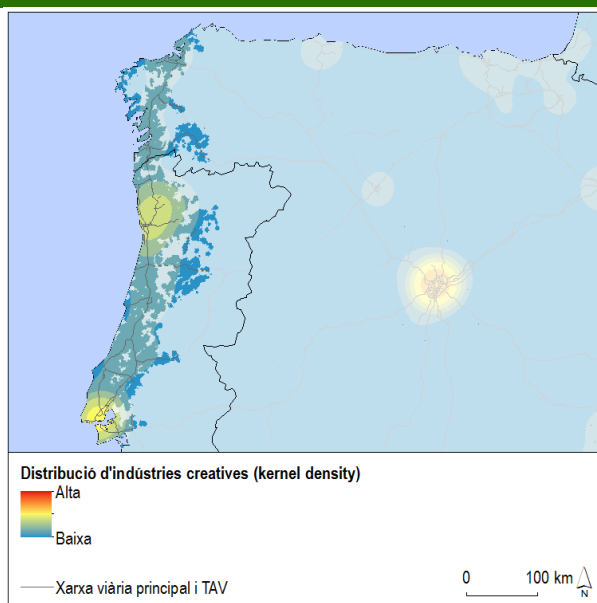


Usos*	1990	2000	2006
Bosc	33,4	31,5	28,6
Conreu herbaci	5,3	5,5	5,3
Conreu llenyós	6,5	6,8	6,5
Improductiu	1,0	1,3	1,3
Massa d'aigua	1,0	1,0	1,0
Matollar	13,7	14,6	17,2
Mosaic agroforestal	33,6	32,3	31,4
Pastures	0,4	0,2	0,2
Sòl urbà	4,8	6,4	8,0
Zones humides	0,5	0,5	0,5
Total (%)	100	100	100
Connectivitat ecològica*	8,3	8,1	7,8
Xarxa de ciutats**	Policèntrica		

\* Calculat tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.

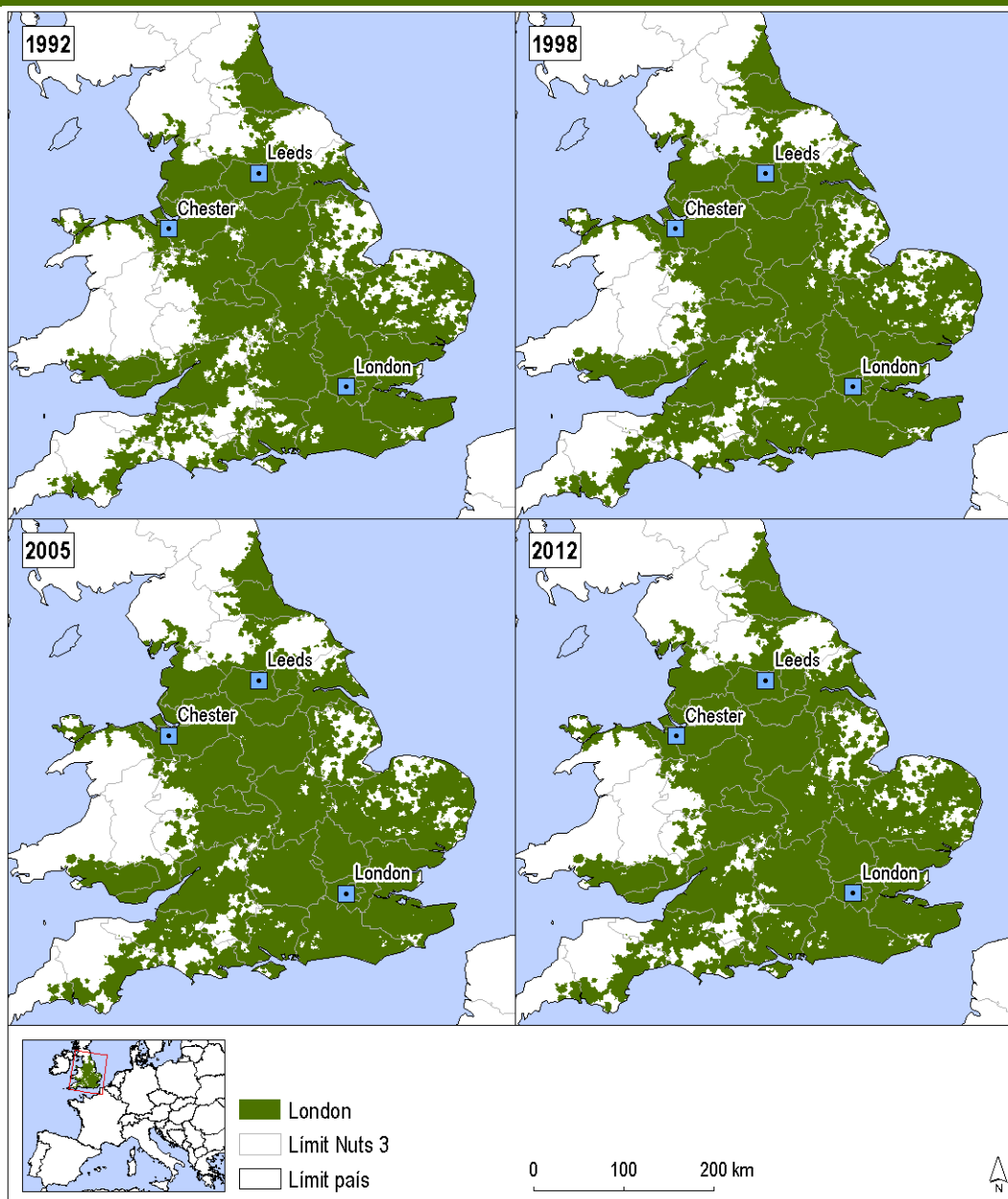
\*\* Calculada amb xarxa viària de 2005

**Indústries creatives (2009): Megaregió Lisbon**



Tipus	Indústries Creatives	% sobre total Lisbon	% sobre el total del tipus
Moda	6.558	27,6	22,0
Edició	1.065	4,5	3,7
Cinema, vídeo i música	1.046	4,4	2,8
Radio i televisió	148	0,6	1,8
Software, videojocs i edició electrònica	2.345	9,9	2,7
Comerç	2.354	9,9	6,2
Arquitectura i enginyeria	6.257	26,3	5,2
Recerca i desenvolupament creatiu	236	1,0	1,7
Publicitat	2.067	8,7	4,0
Disseny i fotografia	802	3,4	5,2
Patrimoni	70	0,3	2,0
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	805	3,4	2,8
Total	23.753	100,0	5,1

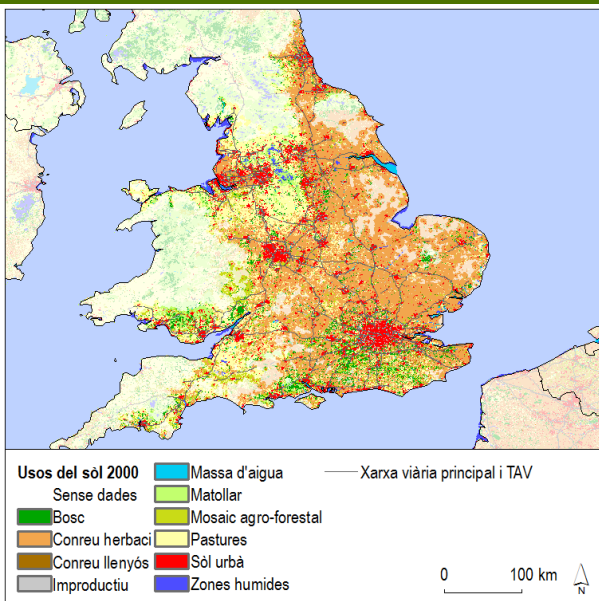
## Creixement urbà (1992-2012): Megaregió London



## Indicadors seleccionats (2012): Megaregió London

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	100.307	5	1,2
Població	Milions hab.	50.150	2	15,2
PIB	Euros en PPA / hab.	26.722	6	58,6
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	462	4	-0,8
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	4.041	9	65,5
Patents EPO	Patents / milió hab.	73	8	11,7
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	5.639	6	18,2
Consum d'energia primària	TEP / hab.	3,08	7	-15,1
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	9,66	6	-24,7
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	2.135	5	N.D

**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió London**

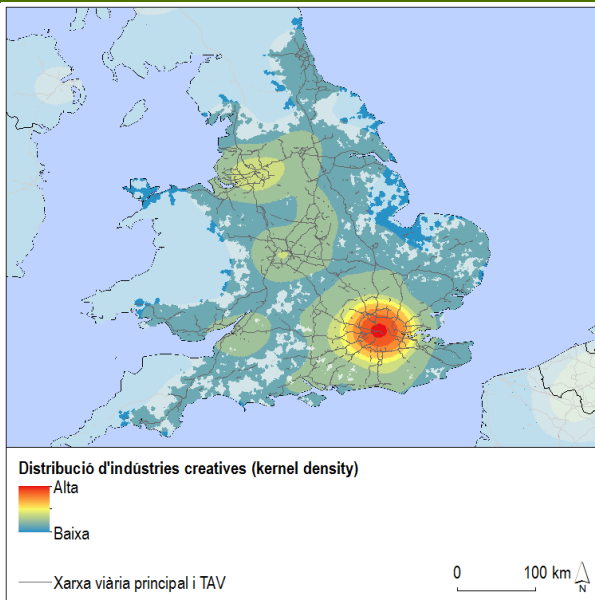


Usos*	1990	2000	2006
Bosc	N.D.	5,9	N.D.
Conreu herbaci	N.D.	44	N.D.
Conreu llenyós	N.D.	0,2	N.D.
Improductiu	N.D.	2,8	N.D.
Massa d'aigua	N.D.	0,5	N.D.
Matollar	N.D.	2,7	N.D.
Mosaic agroforestal	N.D.	7,4	N.D.
Pastures	N.D.	23,5	N.D.
Sòl urbà	N.D.	12,3	N.D.
Zones humides	N.D.	0,8	N.D.
Total (%)	N.D.	100	N.D.
Connectivitat ecològica*	N.D.	N.D.	N.D.
Xarxa de ciutats**	Policèntrica		

\* Calculat tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.

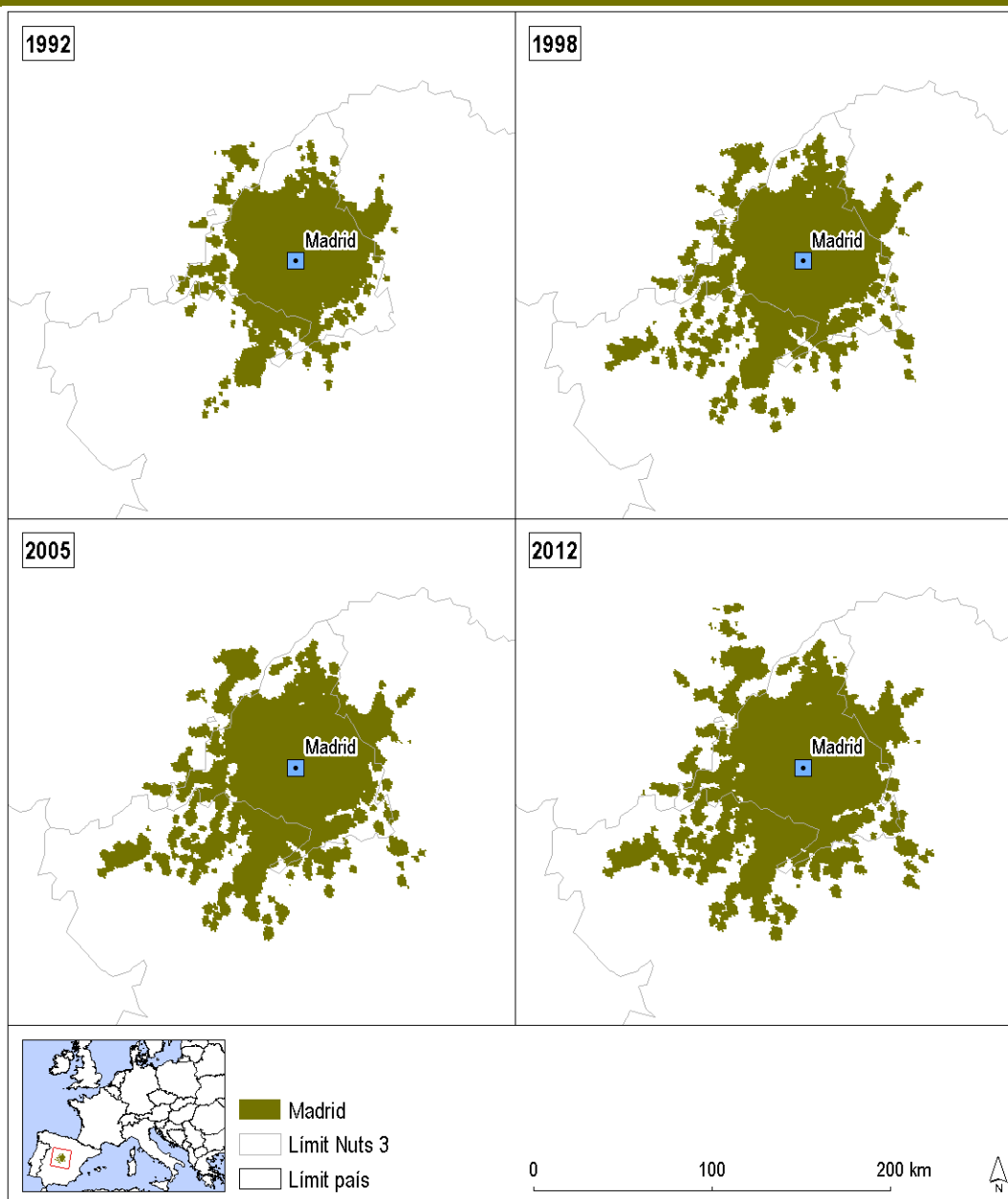
\*\*Calculada amb xarxa viària de 2005

**Indústries creatives (2009): Megaregió London**



Tipus	Indústries Creatives	% sobre London	% sobre el total del tipus
Moda	2.906	2,9	9,7
Edició	7.188	7,1	24,8
Cinema, vídeo i música	9.018	8,9	24,5
Radio i televisió	4.911	4,9	60,0
Software, videojocs i edició electrònica	15.000	14,9	17,3
Comerç	6.484	6,4	17,1
Arquitectura i enginyeria	20.571	20,4	17,0
Recerca i desenvolupament creatiu	5.789	5,7	42,2
Publicitat	10.066	10,0	19,5
Disseny i fotografia	4.253	4,2	27,7
Patrimoni	1.399	1,4	39,9
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	13.230	13,1	46,8
Total	100.815	100,0	21,8

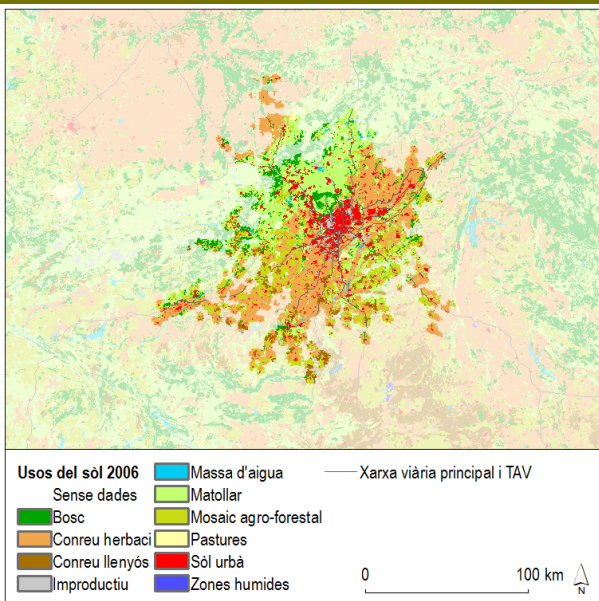
### Creixement urbà (1992-2012): Megaregió Madrid



### Indicadors seleccionats (2012): Megaregió Madrid

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	12.970	10	38,5
Població	Milions hab.	4.716	11	43,2
PIB	Euros en PPA / hab.	24.059	10	79,8
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	379	12	8,9
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	4.494	8	80,2
Patents EPO	Patents / milió hab.	37	11	272,4
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	4.465	10	119,9
Consum d'energia primària	TEP / hab.	2,59	11	8,4
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	7,58	11	-9,4
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	3.636	2	N.D

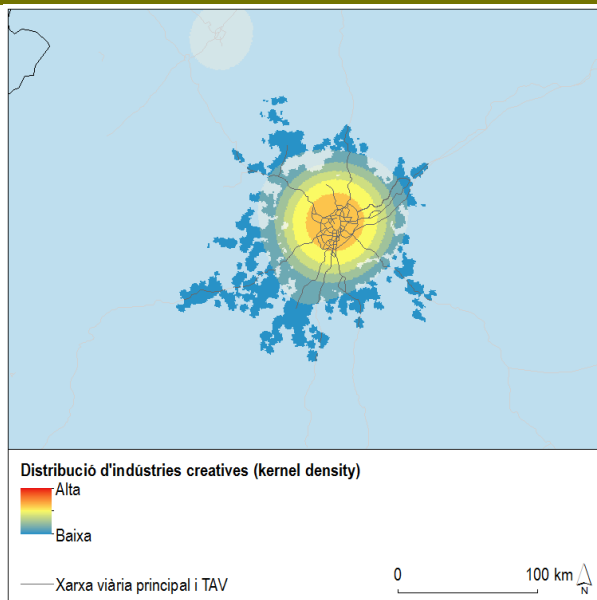
**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió Madrid**



Usos*	1990	2000	2006
Bosc	6,5	6,5	6,5
Conreu herbaci	39,1	36,7	35,3
Conreu llenyós	4,6	4,5	4,4
Improductiu	1,1	1,8	2,4
Massa d'aigua	0,6	0,6	0,6
Matollar	26,6	26,3	25,7
Mosaic agroforestal	15,4	15,3	15
Pastures	0,7	0,7	0,9
Sòl urbà	5,4	7,5	9,1
Zones humides	0,0	0,0	0,0
Total (%)	100,0	100,0	100,0
Connectivitat ecològica*	6,5	6,2	6,0
Xarxa de ciutats**	Reticular		

\* Calculat tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.  
 \*\*Calculada amb xarxa viària de 2005

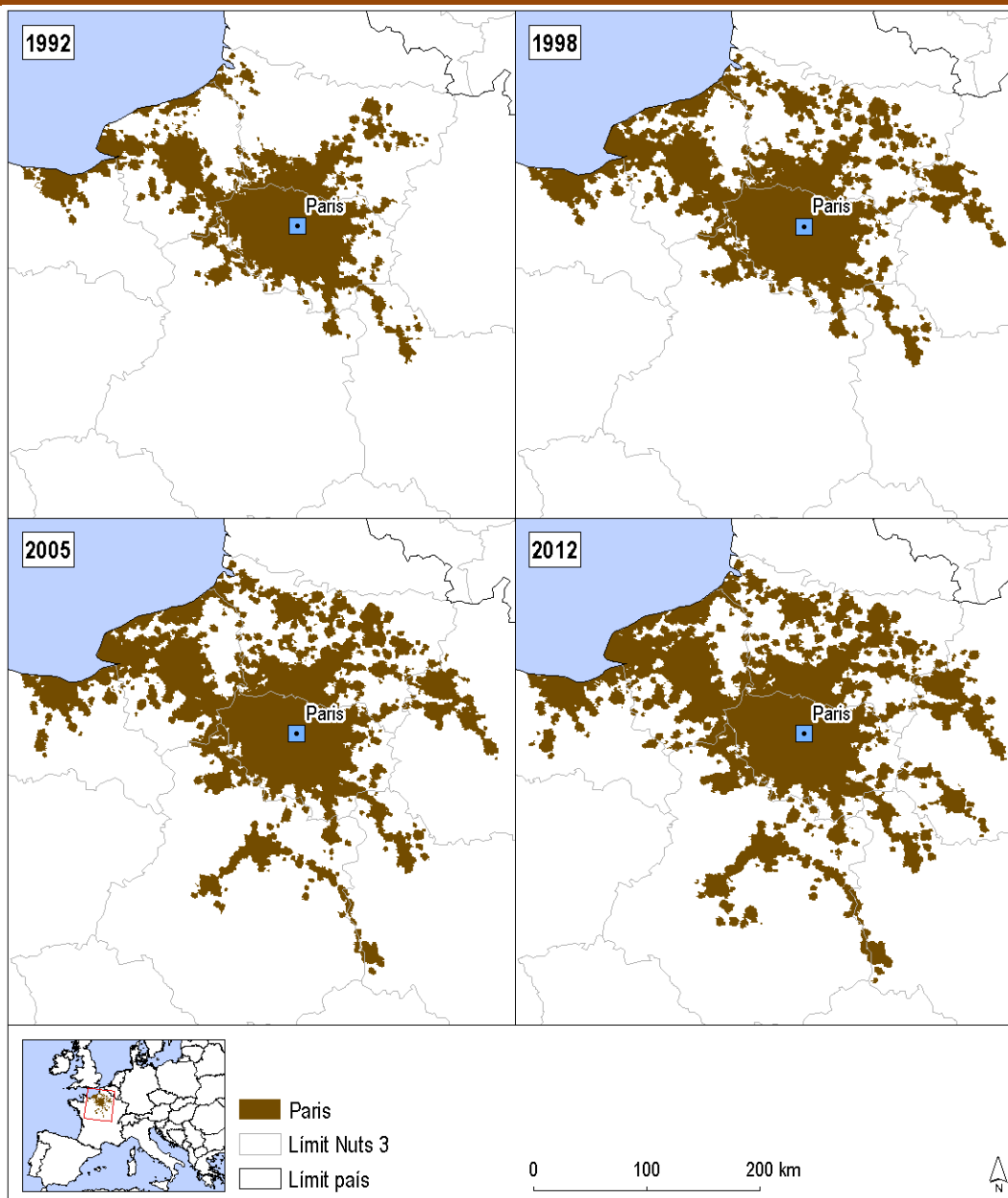
**Indústries creatives (2009): Megaregió Madrid**



Tipus	Indústries Creatives	% sobre Madrid	% sobre el total del tipus
Moda	895	5,8	3,0
Edició	1.449	9,4	5,0
Cinema, vídeo i música	1.513	9,8	4,1
Radio i televisió	316	2,0	3,9
Software, videojocs i edició electrònica	930	6,0	1,1
Comerç	77	0,5	0,2
Arquitectura i enginyeria	4.409	28,6	3,6
Recerca i desenvolupament creatiu	302	2,0	2,2
Publicitat	3.566	23,1	6,9
Disseny i fotografia	779	5,1	5,1
Patrimoni	77	0,5	2,2
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	1.102	7,1	3,9
Total	15.415	100,0	3,3



## Creixement urbà (1992-2012): Megaregió Paris

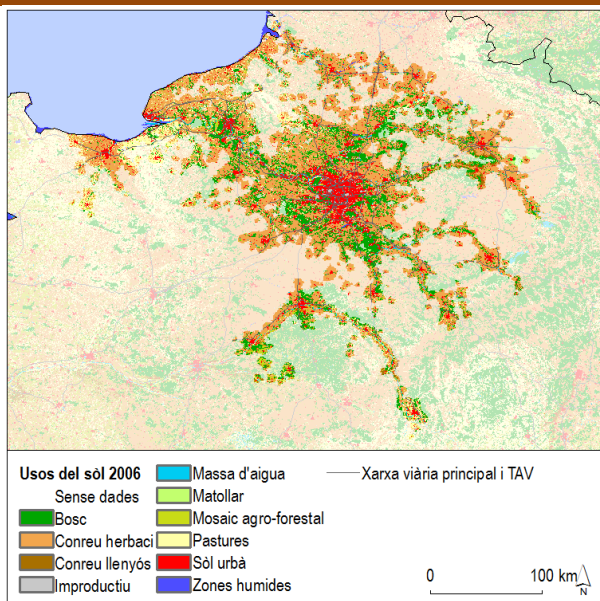


## Indicadors seleccionats (2012): Megaregió Paris

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	39.331	8	49,2
Població	Milions hab.	10.286	8	28,7
PIB	Euros en PPA / hab.	27.727	4	63,5
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	411	10	7,6
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	5.607	4	49,2
Patents EPO	Patents / milió hab.	132	5	52,4
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	6.331	4	18,2
Consum d'energia primària	TEP / hab.	3,77	2	-1,0
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	7,74	9	-18,5
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	5.333	1	N.D.



**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió Paris**

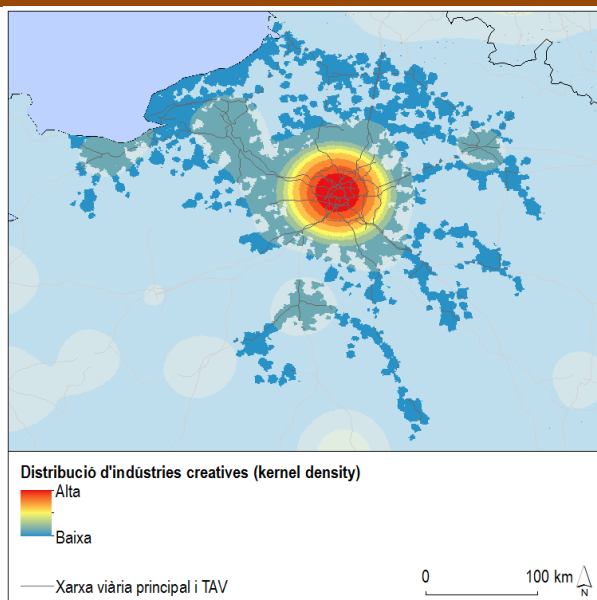


Usos*	1990	2000	2006
Bosc	18,6	18,6	18,4
Conreu herbaci	51,9	51,7	51,2
Conreu llenyós	1,1	1,1	0,9
Improductiu	1,3	1,3	1,4
Massa d'aigua	1,1	1,1	1,1
Matollar	0,6	0,6	0,7
Mosaic agroforestal	4,5	4,4	4,6
Pastures	9,0	8,9	8,5
Sòl urbà	11,8	12,3	12,7
Zones humides	0,3	0,3	0,3
Total (%)	100	100	100
Connectivitat ecològica*	6,3	6,3	6,2
Xarxa de ciutats**	Monocèntrica		

\* Calculat tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.

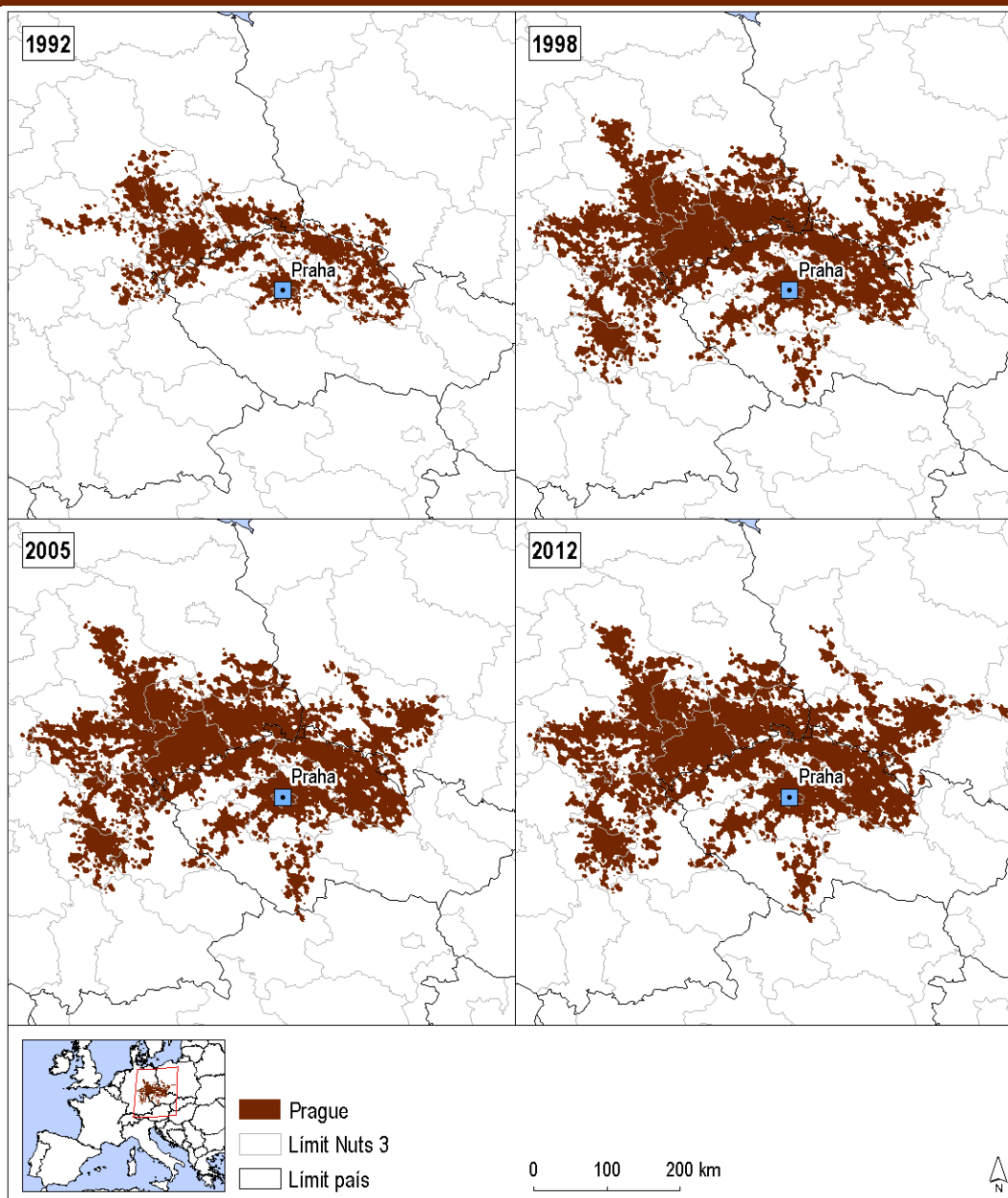
\*\*Calculada amb xarxa viària de 2005

**Indústries creatives (2009): Megaregió Paris**



Tipus	Indústries Creatives	% sobre Paris	% sobre el total del tipus
Moda	2.195	4,2	7,4
Edició	3.768	7,2	13,0
Cinema, vídeo i música	8.551	16,2	23,2
Radio i televisió	254	0,5	3,1
Software, videojocs i edició electrònica	12.551	23,8	14,5
Comerç	4.080	7,7	10,7
Arquitectura i enginyeria	10.790	20,5	8,9
Recerca i desenvolupament creatiu	625	1,2	4,6
Publicitat	5.432	10,3	10,5
Disseny i fotografia	1.651	3,1	10,8
Patrimoni	67	0,1	1,9
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	2.723	5,2	9,6
Total	52.687	100,0	11,4

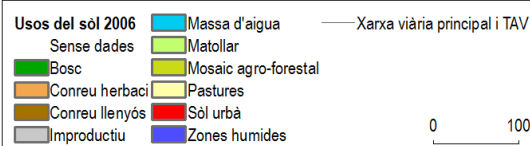
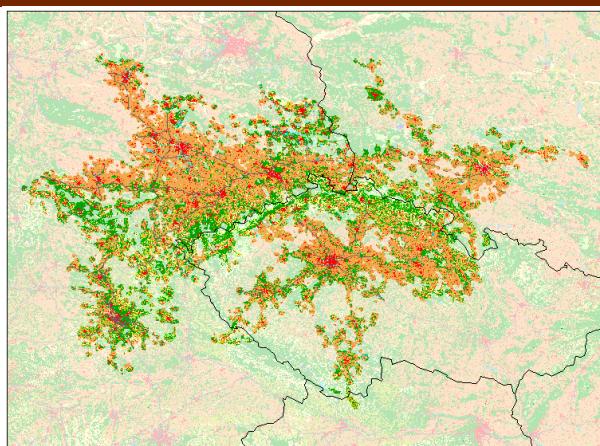
### Creixement urbà (1992-2012): Megaregió Prague



### Indicadors seleccionats (2012): Megaregió Prague

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	79.772	7	62,4
Població	Milions hab.	20.435	6	39,0
PIB	Euros en PPA / hab.	27.159	7	69,7
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	490	11	7,5
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	4.823	5	22,4
Patents EPO	Patents / milió hab.	191	6	76,8
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	6.281	8	39,3
Consum d'energia primària	TEP / hab.	3,54	5	-6,2
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	11,81	9	-15,1
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	498	11	N.D.

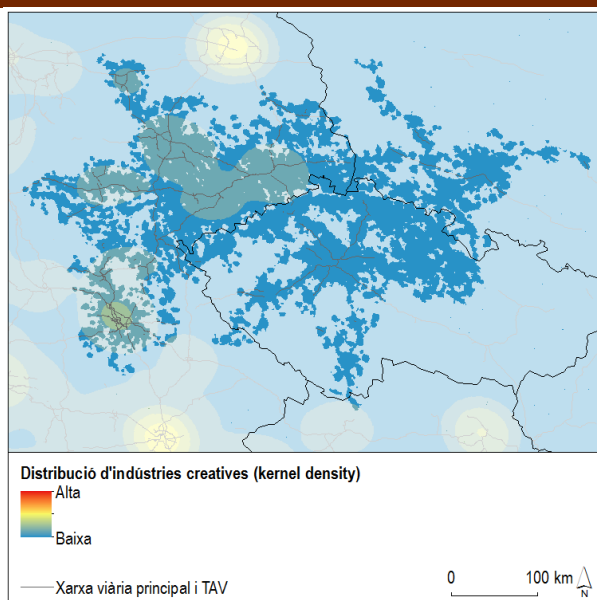
**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió Prague**



Usos*	1990	2000	2006
Bosc	24,2	24,4	24,7
Conreu herbaci	48,7	46,5	45,1
Conreu llenyós	0,4	0,3	0,3
Improductiu	1,8	1,7	1,5
Massa d'aigua	0,6	0,7	0,9
Matollar	1,6	1,6	1,5
Mosaic agroforestal	9,2	9,3	9
Pastures	5,0	6,6	7,3
Sòl urbà	8,4	8,9	9,6
Zones humides	0,0	0,0	0,0
Total (%)	100	100	100
Connectivitat ecològica*	6,9	6,9	6,8
Xarxa de ciutats**	Policèntrica		

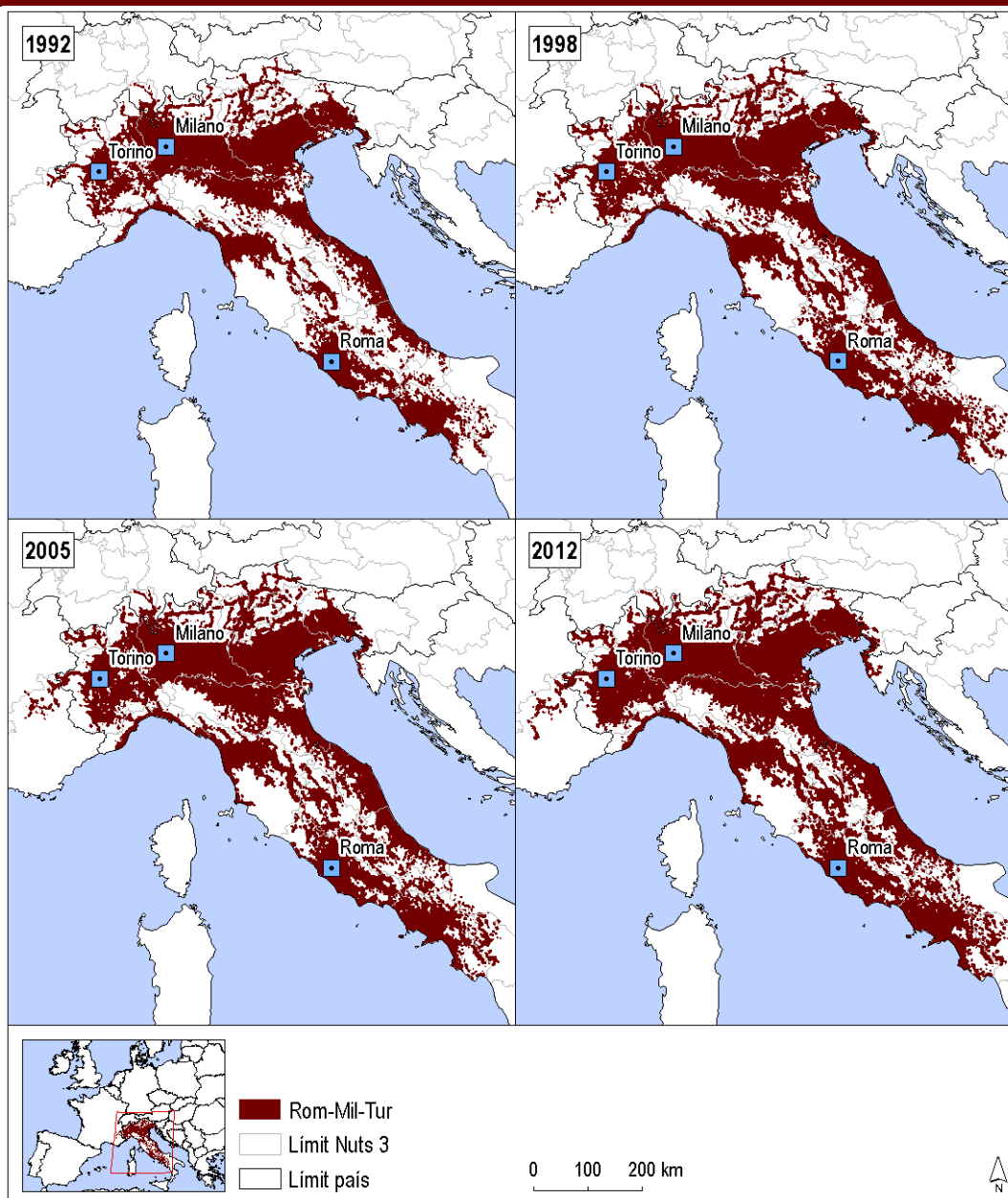
\* Calculat tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.  
 \*\* Calculada amb xarxa viària de 2005

**Indústries creatives (2009): Megaregió de Prague**



Tipus	Indústries Creatives	% sobre Prague	% sobre el total del tipus
Moda	284	3,0	1,0
Edició	492	5,1	1,7
Cinema, vídeo i música	282	2,9	0,8
Radio i televisió	107	1,1	1,3
Software, videojocs i edició electrònica	1.898	19,8	2,2
Comerç	1.089	11,4	2,9
Arquitectura i enginyeria	4.068	42,5	3,4
Recerca i desenvolupament creatiu	250	2,6	1,8
Publicitat	692	7,2	1,3
Disseny i fotografia	175	1,8	1,1
Patrimoni	70	0,7	2,0
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	162	1,7	0,6
Total	9.569	100,0	2,1

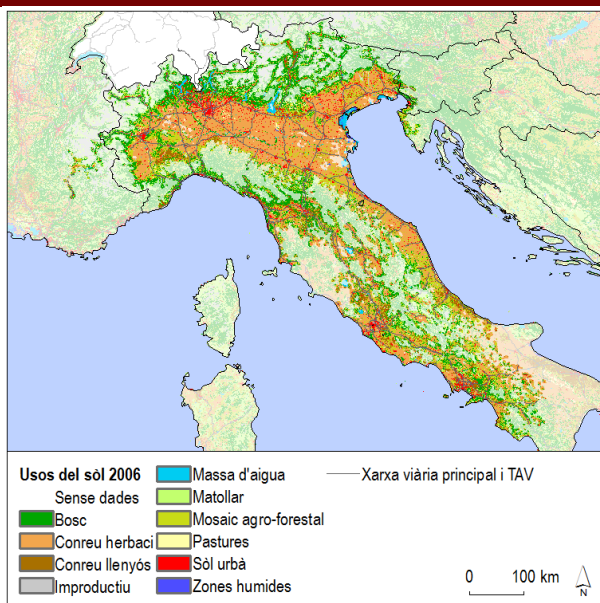
### Creixement urbà (1992-2012): Megaregió Rom-Mil-Tur



#### Indicadors seleccionats (2012): Megaregió Rom-Mil-Tur

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	140.647	3	103,5
Població	Milions hab.	43.910	3	13,8
PIB	Euros en PPA / hab.	26.217	8	47,7
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	414	9	7,7
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	4.639	7	60,7
Patents EPO	Patents / milió hab.	76	7	74,1
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	3.959	11	57,9
Consum d'energia primària	TEP / hab.	2,62	10	-2,2
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	7,89	8	-16,3
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	1.133	9	N.D.

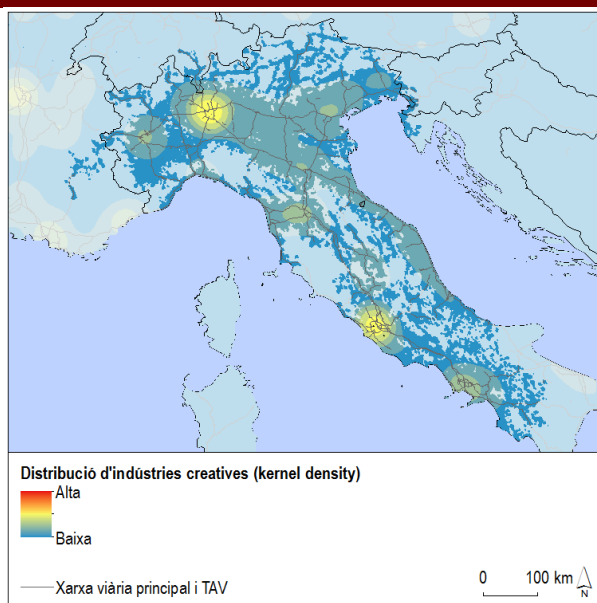


**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió Rom-Mil-Tur**

Usos*	1990	2000	2006
Bosc	22,4	22,6	22,4
Conreu herbaci	35,8	35,5	36,0
Conreu llenyós	5,0	5,0	5,0
Improductiu	1,6	1,6	1,6
Massa d'aigua	1,2	1,2	1,2
Matollar	5,2	5,0	5,2
Mosaic agroforestal	20,1	19,9	19,2
Pastures	1,6	1,6	1,6
Sòl urbà	7,0	7,4	7,8
Zones humides	0,1	0,1	0,1
<b>Total (%)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Connectivitat ecològica*	6,5	6,5	6,4
Xarxa de ciutats**	Monocèntrica		

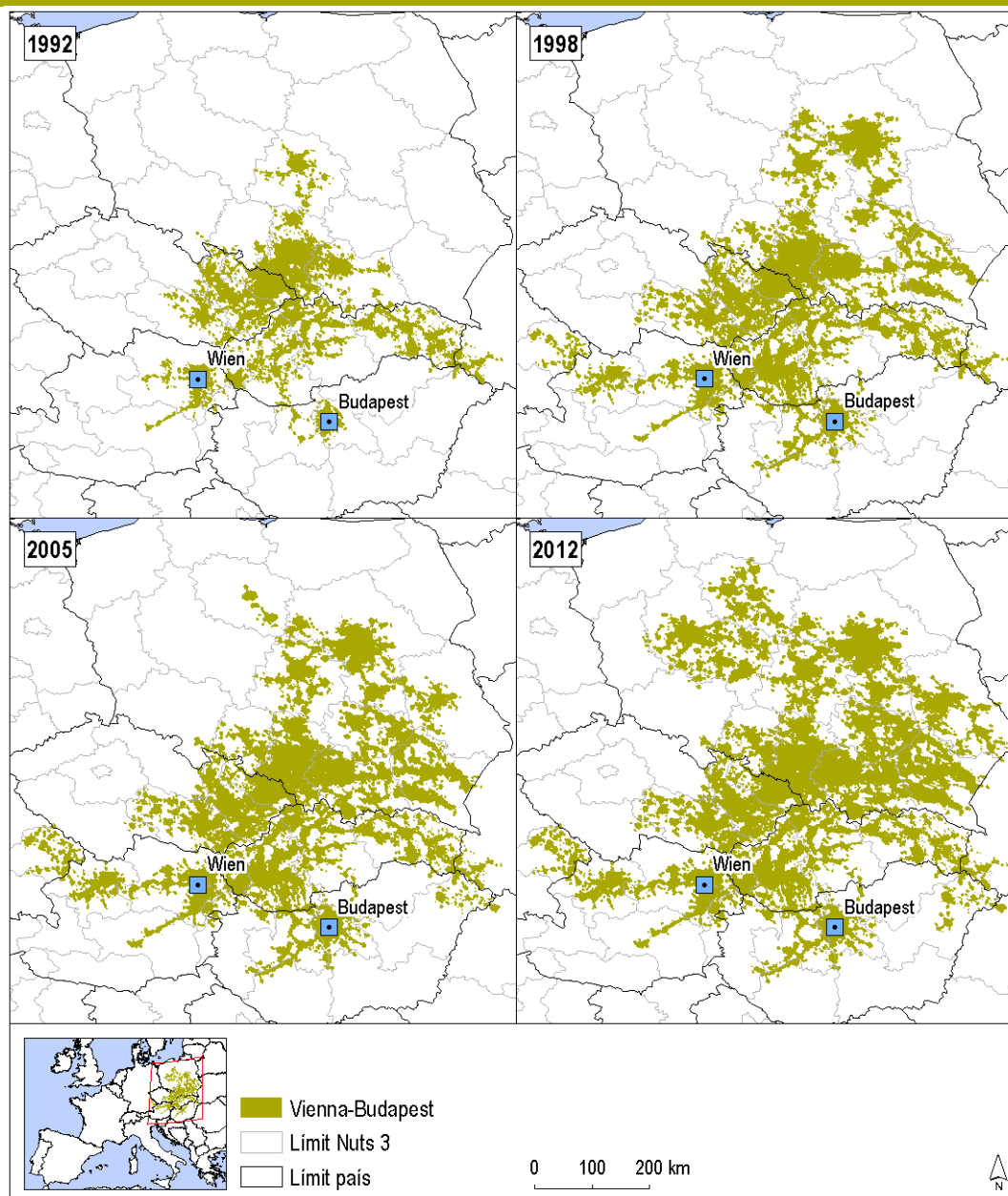
\* Calculat tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.

\*\* Calculada amb xarxa viària de 2005

**Indústries creatives (2009): Megaregió Rom-Mil-Tur**

Tipus	Indústries Creatives	% sobre Rom-Mil-Tur	% sobre el total del tipus
Moda	8.527	17,5	28,6
Edició	2.507	5,1	8,6
Cinema, vídeo i música	3.066	6,3	8,3
Radio i televisió	951	1,9	11,6
Software, videojocs i edició electrònica	7.639	15,6	8,8
Comerç	2.949	6,0	7,8
Arquitectura i enginyeria	12.502	25,6	10,3
Recerca i desenvolupament creatiu	2.011	4,1	14,7
Publicitat	5.777	11,8	11,2
Disseny i fotografia	528	1,1	3,4
Patrimoni	307	0,6	8,8
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	2.078	4,3	7,4
<b>Total</b>	<b>48.842</b>	<b>100,0</b>	<b>10,6</b>

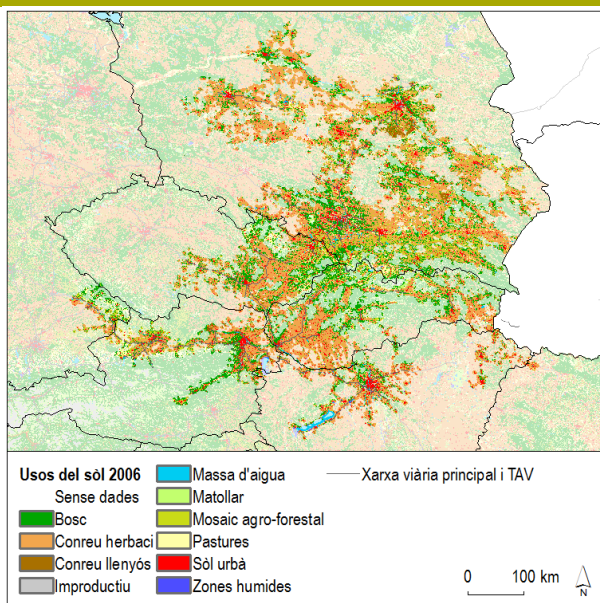
## Creixement urbà (1992-2012): Megaregió Vienna-Budapest



## Indicadors seleccionats (2012): Megaregió Vienna-Budapest

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1995-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	159.779	2	103,5
Població	Milions hab.	35.736	4	72,7
PIB	Euros en PPA / hab.	19.419	12	121,2
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	433	7	5,0
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	2.861	12	131,6
Patents EPO	Patents / milió hab.	37	10	235,8
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	3.506	12	44,2
Consum d'energia primària	TEP / hab.	2,73	9	-4,8
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	9,76	5	-11,3
Indústries creatives	Indústries creatives/ 1.000 hab	181	12	N.D.

**Distribució del usos del sòl (2006): Megaregió Vienna-Budapest**

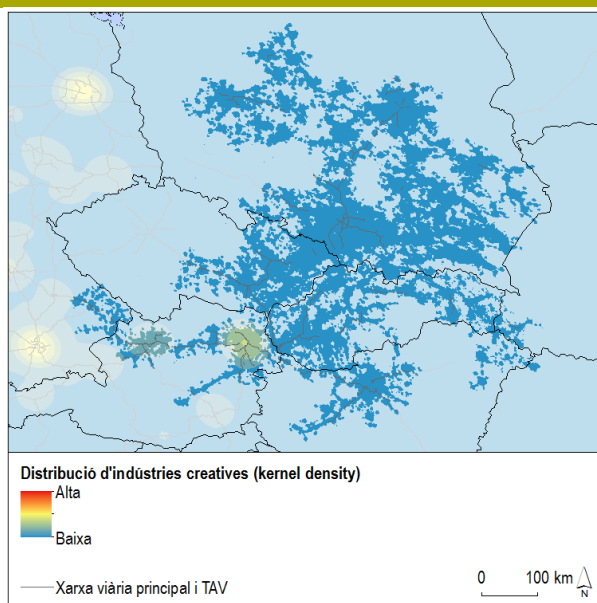


Usos*	1990	2000	2006
Bosc	20,9	20,7	21,3
Conreu herbaci	46,9	46,3	45,9
Conreu llenyós	1,2	1,2	1,5
Improductiu	0,9	0,9	0,9
Massa d'aigua	1,2	1,3	1,3
Matollar	1,0	1,2	1,4
Mosaic agroforestal	12,9	13,0	11,5
Pastures	6,8	7,0	7,0
Sòl urbà	8,0	8,2	9,1
Zones humides	0,2	0,2	0,2
Total (%)	100,0	100,0	100,0
Connectivitat ecològica*	6,8	6,8	6,7
Xarxa de ciutats**	Policèntrica		

\* Calculada tenint en compte àmbit megaregional del 2012 i usos de l'any corresponent.

\*\*Calculada amb xarxa viària de 2005

**Indústries creatives (2009): Megaregió Vienna-Budapest**



Tipus	Indústries Creatives	% sobre Vien-Bud	% sobre el total del tipus
Moda	233	3,8	0,8
Edició	510	8,3	1,8
Cinema, vídeo i música	427	6,9	1,2
Radio i televisió	8	0,1	0,1
Software, videojocs i edició electrònica	282	4,6	0,3
Comerç	2.165	35,2	5,7
Arquitectura i enginyeria	713	11,6	0,6
Recerca i desenvolupament creatiu	36	0,6	0,3
Publicitat	1.272	20,7	2,5
Disseny i fotografia	211	3,4	1,4
Patrimoni	59	1,0	1,7
Escriptors, arts escèn. i visual, i artesans	235	3,8	0,8
Total	6.151	100,0	1,3

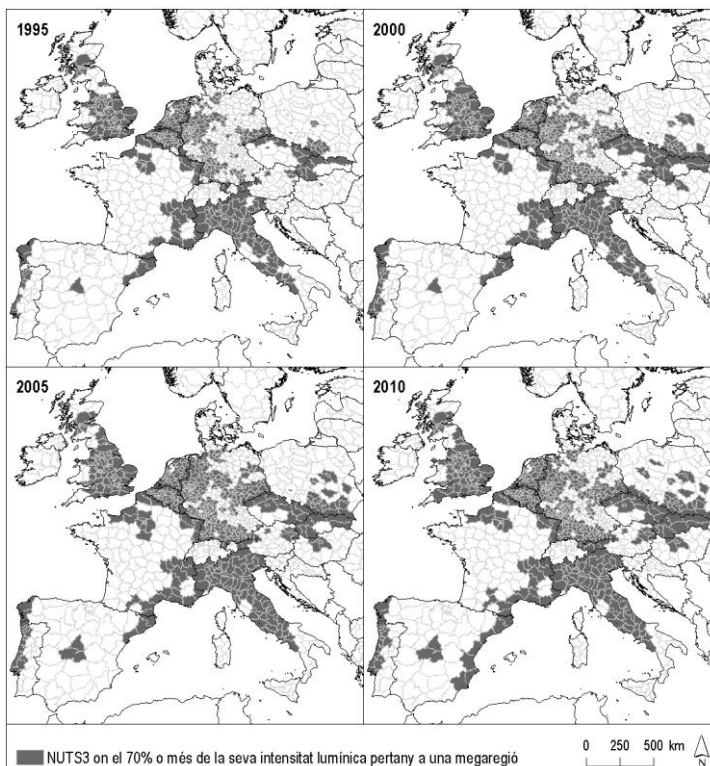


## 6 Avaluació dels indicadors

L'objectiu d'aquest apartat és triple: 1.- analitzar l'efecte de la crisi econòmica en les megaregions, i veure quines són les variables explicatives del seu model de desenvolupament; 2.- analitzar la resiliència aportada per les megaregions, és a dir, avaluar si els territoris que pertanyen a una megaregió han resistit millor la recessió econòmica; 3.- caracteritzar la megaregió Barcelona-Lió en relació a la resta de megaregions europees, tant pel que fa a la resistència a la crisi com per les variables que l'expliquen. Aquestes anàlisis ens han de permetre avaluar polítiques d'ocupació, de foment de l'economia del coneixement, del medi ambient, i també la importància de treballar a aquesta nova escala territorial.

Es parteix d'una selecció d'indicadors (un per cada categoria temàtica) de totes les NUTS3 que formen part de la UE-27 en el període 1995-2010 (veure Mapa 5.1). Es treballa amb dades oficials (Eurostat) pels següents indicadors: 1.- variable depenent: Producte Interior Brut per càpita (PIBpc); 2.- variable socioeconòmica: ocupació per mil habitants (OCUp); 3.-variable coneixement-innovació: patens EPO per milió d'habitants (PATpc); 4.- variable socioambiental: consum d'energia primària per càpita (CEPpc); 5. variable de forma urbana: densitat de població (DEN) o densitat urbana (DURB). Cada NUTS3 també està caracteritzada per les variables: 6.- megaregió de pertinença (MEGREG); 7.- any de les dades (a\_1995-2010).

Mapa 6.1. NUTS3 incloses a les dotze megaregions europees; 1995, 2000, 2005, 2010.



Font: IERMB, elaborat a partir de l'Eurostat i de dades (NTL) del satel·litari nord-americà DMSP-OLS (NOAA-DGDN)

### 6.1 Anàlisi de les variables explicatives del model socioeconòmic

L'objectiu d'aquesta anàlisi és estudiar la relació entre el PIBpc i una sèrie de variables seleccionades per la seva capacitat potencial d'explicar el model socioeconòmic que segueixen les diferents NUTS3, en el període 1995-2010. El PIBpc és la variable que volem explicar en el model (variable dependent) a partir de la resta de variables explicatives (o independents) que serien: OCUpc, PATpc, PECpc, DURB. A més, també es vol veure l'efecte del fet de pertànyer a una megaregió determinada i l'evolució en el temps.

Els resultats del model (veure taula següent) mostren que totes les variables incloses en l'anàlisi (OCUpc, PATpc, PECpc, DURB) són significatives (en 'rosa') i serveixen per explicar el comportament del PIBpc en el període d'anàlisi. Les variables explicatives, més la variable anys (a\_1995-2010) i la megaregió de pertinença (MEGREG) aporten un 75 % de la variància ( $R^2$ ) de la variable dependent, el que significa un valor prou alt. També s'observa un increment percentual de PIBpc més elevat a mesura que passen els anys. És a dir, l'increment del PIBpc ha experimentat una tendència creixent al llarg del temps (escala de 'grisos'), excepte en els anys 2008 i 2009 on s'observa un canvi de tendència (en 'groc'). Les dades reflecteixen, per tant, els efectes de la crisi econòmica (2008, 2009) i una recuperació l'any 2010 al conjunt de les NUTS3 de l'EU-27.

Els resultats també mostren l'efecte de pertànyer a una megaregió sobre l'increment relatiu del PIBpc. Es dona un menor increment del PIBpc en el cas de les NUTS3 de les megaregions del Nord d'Europa ('Frank-Gart', 'Vienna-Budapest', 'Am-Brus-Twerp', 'Prague', 'Berlin', London i 'Glas-burgh'). En general, les NUTS3 que pertanyen a les megaregions anteriors, amb un PIBpc comparativament més alt, no es veuen tan beneficiades en el seu increment del PIBpc, respecte altres megaregions amb un PIBpc relativament més baix, com és el cas de les megaregions del Sud d'Europa (en 'verd'), entre les quals trobem Barcelona-Lió.

## 2.2. SISTEMA DE CIUTATS

Taula 6.1. Model de regressió lineal del Producte Interior Brut per càpita (PIBpc)\*.

	Coef.**	Std.	Err.	t
Cons.	3,411	0,047	71,94	0
OCUpc	0,859	0,008	102,71	0
PATpc	0,069	0,001	46,34	0
CEPpc	0,458	0,011	42,57	0
DURB	0,068	0,002	34,53	0
a_1995	-0,194	0,007	-27,54	0
a_1996	-0,176	0,007	-25,35	0
a_1997	-0,143	0,007	-20,78	0
a_1998	-0,131	0,007	-19,23	0
a_1999	-0,102	0,007	-15,07	0
a_2000	-0,056	0,006	-9,22	0
a_2001	-0,034	0,006	-5,72	0
a_2002	-0,002	0,006	-0,36	0,721
a_2003	0,003	0,006	0,46	0,645
a_2004	0,043	0,006	7,42	0
a_2005	0,074	0,006	12,79	0
a_2006	0,101	0,006	17,55	0
a_2007	0,159	0,006	28,02	0
a_2008	0,151	0,006	26,63	0
a_2009	0,138	0,006	23,9	0
a_2010	0,169	0,006	29,59	0
Frank-Gart	-0,039	0,006	-6,6	0
Vienna-Budapest	-0,105	0,009	-12,34	0
Am-Brus-Twerp	-0,016	0,005	-3,22	0,001
Prague	-0,180	0,007	-25,18	0
Berlin	-0,246	0,020	-12,37	0
Barce-Lyon	0,107	0,011	9,68	0
Madrid	0,189	0,032	5,96	0
Lisbon	0,032	0,014	2,29	0,022
Paris	0,085	0,014	5,93	0
Rom-Mil_Tur	0,281	0,008	37,44	0
London	-0,060	0,006	-9,88	0
Glas-Burgh	-0,047	0,013	-3,64	0
Resum del model				
N	15.624			
F( 31, 15.592)	1.547		Prob > F	0,0000
R <sup>2</sup>	0,7546		R <sup>2</sup> -cor.	0,7542

\* Nota 1: a) Variable depenent: logaritme natural de PIB per càpita (PIBpc). b) Totes les variables independents en logaritmes naturals; variables: ocupats per mil habitants (OCUpc), patents per milió d'habitants (PATpc), consum d'energia primària per càpita (CEPpc) i densitat urbana (DURB). ( c ) Estimadors del model d'efectes *within*; (d) Efectes fixos calculats sota la restricció que  $\sum \alpha_i = 0$  , de manera que els coeficients *dummy* representen desviacions de l'efecte mitjana del grup (*intercept*).

\*\* Nota 2: En 'rosa' es destaquen les variables significatives per explicar el PIBpc. En escala de 'grisos' s'expressa l'increment percentual de PIBpc i en 'groc' el trencament de la sèrie degut a la crisi econòmica. En 'verd' s'identifiquen les megaregions que proporcionen un major increment relatiu de PIBpc a les regions que hi pertanyen.

Font: IERMB

## 6.2 Anàlisi dels models socioeconòmics i escenaris de futur

### *Patrons socioeconòmics de les megaregions europees*

En aquests apartat, es classifiquen els patrons que segueixen les diferents megaregions europees en funció de les variables seleccionades (PIBpc, OCUp, PATpc, PECpc i DEN). Mitjançant aquesta anàlisi, es pot tenir una idea de com s'agrupen les megaregions en els diferents anys, quin és el pes de cada una de les variables a l'hora de formar els diferents grups, i conseqüentment, de quina manera ha anat canviant el model socioeconòmic de les megaregions europees.

Per fer-ho, en primer lloc es realitza una anàlisi factorial de components principals. Amb aquesta tècnica es busca tenir el nombre mínim de dimensions (grups de variables correlacionades), capaces d'explicar el màxim d'informació continguda en les dades. El següent pas consisteix en fer una classificació amb el mètode de conglomerats. L'anàlisi de conglomerats (*cluster analysis*) és una tècnica multivariable que permet agrupar diversos casos d'estudi en funció de la semblança existent entre ells. En aquest cas s'ha utilitzat l'anàlisi de conglomerats jeràrquic, on partint de casos individualment considerats, el mètode va formant grups cada vegada més amplis (agrupant casos) fins arribar a grups homogenis entre sí.

En base a l'anàlisi de components principals es decideix que el nombre idoni de components que s'han d'extreure és igual a 3, per poder explicar un mínim del 85% de la variabilitat continguda a les dades. Es presenten el resultat de l'anàlisi de conglomerats realitzat pels anys 1995, 2000, 2005, 2010, per les dotze megaregions europees (Taula 6.2). Per cada una de les anàlisis es mostra una taula descriptiva dels grups resultants (mitjana i desviació típica de les variables) i el mapa amb els grups de megaregions que s'obtenen en els quatre talls temporals.

Així doncs, les megaregions europees s'agrupen en quatre grups amb patrons o models socioeconòmics diferenciats, que en funció de les seves característiques en quant a les variables d'anàlisi seleccionades, es poden definir de la següent manera: Model P1.- alta productivitat, força innovació i alta densitat; Model P2.- força productivitat, alta innovació i alta ocupació; Model P3.- mitja productivitat, mitja innovació i moderat consum energètic; Model P4.- baixa productivitat, baixa innovació i baix consum energètic. Aquests patrons permeten identificar quatre 'escenaris de futur', tenint present que en el període d'estudi (1995-2010) diferents megaregions han canviat de model. En el mapa següent s'observa la dinàmica dels patrons i l'efecte de la darrera crisi econòmica.

2.2. SISTEMA DE CIUTATS

Taula 6.2. Estadístics descriptius dels quatre patrons (models socioeconòmics)\* resultants de l'anàlisi de conglomerats; 1995, 2000, 2005, 2010\*\*.

1995	Model P1			Model P2			Model P3			Model P4		
	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.
PIBpc	1	22.026	.	2	20.275	2.837	6	16.970	1.450	2	9.369	1.950
OCUpc	1	411,5	.	2	530,5	26,7	6	420,7	39,6	2	439,0	6,8
PATpc	1	168,9	.	2	213,6	124,8	6	56,4	32,1	2	15,9	18,1
CEPpc	1	3,80	.	2	3,86	0,00	6	3,54	0,60	2	2,42	0,67
DEN	1	4.214	.	2	783	163	6	821	476	2	602	221

2000	Model 1			Model 2			Model 3			Model 4		
	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.
PIBpc	1	29.005	.	2	22.333	4.379	6	20.678	1.980	3	17.652	6.540
OCUpc	1	459,4	.	2	521,8	0,0	6	445,9	26,0	3	466,4	26,7
PATpc	1	223,4	.	2	319,1	174,4	6	100,7	38,0	3	24,2	16,4
CEPpc	1	3,97	.	2	3,84	0,01	6	3,70	0,42	3	2,65	0,28
DEN	1	4.273	.	2	609	52	6	701	484	3	548	154

2005	Model 1			Model 2			Model 3			Model 4		
	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.
PIBpc	1	30.093	.	2	25.875	5.060	3	21.981	3.334	6	21.862	4.265
OCUpc	1	442,2	.	2	507,4	11,6	3	419,3	5,1	6	455,4	22,4
PATpc	1	205,1	.	2	350,7	189,9	3	155,0	18,9	6	52,0	29,5
CEPpc	1	4,15	.	2	3,86	0,00	3	4,00	0,16	6	3,17	0,47
DEN	1	3.425	.	2	586	4	3	498	268	6	613	446

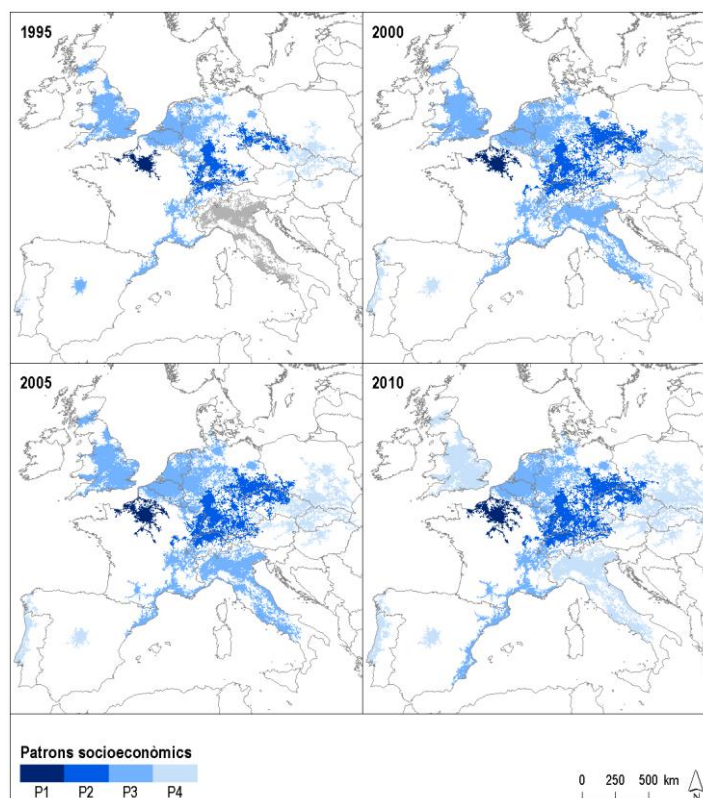
2010	Model 1			Model 2			Model 3			Model 4		
	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.	N	Mitja	Des. típ.
PIBpc	1	34.623	.	2	28.887	5.517	3	24.085	2.799	6	22.277	3.221
OCUpc	1	440,1	.	2	524,8	15,6	3	431,6	27,7	6	442,5	17,4
PATpc	1	199,3	.	2	322,4	169,4	3	155,3	36,8	6	51,3	26,8
CEPpc	1	3,93	.	2	3,79	0,03	3	3,83	0,29	6	2,85	0,41
DEN	1	3.815	.	2	574	30	3	535	304	6	624	462

\* Nota 1: Estadístics descriptius: PIB per càpita (PIBpc), ocupats per mil habitants (OCUpc), patents per milió d'habitants (PATpc), consum d'energia primària per càpita (CEPpc) i densitat de població (DEN). N és el número de megaregions que pertanyen a cada patró socioeconòmic.

\*\* Nota 2: En 'rosa' es destaquen les variables que caracteritzen els diferents patrons socioeconòmics (models) en el període d'anàlisi.

Font: IERMB

Mapa 6.2. Estudi comparatiu de patrons socioeconòmics en les dotze megaregions europees; 1995, 2000, 2005, 2010.



Nota 1: Variables: PIB per càpita (PIBpc), ocupats per mil habitants (OCUpc), patents per milió d'habitants (PATpc), consum d'energia primària per càpita (CEPpc) i densitat de població (DEN). Per l'any 1995 no hi ha dades de PIBpc per les NUTS3 italianes, i per tant la megaregió 'Rom-Mit-Tur' (en gris) no apareix a l'anàlisi aquest any.

Nota 2: Models: P1 (alta productivitat, força innovació, alta densitat urbana); P2 (força productivitat, alta innovació, alta ocupació); P3 (mitja productivitat, mitja innovació, força consum energètic); P4 (baixa productivitat, baixa innovació, baix consum energètic).

Font: IERMB

Les dades mostren una moderada estabilitat dels patrons socioeconòmics en el període d'anàlisi. L'any 2010 el model P1 estaria format només per 'Paris'; el model P2 per 'Frank-Gart' i 'Prague'; el model P3 per 'Am-Brus-Twerp', 'Berlin' i 'Bcn-Lyon'; mentre que el model P4 el formarien la resta de megaregions. No obstant, les dades semblen indicar l'efecte la crisi econòmica a l'hora de configurar els grups. Per exemple, 'London', 'Glas-burgh' i 'Rom-Mil-Tur' no s'ha pogut mantenir en el model P3 i han passat al model P4, mentre que Barcelona-Lió, tot i la crisi, s'ha mantingut estable.

### *Escenaris de futur de la megaregió Barcelona-Lió*

En base a l'anàlisi comparativa de patrons socioeconòmics en les megaregions europees, els possibles quatre escenaris de futur (10-15 anys vista) per la megaregió Barcelona-Lió serien:

Un primer escenari 'tendencial' en el que 'Barce-Lyon' continuaria en un grup mitjà (model P3) caracteritzat per un PIB per càpita mitjà, una innovació elevada però no de les més elevades en

comparació amb altres megaregions, i un consum energètic per càpita força elevat; en aquest grup també es troben (2010) les megaregions 'Am-Brus-Twerp' i 'Berlin' (Taula 6.2).

Un segon escenari 'negatiu' caracteritzat per una menor productivitat i riquesa per càpita, una menor capacitat innovadora o intensitat de generació de coneixement, i també un menor consum d'energia per càpita (Taula 6.2). Aquest grup s'identifica amb el model P4 i se situen (2010) les megaregions angleses (recordem que la megaregió 'London' engloba molt més territori que el de la ciutat de Londres, el que explica el menor nivell de riquesa per càpita), 'Madrid', 'Rom-Mil-Tur' i 'Vienna-Budapest' (que s'estén pels països del centre i est d'Europa).

Un tercer escenari 'positiu' en que 'Barce-Lyon' s'uneix al grup format (2010) per les megaregions 'Frank-Gart' i 'Prague' (model P2), situades a l'eix central europeu, i que presenten un nivell de PIB per càpita superior als dos grups anteriors, una ocupació relativa també superior, però sobretot registren una intensitat innovadora molt més alta en comparació a qualsevol dels altres tres models (Taula 6.2).

Finalment, hi ha un quart escenari (model P1;), caracteritzat per una riquesa per càpita molt elevada i una densitat també molt elevada. No obstant, aquest escenari, que correspon únicament al cas de la megaregió de 'Paris', queda descartat ja que representa el cas d'una gran aglomeració metropolitana amb una densitat tant elevada que difícilment la megaregió 'Barce-Lyon' podrà arribar a registrar (2025-2030).

A partir d'aquests escenaris es pot plantejar quina podria ser l'evolució de la megaregió Barcelona-Lió en el context europeu, pels propers 10-15 anys. Un cop descartat el model P1, per poc realista, l'escenari 'positiu' seria evolucionar cap el model P2, caracteritzat per un PIB per càpita força més elevat que el que presenta 'Barce-Lyon' (2010). Els factors destacats per arribar a aquest escenari són apostar per una elevada capacitat innovadora, amb major intensitat d'ocupació i una densitat de població superior, però amb un consum d'energia per càpita pràcticament igual al que actualment registra la megaregió 'Barce-Lyon'.

Per tant, per arribar a aquest escenari 'positiu' (model P2) es plantegen clarament una sèrie de factors estratègics prioritaris: per una banda, polítiques que fomentin l'economia del coneixement i la innovació, i per tant les activitats intensives en R+D; per altra banda, la necessitat de polítiques actives per augmentar la taxa d'ocupació de la població. En aquest sentit, cal recordar que un dels principals impactes de la crisi actual ha estat la destrucció d'ocupació i l'augment en la desigualtat de rendes que això ha comportat. En conseqüència, una de les prioritats actuals ha de ser precisament la de generar llocs de treball, i d'aquesta manera reduir la desigualtat, tot apostant per un creixement econòmic inclusiu.

Un altre escenari, que podria ser l'advers o 'negatiu' (model P4), és que la megaregió de Barcelona-Lió no sigues capaç de fer els esforços suficients per augmentar la seva capacitat



innovadora ni la seva taxa d'ocupació, de manera que el seu PIB per càpita quedaria en el quart grup en ordre de magnitud (Taula 6.2). Cal dir que per donar-se aquest escenari, no vol dir que no es facin millores en la innovació o la ocupació, sinó que pot ser simplement que els esforços no siguin suficients en comparació a les altres megaregions europees amb les que la megaregió de Barcelona-Lió competeix, o no siguin prou eficaços.

Per últim, restaria l'escenari 'tendencial', en el qual ' Barce-Lyon' es quedaria en el mateix grup (model P3; i consistiria en la dinàmica continuista a la que ens hem referit abans.

### 6.3 Anàlisi de la resiliència davant la crisi econòmica

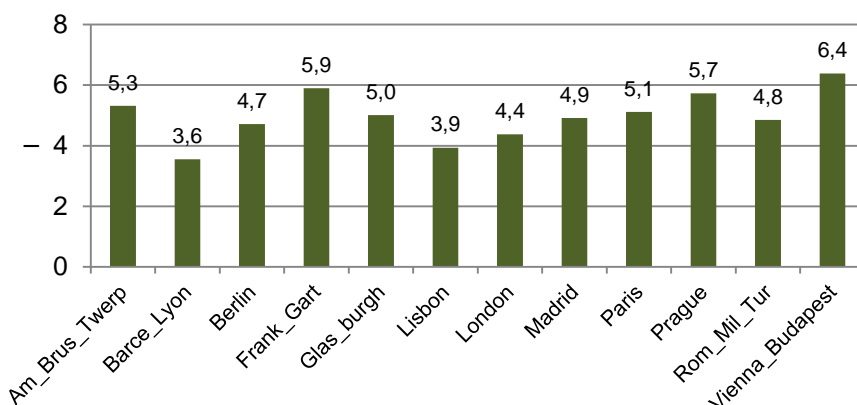
#### *Índex de resiliència de les megaregions europees*

En aquests apartat es proposa un índex de resiliència ( $R = I / T$ ), definit com la relació entre la intensitat de la recessió ('I'; increment anual negatiu del PIBpc, en valor relatiu) i el temps que dura la recessió ('T'; anys que triga en tornar a tenir un creixement anual positiu). D'aquesta manera, s'obté una relació entre les dues variables anteriors, de forma que es pot establir que les NUTS3 més resilientes són aquelles que es recuperen d'una pertorbació externa més elevada (decreixement del PIBpc) en el menor temps possible. Així doncs, valors més elevats de 'R' indiquen una major capacitat a recuperar-se davant pertorbacions externes.

A continuació es presenten els resultats d'analitzar el comportament de 'I' (intensitat de la recessió), 'T' (durada de la recessió) i 'R' (resiliència en front la recessió) en el conjunt de les NUTS3 que pertanyen a les dotze megaregions europees (Gràfic 6.1, Gràfic 6.2 i Gràfic 6.3, respectivament), en el període 2006-2010. S'observa valors de 'I' més elevats a les megaregions 'Vienna-Budapest', 'Frank-Gart' i 'Prague', i valors més baixos a 'Barce-Lyon' i 'Lisbon'. En canvi, s'observen valors inferiors de 'T' en les megaregions 'Berlin', 'Vienna-Budapest', 'Paris' i 'Frank-Gart'.

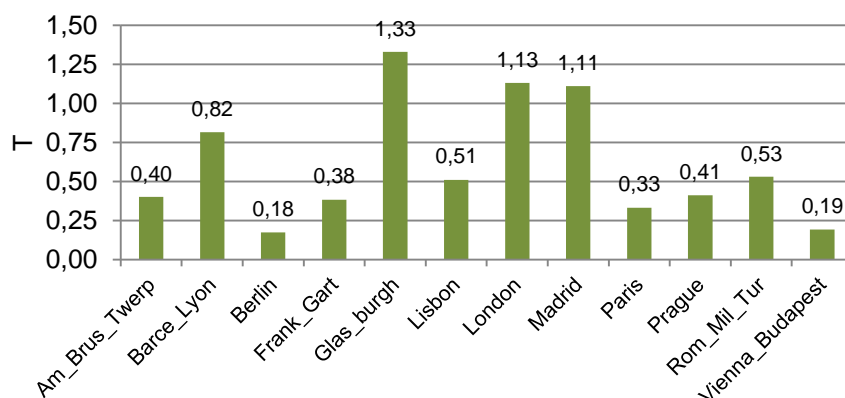
Això fa que les megaregions amb major resiliència ('R') davant la darrera recessió econòmica en el període analitzat (2006-2010), siguin les alemanyes ('Berlin' i 'Frank-Gart'), ja que van tenir un primer impacte força alt en el seu PIBpc però es van poder recuperar comparativament més ràpid. En canvi, les megaregions amb menor resiliència davant la crisi són 'Madrid', 'Lisbon' i 'Barce-Lyon'.

Gràfic 6.1. Intensitat de la recessió (I). Valor promig de l'increment anual negatiu del PIB per càpita (en valor relatiu) de les NUTS3 de la EU-27 en funció de la megaregió de pertinença (en percentatge); període 2006-2010.



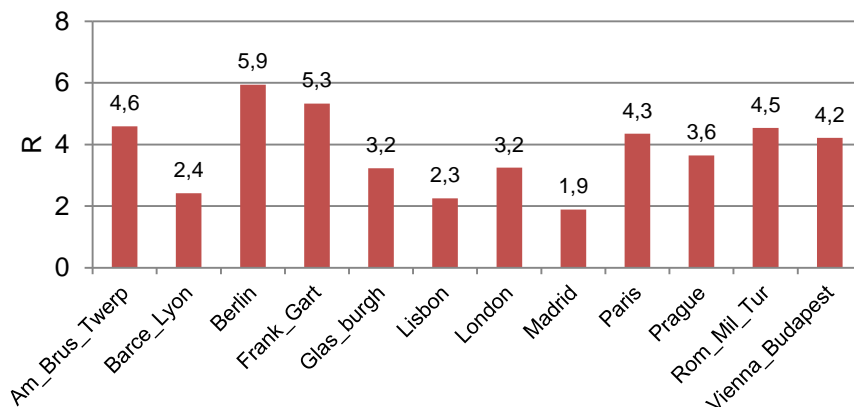
Font: IERMB

Gràfic 6.2. Durada de la recessió (T). Valor promig del temps de durada de la recessió (increment negatiu de PIB per càpita) de les NUTS3 de la EU-27 en funció de la megaregió de pertinença; període 2006-2010.



Font: IERMB

Gràfic 6.3. Índex de resiliència (R) davant la recessió econòmica. Valor promig de R (en valor relatiu) de les NUTS3 de la EU-27 en funció de la megaregió de pertinença; període 2006-2010.



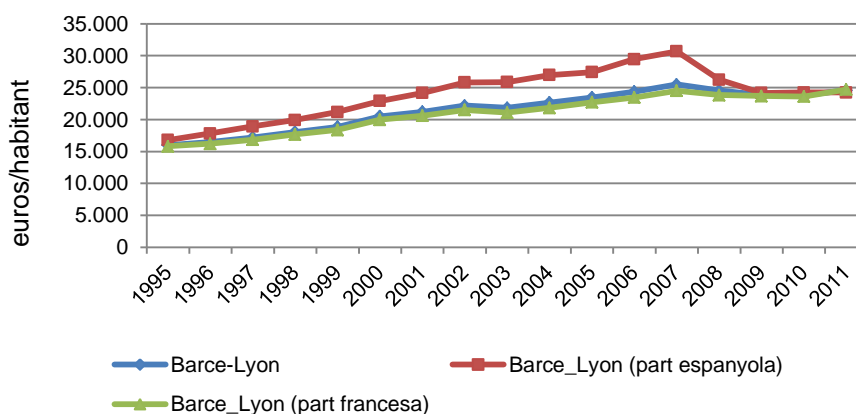
Font: IERMB

### Resiliència de la megaregió Barcelona-Lió

Amb l'objecte de veure com ha resistit la crisi econòmica la megaregió Barcelona-Lió, en comparació a unitats territorials internes, es fa una anàlisi del PIBpc mitjà de les NUTS3 que la conformen, i l'increment del PIBpc mitjà, en el període 1995-2011. D'altra banda, per tal d'explorar els efectes externs de l'Estat en una possible recuperació econòmica, en aquest apartat també es compara el PIBpc mitjà i el creixement anual del PIBpc mitjà de les NUTS3 que conformen la megaregió 'Barce-Lyon', amb els de les NUTS3 de les corresponents parts espanyola i francesa de 'Barce-Lyon', i amb els de les megaregions 'Madrid' i 'Paris'.

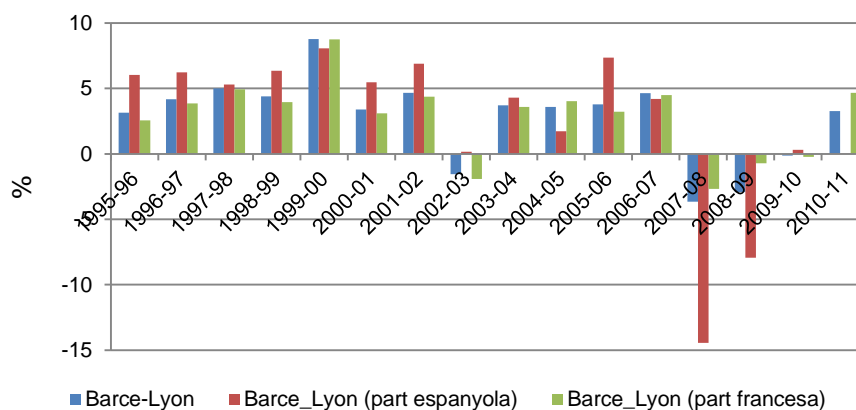
En primer lloc, es compara el total de la megaregió 'Barce-Lyon' amb les seves corresponents parts espanyola i francesa. Les dades mostren que la crisi econòmica ha afectat més la part espanyola que la part francesa de 'Barce-Lyon'; i que és la part francesa (abans amb menys PIBpc) la que més ajuda a sortir de la recessió (Gràfic 6.4 i Gràfic 6.5).

Gràfic 6.4. PIB per càpita mitjà de NUTS3 que pertanyen a la megaregió 'Barce-Lyon' en comparació amb NUTS3 d'altres territoris interns: 'Barce-Lyon' (part espanyola), 'Barce-Lyon' (part francesa); 1995-2011.



Font: IERMB

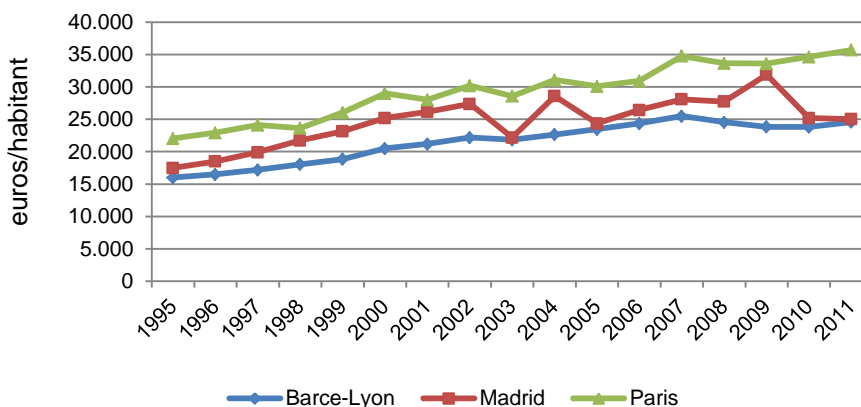
Gràfic 6.5. Increment anual relatiu del PIB per càpita mitjà de NUTS3 que pertanyen a la megaregió 'Barce-Lyon' en comparació amb NUTS3 d'altres territoris interns: 'Barce-Lyon' (part espanyola), 'Barce-Lyon' (part francesa); 1995-2011.



Font: IERMB

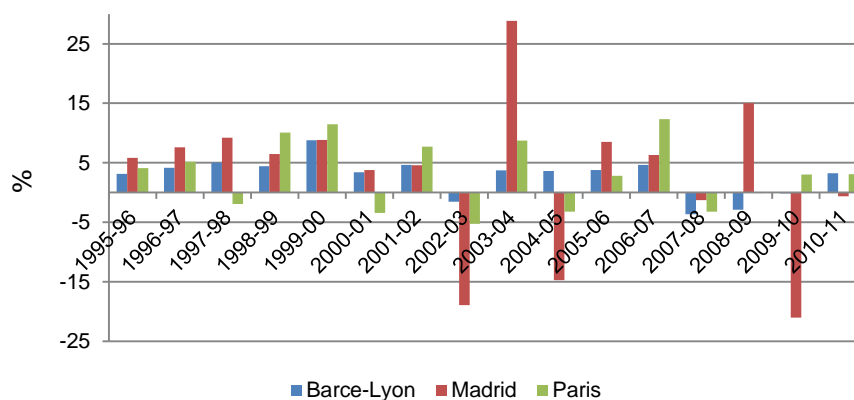
Si es comparen les dades de la megaregió 'Barce- Lyon' amb les megaregions 'Madrid' i 'Paris', es veu com la crisi del 2008 va afectar de forma més intensa 'Madrid', respecte 'Paris' o 'Barce-Lyon' (Gràfic 6.6 i Gràfic 6.7). S'ha de tenir en compte que 'Madrid' experimenta fluctuacions en el seu PIB per càpita, que a banda de l'efecte de la crisi econòmica, es veu influïda pel nombre de NUTS3 que la componen<sup>20</sup>.

Gràfic 6.6. PIB per càpita mitjà de NUTS3 que pertanyen a la megaregió 'Barce-Lyon' en comparació amb NUTS3 d'altres territoris externs: megaregió 'Madrid' i megaregió 'Paris'; 1995-2011.



Font: IERMB

Gràfic 6.7. Increment anual relatiu del PIB per càpita mitjà de NUTS3 que pertanyen a la megaregió 'Barce-Lyon' en comparació amb NUTS3 d'altres territoris externs: megaregió 'Madrid' i megaregió 'Paris'; 1995-2011.



Font: IERMB

<sup>20</sup> Mentre que 'Madrid' està formada únicament per la NUTS3 de la Comunitat de Madrid fins l'any 2000, l'any 2003 la NUTS3 de Toledo, amb un PIBpc més baix, passa a formar part de la megaregió, de manera que el PIBpc mitjà de la megaregió 'Madrid' disminueix. La NUTS3 de Toledo torna a sortir l'any 2004 i torna a entrar l'any 2005 fins a l'any 2009, quan torna a sortir, per tornar a entrar l'any 2010, el que explica les fluctuacions observades en les dades.

#### 6.4 Factors explicatius de la implantació d'indústries creatives

L'objectiu d'aquesta anàlisi és analitzar la influència d'una sèrie de factors socioeconòmics i territorials en la implantació d'indústries creatives. El total d'indústries creatives per càpita (TICpc) -per NUTS3- és la variable que volem explicar en el model (variable dependent) a partir de la resta de variables explicatives (o independents) que serien: PIBpc, OCUpc, PATpc, PECpc, DURB. A més, també es vol veure l'efecte de pertànyer a una megaregió determinada.

La relació entre les variables explicatives i la explicada és la habitual de tipus multiplicativa, de manera que la relació es pot linealitzar amb l'aplicació de logaritmes a les variables. D'aquesta manera, la forma funcional passa a ser log-lineal i els coeficients estimats es poden interpretar directament com a elasticitats, és a dir, en quina mesura la variable explicada es veu modificada si la variable explicativa del coeficient corresponent es modifica en un 1%. Ara bé, la formalització del model log-lineal té l'inconvenient que en el cas de valors nuls, el logaritme no està definit. És a dir, en els casos en que una NUTS3 no compti amb cap empresa creativa la funció no es podria estimar. Aquest problema es pot solucionar de dos maneres. La primera i més senzilla és realitzar la estimació només per les observacions (NUTS3) amb valors positius. L'inconvenient però és que els coeficients poden estar esbiaixats ja que no recullen la informació de les "no observacions" (mostra no sencera). Aquest problema pot ser poc rellevant en el cas que les observacions nul·les tinguin un pes reduït en el conjunt de la mostra.

La segona forma d'abordar aquest problema és més complexa però permet estimar els coeficients amb un conjunt d'informació més complet i, per tant, de manera més precisa. Es tracta d'aplicar el mètode de Heckman bietàpic que consisteix en fer una estimació prèvia d'un model dicotòmic, conegut com probit, en que es modelitzen els factors que incideixen sobre la probabilitat que l'agent (la NUTS3, en aquest cas) presenti el fenomen (la presència d'almenys una empresa creativa) o no. A continuació, en la segona etapa, es realitza l'estimació log-lineal del model per les observacions amb valors positius (mostra no sencera) però incorporant la informació obtinguda en l'estimació anterior, que queda recollida en l'anomenat paràmetre de Mills (veure Greene 1997, pp. 974-981). D'aquesta manera, l'estimació estaria incorporant la informació de tota la mostra. En aquesta segona estimació es pot fer el contrast de significativitat d'aquest paràmetre, interpretant-se el resultat que si és no significatiu llavors l'estimació de la mostra no sencera és no esbiaixada.

En aquest punt de l'anàlisi portem a terme aquesta segona solució, la metodologia de Heckman, i el primer resultat a destacar és que el paràmetre de Mills és no significatiu, és a dir, podem realitzar l'estimació del model log-lineal sense tenir en compte la influència de les NUTS que no registren empreses creatives en el seu territori. És un resultat esperat donat el pes reduït de les NUTS3 sense empreses creatives.

A la taula següent es presenta el resultat de l'estimació del model. En primer lloc, cal destacar que totes les variables explicatives són significatives. El signe del paràmetre estimat dona idea de la relació entre variables: el signe positiu del PIB per càpita, les patents per càpita, el consum d'energia per càpita i la densitat urbana, implica que un valor més gran de cadascuna d'aquestes, expliquen una major presència de empreses creatives per càpita. En canvi, el coeficient negatiu de la intensitat d'ocupació (ocupació per càpita) estaria indicant que les activitats creatives necessiten una menor dotació de treballadors, serien més productives, i que en tot cas, aquesta major productivitat seria la que explicaria una riquesa per càpita superior.

En relació als coeficients dels efectes relacionats amb la pertinença a cada megaregió, destaca que la major part d'aquests no són significatius. Els significatius són els de 'Am-Brus-Twerp', amb signe negatiu, i 'Lisbon', 'Rom-Mil-Tur' i 'London', amb signe positiu. El signe positiu implica una major incidència relativa de les empreses creatives en aquestes tres megaregions. Per últim, el valor baix del coeficient d'ajust  $R^2$  implica que cal profunditzar en l'anàlisi per tal d'identificar altres variables que puguin fer augmentar la capacitat explicativa del model.

Taula 6.4. Model de regressió lineal del total d'indústries creatives per càpita (TICpc)\*.

	Coef.**	Std.
PIBpc	1.25***	3.537
OCUpc	-1.02***	-2.226
PATpc	0.19***	3.104
CEPpc	3.34***	7.118
DURB	0.23***	3.138
Frank-Gart	-0.28	-1.330
Vienna-Budapest	-0.58	-1.009
Am-Brus-Twerp	-0.42***	-2.343
Prague	-0.19	-0.661
Berlin	-0.59	-0.785
Barce-Lyon	0.36	0.950
Madrid	-1.93	-1.493
Lisbon	2.88***	5.860
Paris	-0.68	-1.255
Rom-Mil_Tur	0.68***	2.639
London	0.54***	2.352
Glas-Burgh	0.21	0.452
Resum del model		
N	964	
F	10.79	
$R^2$	0.16	
$R^2$ a	0,15	

\* Nota 1: a) Variable depenent: logaritme natural del total d'indústries creatives per càpita (TICpc). b) Totes les variables independents en logaritmes naturals; variables: ocupats per mil habitants (OCUpc), patents per milió d'habitants (PATpc), consum d'energia primària per càpita (CEPpc) i densitat urbana (DURB). ( c ) Estimadors del model d'efectes *within*; (d) Efectes fixos calculats sota la restricció.\*\*\* En 'rosa' es destaquen les variables significatives per explicar el TICpc al 1% de significativitat estadística.

## 7 Anàlisi comparativa

En aquest apartat es presenta una anàlisi estadística comparativa de la megaregió Barcelona-Lió en relació a la resta de les megaregions europees (EU-27), i una avaluació de les diferències entre les regions (NUTS3) que configuren la pròpia megaregió Barcelona-Lió.

En síntesi, segons els resultats anteriors la megaregió Barcelona-Lió era la sisena megaregió europea més extensa en superfície l'any 2012 (88.934 km<sup>2</sup>) i la sisena en termes de població, passant de 16,5 a 27,3 milions d'habitants en el període d'estudi (Taula 7.1). El creixement més gran es va experimentar l'any 2008, quan part de les comunitats Valenciana i de Múrcia es van incorporar a aquesta megaregió, que ja arriba fins Almeria (2012).

Pel que fa als indicadors socioeconòmics, tot i el creixement progressiu del PIB de la megaregió Barcelona-Lió (de 3.596.259 milions d'euros l'any 1992 a 8.058.803 milions d'euros l'any 2012), les dades mostren els efectes de la crisi econòmica a partir del 2008. L'any 2012, la megaregió Barcelona-Lió era la setena megaregió europea en PIB per càpita, la onzena en nivell d'ocupació (397,6 ocupats/1.000 habitants) i la cinquena en formació de capital fix (5.124 milions d'euros/habitant).

En quant als indicadors de coneixement-innovació, l'any 2012 la megaregió Barcelona-Lió se situava en la sisena posició pel que fa a la sol·licituds de patents (amb 90,6 patents/milió d'habitants), i en la vuitena en personal dedicat a R+D (5.518 en equivalència a temps complert/milió d'habitants). La megaregió de Barce-Lió té un total de 1.852 indústries creatives, essent la sisena de les dotze megaregions estudiades. Destaquen les indústries creatives 'Arquitectura i enginyeria', 'Software, videojocs i edició electrònica' i publicitat.

Per últim, Barcelona-Lió era la cinquena en consum d'energia primària (3,56 TEP/habitant) i la novena pel que fa a les emissions de gasos d'efecte hivernacle (7,67 tones de CO<sub>2</sub>/habitant).

Taula 7.1. Indicadors seleccionats per la megaregió de Barcelona- Lió, 2012

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1992-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	88.996	6	87,4
Població	Milions hab.	27.321	6	65,5
PIB	Euros en PPA / hab.	26.141	7	52,1
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	397,6	11	-9,4
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	5.124	5	53,3
Patents EPO	Patents / milió hab.	90,6	6	86,8
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	5.518	8	96,0
Consum d'energia primària	TEP / hab.	3,3	5	-3,9
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab	7,7	9	-18,3

Font: IERMB



### 7.1 Anàlisi comparativa amb altres megaregions europees

A l'apartat 4.6. ja s'ha fet una anàlisi descriptiva de la megaregió Barcelona-Lió en el context europeu, en base a un seguiment dels indicadors de sostenibilitat seleccionats (incloent-hi les dimensions social, econòmica i ambiental); a l'apartat 5.2. s'ha estudiat el patró de creixement socioeconòmic de la megaregió Barcelona-Lió, en relació a altres megaregions europees; i a l'apartat 5.3. s'ha avaluat la resiliència de la megaregió Barcelona-Lió en front a la recessió econòmica, en comparació amb altres territoris dins i fora la mateixa megaregió.

L'objectiu d'aquest apartat és comparar amb rigor estadístic l'evolució d'aquesta megaregió en relació a la resta de megaregions europees, segons les principals variables d'anàlisi (PIBpc, Ocupc, PATpc, CEPpc i DEN). Per tal de desenvolupar aquest estudi, es fa un test estadístic de comparació de mitjanes agafant el valor mitjà de totes les NUTS3 de cada megaregió per cada una de les variables d'interès.

A la Taula 6.1.1 es remarquen en 'rosa' aquelles megaregions que tenen un valor mitjà de l'indicador significativament més elevat que el de la megaregió 'Barce-Lyon'; i en 'gris', aquelles megaregions amb un valor mitjà per l'indicador significativament més baix que el de 'Barce-Lyon'. Les megaregions no marcades no presenten diferències significatives en quant a l'indicador seleccionat respecte a 'Barce-Lyon'.

En resum, pel cas de 'Barce-Lyon' l'any 2010, la mitjana del PIBpc és significativament menor que la de les megaregions 'Frank-Gart' i 'Paris'. Pel que fa al indicador OCUpc, el valor mitjà de 'Barce-Lyon' és significativament menor dels de 'Frank-Gart' i 'Prague'. En relació amb les PATpc, el valor mitjà de les NUTS3 de 'Barce-Lyon' és significativament inferior al de 'Frank-Gart'. En quant al CEPpc, la mitjana de 'Barce-Lyon' és significativament superior a les de 'Lisbon', 'Rom-Mil-Tur' i 'Vienna-Budapest'. Per últim, la densitat mitjana de les NUTS3 de 'Barce-Lyon', és significativament menor que la de 'London' i 'París'.

Taula 7.2. Comparació de mitjanes de PIB per càpita (PIBpc), ocupats per mil habitants (OCUpc), patents per milió d'habitants (PATpc), consum d'energia per càpita (CEPpc), densitat de població (DEN) i densitat urbana (DUR) de totes les NUTS3 de cada megaregió; 2010.

2010	PIBpc	OCUpc	PATpc	CEPpc	DEN	DENURB
No MEGREG	18.713	410,1	81,5	3,20	157	244
Am-Brus-Twerp	27.013	438,7	168,7	4,13	643	660
Barce-Lyon	23.806	400,9	113,6	3,56	193	273
Berlin	21.437	455,0	183,5	3,80	771	840
Frank-Gart	32.788	535,8	442,2	3,81	595	615
Glas-burgh	21.425	461,3	56,9	3,26	629	685
Lisbon	17.146	437,1	10,8	2,18	354	371
London	23.900	454,4	79,9	3,26	1.529	1.568
Madrid	25.187	429,3	36,1	2,67	417	476
Paris	34.623	440,1	199,3	3,93	3.815	3.870
Prague	24.986	513,7	202,6	3,77	553	569
Rom-Mil-Tur	25.519	417,3	79,8	2,74	268	304
Vienna-Budapest	20.485	455,8	44,4	2,98	548	592

Nota 1: Els resultats es basen en proves bilaterals que assumeixen variàncies iguals amb un nivell de significació del 0,05. Fent servir la correcció de Bonferroni, s'han ajustat les proves a les comparacions per parells dins 'una columna.

Nota 2: En 'rosa' es destaquen les megaregions que tenen un valor mitjà de l'indicador significativament més elevat que el de la megaregió Barcelona-Lió. En 'gris' les megaregions amb un valor mitjà per l'indicador significativament més baix que el de la megaregió de Barcelona-Lió. Les megaregions no marcades no presenten diferències significatives en quant a l'indicador seleccionat respecte a la megaregió de Barcelona-Lió.

Font: IERMB

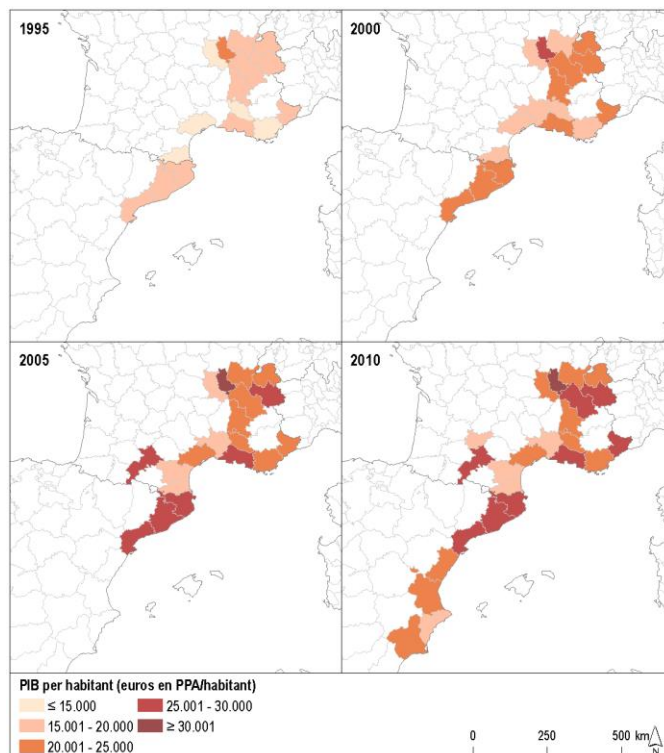
## 7.2 Anàlisi comparativa dins la pròpia megaregió

La megaregió Barcelona-Lió presenta força heterogeneïtat entre les regions que la conformen, derivada de la seva pertinença a diferents països, però també a les diferències territorials dins d'un mateix país. Per tal de copsar aquesta heterogeneïtat, a continuació es representen cartogràficament dades de PIBpc, OCUpc, PATpc, CEPpc i DUR, per totes les NUTS3 que configuren la megaregió Barcelona-Lió en el període d'estudi (1995, 2000, 2005, 2010).

En els mapes següents s'observen les diferències dins la pròpia megaregió Barcelona-Lió per cadascuna d'aquestes variables, el que fa que si bé en general les NUTS3 es beneficien de pertànyer a la megaregió, els interessos específics de les diverses regions (NUTS3) puguin ser diferents, o fins i tot competir fortament entre elles en determinats aspectes.

Entre les NUTS3 que formen la megaregió Barcelona-Lió, hi ha diferències en el PIBpc (Mapa 7.1). El 1995, la diferència entre el valor més alt (departament francès del Rhone, inclou l'àrea metropolitana de Lió) i el més baix (departament de Pyrénées-Orientales, inclou l'àrea metropolitana de Perpinyà) va ser d'1,7 vegades. El 2010, el major PIBpc va romandre en la regió de Lió, i el més petit es trobava a la regió de Tarn-et-Garonne (Montauban). La diferència entre PIB màxim i mínim s'ha incrementat al llarg dels anys, passant de l'1,7 al 2, el que indica major divergència entre regions per aquest indicador. El PIBpc de la NUTS3 de Barcelona, l'any 1995 (16.006 euros/habitant) estava lleugerament per sobre de la mitjana; mentre que el 2010, la NUTS3 de Barcelona es troba per sobre del 18% de la mitjana.

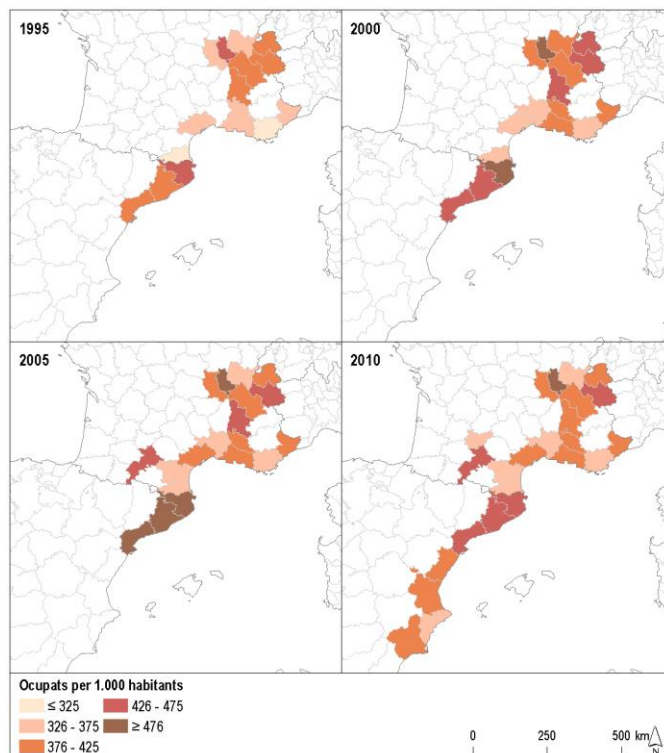
Mapa 7.1. PIB per càpita de les NUTS3 (euros en PPA/habitant) de la megaregió de Barcelona-Lió; 1995, 2000, 2005, 2010.



Font: IERMB

Pel que fa a l'ocupació, l'any 1995 la regió amb un valor més elevat d'ocupats per 1.000 habitants era la NUTS3 de Lió, 1,4 vegades més alta que la més baixa, que era la de Perpignan (Mapa 7.2). La diferència entre la més alta i la més baixa, que continuen sent les mateixes l'any 2010, passa a ser de l'1,5 vegades, el que indica cert augment en las diferències regionals. La NUTS3 corresponent a Barcelona l'any 1995, estava molt a prop de la mitjana de totes les NUTS3 de la megaregió Barcelona-Lió, mentre que al 2010, era un 15,3% superior.

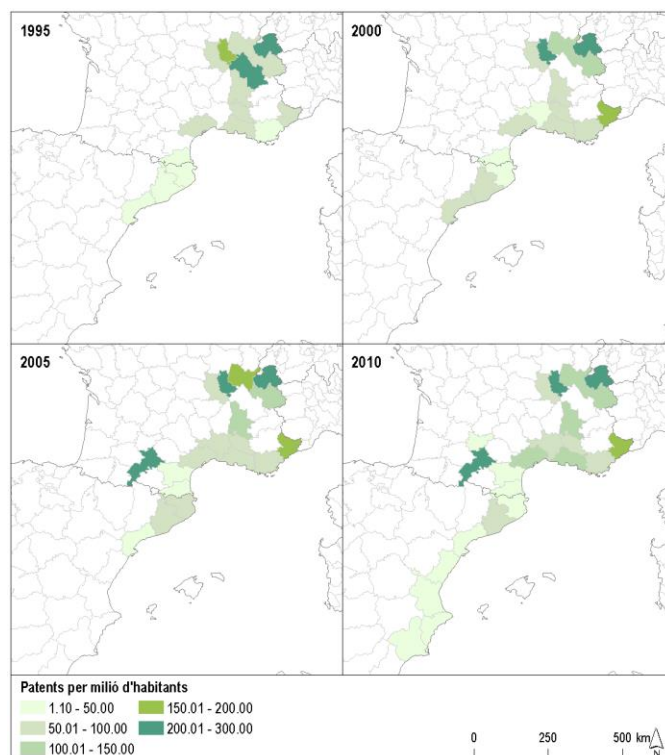
Mapa 7.2.. Nivell d'ocupació de les NUTS3 (ocupats/1.000 habitants) de la megaregió de Barcelona-Lió; 1995, 2000, 2005, 2010.



Font: IERMB

El nombre de sol·licituds de patents EPO per milió d'habitants varia considerablement entre les diferents NUTS3 que conformen la megaregió Barcelona-Lió (Mapa 7.3). Les xifres més elevades de PATpc es concentren en un petit nombre de regions franceses, que inclou el departament de Rhone-Lyon. Les diferències es van incrementant al llarg del temps, de manera que la més gran és 24,3 vegades superior a la més petita al 1995, i 49,7 vegades al 2010, el que es tradueix en un clar procés de divergència. La concentració de patents està relacionada amb una major inversió en capital humà i infraestructures, que tendeixen a estar agrupades geogràficament, amb concentració sectorial d'indústries degut a que alguns sectors tenen més tendència a patentar que d'altres. La NUTS3 de Barcelona estava un 65% per sota de la mitjana de les NUTS3 al 1995, percentatge que s'ha reduït fins al 23% al 2010, cosa que indica una millora (accentuada per la inclusió de NUTS3 procedents del Sud), però també la necessitat d'actuar decididament en aquesta direcció.

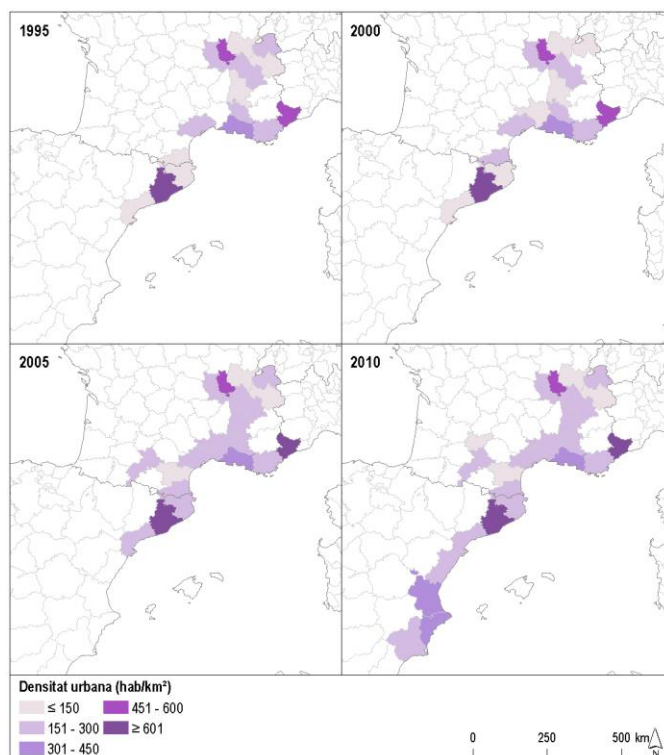
Mapa 7.3. Patents EPO per càpita de les NUTS3 (patents/1.000.000 habitants) de la megaregió de Barcelona-Lió; 1995, 2000, 2005, 2010.



Font: IERMB

Per últim, la densitat urbana presenta diferències considerables entre les diferents NUTS3 que conformen la megaregió Barcelona-Lió (Mapa 7.4). En aquest cas, la NUTS3 corresponent a Barcelona és la que presenta una població per superfície urbana més elevada, sent 7,8 vegades més gran que la menys densa l'any 1995, i 8,5 vegades al 2010. Un cop més, es constata un augment de la divergència territorial també pel que fa a aquest indicador.

Mapa 7.4. Densitat urbana de les NUTS3 (habitants/km<sup>2</sup>) de la megaregió de Barcelona-Lió; 1995, 2000, 2005, 2010.



Font: IERMB

En síntesi, destaca la NUTS3 de Lió per la seva elevada productivitat (PIBpc), cohesió social (OCUp) i economia del coneixement (en general, s'observa PATpc molt més alt a les NUTS3 franceses). També cal destacar la dramàtica disminució de l'ocupació en la NUTS3 de Barcelona, degut a la darrera crisi financera; que contrasta amb la NUT3 de Lió, més resilient en front a la recessió econòmica (PIBpc i OCUp).

Finalment, cal ressaltar la importància de la inclusió de les NUTS3 perifèriques del sud d'Espanya, especialment València i Murcia (es preveu que en resultin les més beneficiades d'aquesta associació) i el paper central que juga geogràficament Barcelona, tant per relligar el sud d'Europa amb les megaregions centrals com pel seu potencial a nivell Euromediterrani.

## 8 Factors estratègics

En el cas de Barcelona i la seva àrea metropolitana, les dades disponibles mostren com els nivells de desigualtat són diferents entre el centre i la perifèria, sent superiors al centre, però s'evidencia una evolució en el temps que cal destacar. En el període 1985-2006, els índexs de desigualtat, obtinguts de les successives enquestes de condicions de vida realitzades per l'IERMB, es van reduir, tant al municipi de Barcelona com a la resta de l'AMB, en coincidència

amb una època de fort creixement econòmic, amb un gran increment tant de la població interna com de l'àrea d'influència de Barcelona (és a dir, de la seva àrea metropolitana funcional). Aquesta bona evolució no obstant, es va interrompre l'any 2011 amb l'impacte de la greu crisi econòmica que encara perdura, que ha provocat una gran destrucció d'ocupació i un augment de la desigualtat en els ingressos a tots els àmbits territorials<sup>21</sup>.

Precisament, el canvi d'escala que implica la dimensió megaregional hauria de ser el motor per guanyar i potenciar les economies d'escala que facilitin l'augment de productivitat i, al seu torn, permetin posar en marxa i impulsar el creixement econòmic de Barcelona i del conjunt de Catalunya, i fer-ho creant ocupació de manera que augmenti la cohesió social i es redueixin novament els nivells de desigualtat, tot disminuint el consum de recursos i l'impacte ambiental.

Els mapes de les megaregions europees mostren la gran concentració de llum i per tant, de població i d'activitat econòmica a l'eix central d'Europa. Es posa de manifest el potencial d'assolir economies d'aglomeració en aquesta gran àrea i al mateix temps, la dificultat que pot representar per Barcelona la seva llunyania. El desenvolupament i enfortiment de la megaregió Barcelona-Lió, hauria de ser l'element estratègic per Barcelona i de fet, Catalunya, per assolir nivells més elevats de productivitat, competitivitat i alhora benestar social i qualitat ambiental.

En síntesi, els resultats del treball suggereixen actuar en cinc gran línies estratègiques.

- En les infraestructures de transport, amb l'objecte de tramar de manera eficient la xarxa policèntrica de ciutats que configura la megaregió Barcelona-Lió, des del sud de la península (ara -2012- ja arriba fins Almeria) fins al centre de França i el nord d'Itàlia, reduint la distància al centre d'Europa i augmentant l'escala de la megaregió, tot incentivant el transport i les economies d'aglomeració.
- En apostar per un model de creixement inclusiu, en el que la productivitat econòmica no es faci en detriment de la cohesió social. Aquest creixement inclusiu hauria de recolzar-se en ciutats ben organitzades i gestionades –un clar exemple ho ha estat tradicionalment el 'model Barcelona'- i basar-se en el desenvolupament d'economies que tinguin com objectiu el benestar social.
- En potenciar la recerca i la innovació, amb l'objectiu de redreçar un model productiu basat en la construcció i el turisme cap a productes de major valor afegit, la indústria i l'exportació. Per aconseguir-ho caldrà destinar-hi els recursos necessaris i crear les condicions infraestructurals, però també socials, ambientals, etc. per atreure talent cap a una economia basada en el coneixement.
- En disminuir la intensitat energètica del creixement econòmic, reduint el consum de recursos (energia, aigua, materials) i mitigant el canvi climàtic, tot millorant la qualitat ambiental i el benestar de les persones, en línia amb l'Estratègia Europa 2020 que es fonamenta en impulsar una economia baixa en carboni.

---

<sup>21</sup> Trullén (2014)



- En redefinir la governança a nivell megaregional, avançant cap a noves formes de coordinació entre els múltiples nivells administratius que afecten la megaregió, de manera que es beneficiïn tots els participants. Barcelona, per la seva història i bona imatge internacional, hauria de desenvolupar un rol de lideratge en la defensa dels interessos de la megaregió Barcelona-Lió a Europa i també a la Mediterrània.

## 9 Conclusions

En aquest estudi s'analitza la contribució de les megaregions d'Europa en la sortida de l'actual crisi econòmica. Els objectius principals han estat tres: analitzar els canvis socioeconòmics i socioambientals de les megaregions europees en el període 1992-2012; determinar les variables que han condicionat el desenvolupament d'aquestes xarxes de ciutats; i analitzar els factors estratègics de competitivitat de la megaregió Barcelona-Lió. Tot seguit es presenten les conclusions més rellevants:

- ✓ La progressiva inclusió de les regions d'Europa (NUTS3) en xarxes policèntriques de ciutats, les aporta un benefici econòmic estadísticament significatiu. Les regions que més es beneficien econòmicament d'estar en una megaregió són les àrees perifèriques, mentre que les àrees centrals, com ara Barcelona, augmenten la seva competitivitat. Així, les megaregions tendeixen a augmentar de superfície i població, al mateix temps que incrementen la seva activitat econòmica i el seu nivell d'innovació. No obstant, s'observa un estancament degut a l'actual crisi econòmica, especialment notori en el cas de la megaregió Barcelona-Lió, amb nivells de productivitat (PIB per càpita), innovació (patents) i cohesió social (nivell d'ocupació), clarament inferiors al de les NUTS3 pertanyents a les megaregions més desenvolupades d'Europa (Taula 8.1).
- ✓ Un estudi comparatiu de les megaregions europees (mitjana de les NUTS3 que hi pertanyen -any 2010; Taula 8.1) mostra un PIB per càpita més elevat a 'Paris', 'Frank-Gart' i 'Am-Brus-Twerp' (34.623, 32.788 i 27.013 euros per habitant respectivament). Les megaregions que presenten major nivell d'ocupació són 'Frank-Gart' i 'Prague' (535,8 i 513,7 ocupats/1.000 habitants). Pel que fa a la innovació novament destaca 'Frank-Gart' (442,2 patents/milió d'habitants), molt per sobre de les altres megaregions, amb força dissociació entre activitat econòmica i consum d'energia primària (3,81 TEP/habitant), i una densitat urbana mitjana (273 habitants/km<sup>2</sup>).

Taula 8.1. Comparació de mitjanes de PIB per càpita (PIBpc), ocupats per 1.000 habitants (OCUpc), patents per milió d'habitants (PATpc), consum d'energia per càpita (CEPpc) i densitat urbana (DUR) de totes les NUTS3 pertanyents -o no- a les megaregions d'Europa, i posició comparativa en relació a cadascun dels indicadors; 2010.

2010	PIBpc		OCUpc		PATpc		CEPpc		DUR	
<i>no megaregió</i>	18.713	12	410,1	12	81,5	7	3,20	12	244	13
Am-Brus-Twerp	27.013	3	438,7	8	168,7	5	4,13	1	660	5
Barce-Lyon	23.806	8	400,9	13	113,6	6	3,56	9	273	12
Berlin	21.437	9	455,0	6	183,5	4	3,80	5	840	3
Frank-Gart	32.788	2	535,8	1	442,2	1	3,81	4	615	6
Glas-burgh	21.425	10	461,3	3	56,9	10	3,26	10	685	4
Lisbon	17.146	13	437,1	9	10,8	13	2,18	13	371	10
London	23.900	7	454,4	5	79,9	8	3,26	11	1.568	2
Madrid	25.187	5	429,3	10	36,1	12	2,67	8	476	9
Paris	34.623	1	440,1	7	199,3	3	3,93	3	3.870	1
Prague	24.986	6	513,7	2	202,6	2	3,77	6	569	8
Rom-Mil-Tur	25.519	4	417,3	11	79,8	9	2,74	7	304	11
Vienna-Budapest	20.485	11	455,8	4	44,4	11	2,98	2	592	7

Font: IERMB

- ✓ La megaregió Barcelona-Lió era la sisena megaregió europea més extensa en superfície l'any 2012 (88.934 km<sup>2</sup>) i la sisena en termes de població, passant de 16,5 a 27,3 milions d'habitants en el període d'estudi (Taula 8.2). El creixement més gran es va experimentar l'any 2008, quan part de les comunitats Valenciana i de Múrcia es van incorporar a aquesta megaregió. Barcelona-Lió era la setena megaregió europea en PIB per càpita (26.141 euros per habitant), la onzena en nivell d'ocupació (397,6 ocupats/1.000 habitants) i la cinquena en formació de capital fix (5.124 milions d'euros/habitant). L'any 2012 Barcelona-Lió se situava en la sisena posició pel que fa a la sol·licituds de patents (90,6 patents/milió d'habitants), i en la vuitena en personal dedicat a R+D (5.518 en equivalència a temps complet/milió d'habitants). Per últim, Barcelona-Lió era la cinquena en consum d'energia primària (3,56 TEP/habitant) i la novena en emissions de gasos d'efecte hivernacle (7,67 tones de CO<sub>2</sub>/habitant).

Taula 8.2. Indicadors seleccionats per la megaregió de Barcelona- Lió; 2012.

Indicadors	Unitats	Resultats 2012	Posició 2012	Variació % 1992-2012
Superfície	Km <sup>2</sup>	88.996	6	87,4
Població	Milions hab.	27.321	6	65,5
PIB	Euros en PPA / hab.	26.141	7	52,1
Ocupació	Ocupats / 1.000 hab.	397,6	11	-9,4
Formació bruta del capital fix	Milions euros / hab.	5.124	5	53,3
Patents EPO	Patents / milió hab.	90,6	6	86,8
Personal en R+D	Personal en ETC / milió hab.	5.518	8	96,0
Consum d'energia primària	TEP / hab.	3,3	5	-3,9
Emissions de GEH	Tn de CO <sub>2</sub> equivalent de petroli/hab.	7,7	9	-18,3

Font: IERMB

- ✓ El nivell d'ocupació, el grau d'innovació, el consum d'energia primària i la forma urbana es relacionen positivament amb al PIB per càpita, segons el model economètic emprat. Aquests resultats reforcen la hipòtesis de que xarxes policèntriques de ciutats, estructurades de forma compacta, diversa i connectada en sistemes urbans megaregionals, permeten augmentar eficientment la seva activitat econòmica, principalment aquella vinculada a l'economia del coneixement i la inclusió social.
- ✓ Les megaregions que basen el seu model socioeconòmic en un nivell d'innovació i d'ocupació més elevats, són més resilient davant períodes de recessió econòmica. Les megaregions amb major resiliència en el període analitzat (2006-2010) són les alemanyes ('Berlin' i 'Frank-Gart'), ja que van tenir un primer impacte força alt en el seu PIB per càpita però es van recuperar comparativament més ràpid. En canvi, les megaregions amb menor resiliència davant la crisi són 'Madrid', 'Lisbon' i 'Barce-Lyon'.
- ✓ Actualment s'està desenvolupant un nou paradigma que vincula l'economia i la cultura, en el que la creativitat és reconeguda com motor de creixement econòmic. L'anàlisi de la localització d'empreses creatives ho evidenciat que un dels trets més característiques d'aquestes activitats és la seva tendència a la concentració. Les àrees més importants pel que fa a la concentració d'indústries creatives són la megaregió de 'Paris' i de 'London'. A Espanya, les indústries creatives es concentren especialment en les parts centrals de l'àrea metropolitana de Madrid i de Barcelona. L'anàlisi economètric ha mostrat la relació positiva del PIB per càpita amb la presència d'empreses creatives.
- ✓ Finalment, s'han avaluat els diversos patrons socioeconòmics que presenten les megaregions europees al llarg del temps. Les anàlisis indiquen que els factors estratègics principals per la megaregió Barcelona-Lió són: apostar per una elevada capacitat innovadora; major intensitat d'ocupació; una densitat urbana superior; i una economia baixa en carboni. En línia amb el model que segueixen les megaregions del Nord d'Europa ('Frank-Gart' i 'Prague').

En definitiva, els resultats del treball suggereixen actuar en cinc gran línies estratègiques.

- En infraestructures de transport, per a tramcar de manera eficient la xarxa policèntrica de ciutats que configura la megaregió Barcelona-Lió: Economies d'aglomeració.
- En apostar per un model de creixement inclusiu, en el que la productivitat econòmica no es faci en detriment de la cohesió social. Economia inclusiva.

- En potenciar la recerca i la innovació, amb l'objectiu de redreçar un model productiu basat en la construcció i el turisme cap a productes de major valor afegit, la indústria i l'exportació: Economia del coneixement.
- En disminuir la intensitat energètica del creixement econòmic, reduint el consum de recursos tot millorant el benestar de les persones: Economia baixa en carboni.
- En redefinir la governança, avançant cap a noves formes de coordinació entre els múltiples nivells administratius que afecten la megaregió: Economia 'megaregional'.

En conseqüència, en un futur proper serà necessari redirigir les polítiques econòmiques i regionals (planejament urbanístic i d'infraestructures; polítiques energètiques i ambientals) cap a una millora de la sostenibilitat a escala megaregional. Aquest objectiu serà estratègic per a un creixement econòmic inclusiu a Catalunya i l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

## 10 Bibliografia

- Boix, R.; Trullén, J. (2007) 'Knowledge, networks of cities and growth in regional urban systems'. *Papers in Regional Science* 86 (4), 551-574.
- Christaller, W. (1933) *Die zentralen Orte in Süddeutschland*. Jena: Gustav Fischer.
- Florida, R.; Gulden, T.; Mellander, C. (2007) 'The rise of the mega region'. J. L. Rotman School of Management, University of Toronto. The Martin Prosperity Institute.
- Florida, R. (2007): 'The Rise of the Mega-Region', Martin Prosperity Institute, Toronto, Canada.
- Florida, R. (2008) 'Who's your city? How the creative economy is making where to live the most important decision of your life'. Basic Books, New York.
- Glaeser, E. (2011) 'Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier'. Penguin Books.
- Grazi, F.; van den Bergh, J.C.; van Ommeren, J.N. (2008) 'An empirical analysis of urban form, transport, and global warming'. *Energy Journal* 29 (4), 97-122.
- Lang, R.E.; Nelson, A.C. (2009): 'Megapolitan America: Defining and Applying a New Geography', in Ross (Ed.) (2009): 'Megaregions. Planning for the Global Competitiveness', Island Press, Washington, USA, pp. 107-126.
- Marull, J.; Galletto, V.; Domene, E.; Trullén, J. (2013) 'Emerging megaregions: a new spatial scale to explore urban sustainability'. *Land Use Policy* 34, 353-366.
- Marull, J.; Font, C.; Boix, R. (2015) 'Modeling Urban Networks at Megaregional Scale: Are increasingly complex urban systems sustainable?'. *Land Use Policy* 43, 15-227.
- Ross, C.L. (2009) 'Megaregions: Planning for Global Competitiveness'. Island Press, Washington.
- Trullén, J.; Galletto, V.; Boix, R.; Marull, J. (2010) 'La Catalunya futura: bases economico-territorials del nou model de desenvolupament. Ampliant l'escala cap a la megaregió Barcelona-Lió'. *Revista Econòmica de Catalunya*, 62. 46-63.
- Trullén, J.; Marull, J. (2011) 'Aproximació economico-territorial a la Megaregió Barcelona-Lió'. *Memòria Econòmica de Catalunya 2010*. Cambra Oficial de Comerç, Indústria i Navegació de Barcelona.

## 2.2. SISTEMA DE CIUTATS

- Trullén, J. (2014): 'La metròpoli de Barcelona i el model de creixement inclusiu', en Anuari Metropolità de Barcelona 2013, IERMB-AMB.
- Vandermotten, C.; Halbert, L.; Roelandts, M.; Cornut, P. (2008) 'European planning and the polycentric consensus: wishful thinking?' *Regional Studies* 42, 1205-1217.
- Pred, A. (1977) 'City-systems in advanced economies: past growth, present processes and future development options'. London: Hutchinson.

# 11 Annex metodològic

## Llistat de referències bibliogràfiques

Taula 11.1. Relació de referències bibliogràfiques d'aplicacions de llums nocturnes en estudis urbans amb una component socioambiental.

Camp	Autors	Títol
Suma de llums. Tendències nacionals	Elvidge, et al., (2013)	"National Trends in Satellite Observed Lighting: 1992-2012"
Població	Lung et al., (2013)	"Human population distribution modelling at regional level using very high resolution satellite imagery"
	Sutton, et al., (2010)	"Using DMSP OLS Imagery to Characterize Urban Populations in Developed and Developing Countries",
	Townsend and Bruce, (2010)	"The use of night-time lights satellite imagery as a measure of Australia's regional electricity consumption and population distribution"
	Zhuo, et al., (2009)	"Modelling the population density of China at the pixel level based on DMSP/OLS non-radiance-calibrated night-time light images"
	Amaral, et al., (2006)	"DMSP/OLS night-time light imagery for urban population estimates in the Brazilian Amazon"
	Amaral, et al., (2005)	"Estimating population and energy consumption in Brazilian Amazonia using DMSP night-time satellite data"
	Harvey, (2002)	"Estimating census district populations from satellite imagery: some approaches and limitations"
	Sutton, et al., (2001)	"Census from Heaven: an estimate of the global population using night-time satellite imagery"
	Lo, (2001)	"Modeling the Population of China Using DMSP Operational Linescan System Nighttime Data"
	Sutton, (1997)	"Modeling population density with night-time satellite imagery and GIS"
	Sutton, et al., (1997)	"A Comparison of Nighttime Satellite Imagery and Population Density for the Continental United States"
Extensions urbanes	Zhang and Seto, (2013)	"Can night-time light data identify typologies of urbanization? A Global Assessment of Successes and Failure Remote Sensing"
	Ma, et al., (2012)	"Quantitative estimation of urbanization dynamics using time series of DMSP/OLS nighttime light data: A comparative case study from China's cities"
	Zhang and Seto, (2011)	Mapping urbanization dynamics at global and regional scales using multi-temporal DMSP/OLS night-time light data.
	Sutton, et al., (2010)	"Darkness on the Edge of Town: Mapping Urban and Peri-Urban Australia Using Nighttime Satellite Imagery"
	Elvidge, et al (2009)	"Global Urban Mapping Based on Nighttime Lights"
	Sutton, et al., (2009)	"Paving the planet: impervious surface as proxy measure of the human ecological footprint"
	Elvidge, et al., (2007)	"Global distribution and density of constructed impervious surfaces"
	Small, et al., (2005)	"Spatial analysis of global urban extent from DMSP-OLS nighttime lights"
	Henderson, et al., (2003)	"Validation of urban boundaries derived from global night-time satellite imagery"
	Sutton, (2003)	"A scale-adjusted measure of .Urban sprawl. using nighttime satellite imagery ",
	Imhoff, et al., (1997)	"A Technique for Using Composite DMSP/OLS 'City Lights' Satellite Data to Accurately Map Urban Areas"
Activitat econòmica	Wu et al., (2013)	"Exploring factors affecting the relationship between light consumption and GDP based on DMSP/OLS nighttime satellite imagery"
	Henderson, et al., (2012)	"Measuring Economic Growth from Outer Space"
	Zhao, et al., (2011)	"Net primary production and gross domestic product in China derived from satellite imagery"
	Chen and Nordhaus, (2011)	"Using Luminosity data as proxy for economic statistics "
	Ghosh et al., (2010)	"Shedding light on the global distribution of economic activity"
	Zhao, et al., (2010)	"Net primary production and gross domestic product in China derived from satellite imagery"
	Sutton, et al., (2007)	"Estimation of gross domestic product at sub-national scales using nighttime satellite imagery"
	Doll, et al., (2006)	"Mapping regional economic activity from night-time light satellite imagery"

## 2.2. SISTEMA DE CIUTATS

	Elvidge, et al., (1997)	"Relation between satellite observed visible - near infrared emissions, population, and energy consumption"
Consum d'Energia i Emissions de GEH	Oda, and Maksyutov, (2011)	"A very high-resolution (1km× km) global fossil fuel CO2 emission inventory derived using a point source database and satellite observations of nighttime lights"
	Ghosh et al., (2010)	"Creating a Global Grid of Distributed Fossil Fuel CO <sub>2</sub> Emissions from Nighttime Satellite Imagery"
	Letu et al., (2010)	"Estimating energy consumption from night-time DMPS/OLS imagery after correcting for saturation effects"
	Raupach, et al., (2010)	"Regional variations in spatial structure of nightlights, population density and fossil-fuel CO <sub>2</sub> emissions"
	Kiran Chand, et al., (2009)	"Spatial characterization of electrical power consumption patterns over India using temporal DMSP-OLS night-time satellite data"
	Doll, et al.,(2000)	"Night-time imagery as a tool for global mapping of socio-economic parameters and greenhouse gas emissions"
	Saxon, et al., (1997)	"Satellite Surveillance of National CO <sub>2</sub> Emissions From Fossil Fuels"
Consum d'aigua	Zhao, et al., (2011)	"Relationships Between Satellite Observed Lit Area and Water Footprints"
Pobresa i benestar social	Ghosh, et al., (2013)	"Using Nighttime Satellite Imagery as a Proxy Measure of Human Well-Being"
	Elvidge, et al., (2012)	"The Night Light Development Index (NLDI): a spatially explicit measure of human development from satellite data"
	Wen, et al., (2012)	"Poverty assessment using DMSP/OLS night-time light satellite imagery at a provincial scale in China"
	Elvidge et al., (2009)	"A Global Poverty Map Derived from Satellite Data"
	Noor, et al., (2008)	"Using remotely sensed night-time light as a proxy for poverty in Africa"
	Ebener, et al., ( 2005)	"From wealth to health: modeling the distribution of income per capita at the sub-national level using nighttime lights imagery"
Economia informal	Ghosh, et al., (2010)	"Informal Economy And Remittance Estimates of India Using Nighttime Imagery"
	Ghosh, et al., (2009)	"Estimation of Mexico's Informal Economy and Remittances Using Nighttime Imagery"
Megaregions	Marull J., Galletto, V, Domene, E., Trullén, J, (2013)	"Emerging megaregions: A new spatial scale to explore urban sustainability"

Font: IERMB

### Preparació de la base de dades a partir de sensors satel·litaris

Durant el segle XX, la major eficiència energètica i de la xarxa de transport es va traduir en el desenvolupament de grans xarxes urbanes, que actualment es poden delimitar gràcies a sensors satel·litaris. Les bases de dades de llums nocturnes (NTL) actualment disponibles (1992-2012) proporcionen una imatge de l'extensió de les xarxes de ciutats al llarg del temps.

Les fortes relacions existents entre la intensitat de llums nocturnes (*sum of lights*, SL) i l'activitat antropològica estan ben documentades (veure una selecció de referències bibliogràfiques a l'Annex metodològic) i s'han fet servir com indicadors de població<sup>22</sup>, de forma urbana<sup>23</sup>, de creixement econòmic<sup>24</sup>, de consum de recursos<sup>25</sup> o d'emissions de gasos d'efecte hivernacle<sup>26</sup>, i com un primer intent d'il·lustrar la desigualtat social<sup>27</sup>, tant a nivell nacional com regional.

No obstant, una de les principals limitacions de les NTL pel càlcul d'indicadors de sostenibilitat és la saturació lumínica<sup>28</sup>, el que fa que aquestes dades siguin menys precises a mesura que

<sup>22</sup> Lung, T.; et al. (2013)

<sup>23</sup> Zhang, Q.; Seto, K.C. (2013)

<sup>24</sup> Wu, J. et al. (2013).

<sup>25</sup> Letu, H.; et al. (2010)

<sup>26</sup> Ghosh, T. et al. (2010).

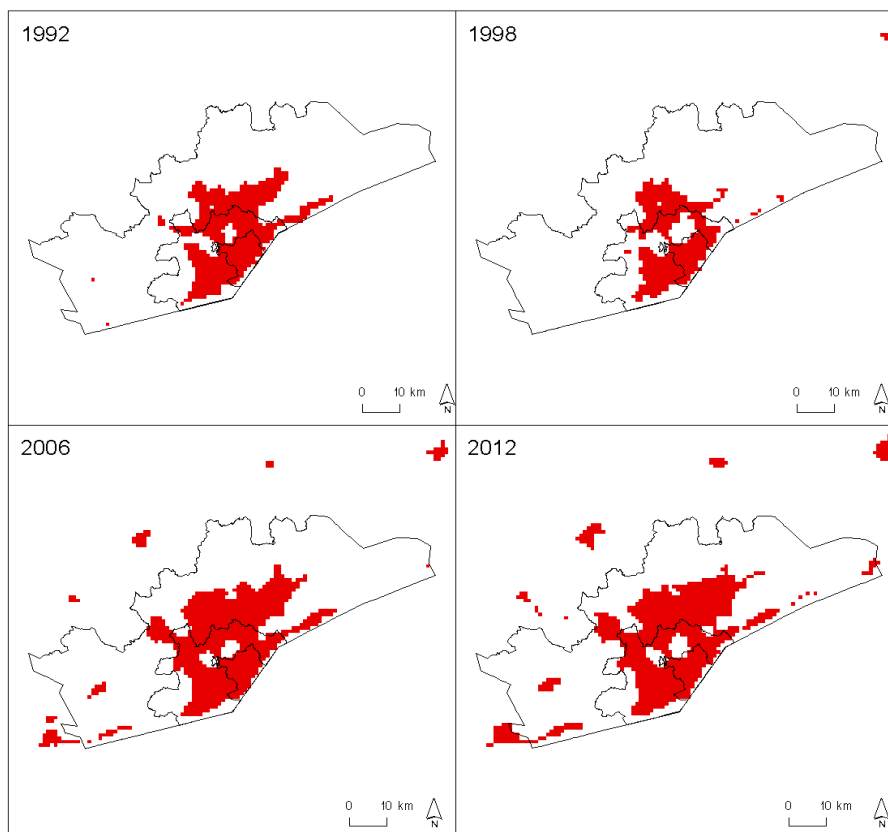
<sup>27</sup> Elvidge, C.D. et al. (2012)

<sup>28</sup> La saturació de píxels en les dades de DMSP-OLS podria reduir la correlació entre l'activitat socioeconòmica i les dades de llum nocturnes. Aquest problema es deu a baixa resolució radiomètrica del sensor OLS. Com la lluminositat



augmentem l'escala geogràfica (p.e. la seva eficàcia seria major a escala megaregional i disminuiria a nivell regional, metropolitana i finalment local; Mapa 11.1).

Mapa 11.1. Exemple de saturació en els centres urbans. Regió Metropolitana de Barcelona, Àrea Metropolitana de Barcelona i Barcelona; 1992, 1998, 2006, 2012.



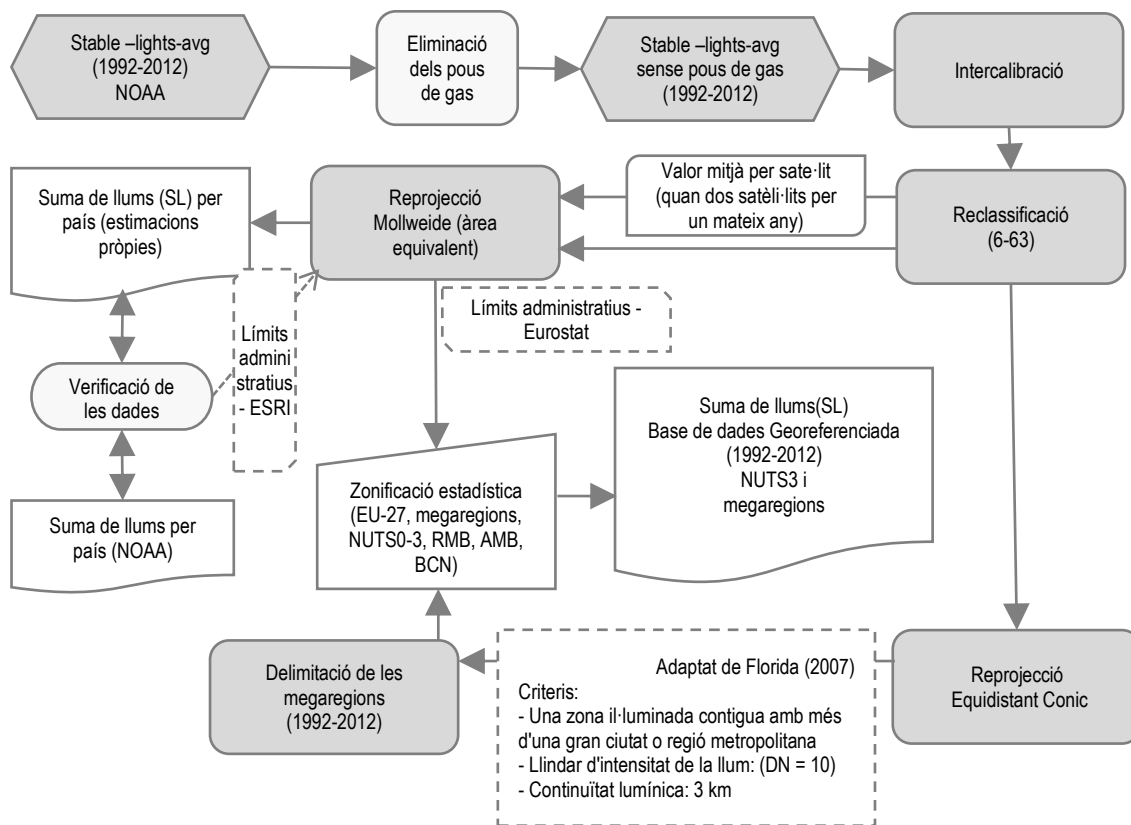
Font: IERMB

Per a delimitar les megaregions i estimar els indicadors de sostenibilitat, primer s'ha de procedir a una sèrie de tasques de pre-procesament de les bases NTL (veure figura següent). Aquestes tasques inclouen l'elecció de les millors dades satel·litàries disponibles, la depuració de les dades (p.e. l'eliminació de les llums derivades de les flamarades de gas), la intercalibració de les dades per poder-les fer comparables entre els diferents anys (p.e. diferents sensors satel·litaris), la re-projecció de les dades per tenir-les amb el mateix sistema geogràfic de referència, el càlcul d'un valor mitjà per aquells anys pels que hi ha diversos satèl·lits i la verificació de les dades.

---

del sensor OLS varia entre  $10^{-1}$  i  $10.8 \text{ W} \times \text{cm}^{-2} \times \text{sr}^{-1} \times \text{um}^{-1}$  durant el funcionament normal, els píxels amb lluminositat superior a  $10.8 \text{ W} \times \text{cm}^{-2} \times \text{sr}^{-1} \times \text{um}^{-1}$  (que sovint existia en els centres de les grans ciutats) no es poden distingir. Les dades del DMSP-OLS tenen valors de píxel que van de 0 a 63. A causa de les raons abans esmentades, als píxels saturats se'ls hi dona el valor de 63. Aquest efecte pot introduir inexactituds en les estimacions dels indicadors que hi estan relacionats (PIB, consum energètic, etc) en algunes àrees, sobretot en els centres densos de les grans ciutats amb forta il·luminació artificial.

Figura 7.2.1. Esquema metodològic de l'ús de llums nocturnes satel·litàries (NTL) per l'anàlisi del desenvolupament urbà a nivell megaregional



Font: IERMB