

B2. Infraestructures i medi urbà

Ricard Pié

Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori, ETSA del Vallès.

Robert Vergés

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports, Universitat Politècnica de Catalunya. Director de Projectes, Aigües Ter-Llobregat.

Josep Maria Vilanova

Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori, Universitat Politècnica de Catalunya.

Joan Lluís Zamora

Departament de Construccions Arquitectòniques I, Universitat Politècnica de Catalunya

Ricard Pié i Ninot (Barcelona, 1946) és doctor arquitecte per l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (Universitat Politècnica de Catalunya). Des de 1989 és professor titular del Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès, on va ser cap de secció del mateix departament (1992-1997) i director (1999-2002). En aquest darrer període també va ser membre permanent del Consell de Directors d'Escoles d'Arquitectura d'Espanya.

Fou president de la Societat Catalana d'Ordenació del Territori (SCOT), societat filial de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC), entre els anys 1993 i 2002, i actualment és representant de l'IEC a la Comissió de Delimitació Territorial. Des de 1997 és patró de la Fundació Territori i Paisatge de Caixa Catalunya i, des de 1999, membre del Consell Assessor del Consorci Alba-Ter. Fou director de Serveis de Planejament i Gestió Urbanística de l'Ajuntament de Barcelona entre els anys 1989 i 1992.

És redactor del Pla Metropolità de Barcelona i de diversos plans arreu de Catalunya i la resta de l'Estat espanyol. Ha estat autor de diversos articles, publicats a les revistes *Urbanismo*, *Lotus*, *Geometría*, *Papers* o *Quaderns*, on va ser redactor, a més d'escriure diversos llibres dedicats a temes urbanístics.

Robert Vergés i Fernández (Barcelona, 1959) és enginyer de camins, canals i ports, amb una àmplia experiència en planejament, projecte i construcció de carreteres, ferrocarrils i obres hidràuliques. Ha col·laborat en la redacció de diversos plans urbanístics com a expert en matèria d'infraestructures. És professor d'Ordenació del Territori i Urbanisme a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona.

Ha estat cap del Servei de Documentació de la Direcció General d'Urbanisme de la Generalitat de Catalunya, cap de projectes del Comitè Organitzador dels Jocs Olímpics de Barcelona (COOB'92), secretari de la Societat Catalana d'Ordenació del Territori i director de la Junta d'Aigües de Catalunya. Actualment és director de projectes d'Aigües Ter Llobregat, empresa pública de la Generalitat de Catalunya.

Infraestructures i medi urbà Ricard Pié, Robert Vergés, Josep Maria Vilanova i Joan Lluís Zamora

Josep Maria Vilanova i Claret (Monistrol de Montserrat, 1955) és arquitecte (1980) i doctor arquitecte (1995) per l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, amb premi extraordinari de doctorat. És professor del Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) des de 1983, a l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès i a l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona en els estudis de Paisatgisme. També es professor dels màsters en Projectió Urbanística i Arquitectura del Paisatgisme de l'UPC.

Exerceix professionalment en planejament urbanístic des de 1977. Ha estat guardonat amb el premi Nacional d'Urbanisme de 1983 pel Pla Especial de Reforma Interior de la Barceloneta, i amb el Premi Catalunya d'Urbanisme 2003 per la revisió del Pla General d'Ordenació Municipal de Torroella de Montgrí. Fou membre de la Junta de la Societat Catalana d'Ordenació del Territori entre 1983 i 1986. És secretari de l'Agrupació d'Arquitectes Urbanistes de Catalunya des de 1993 i president des de 2001.

Joan Lluís Zamora i Mestre (Barcelona, 1957) és arquitecte per l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (1986) i doctor arquitecte per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Des de l'any 1998 és professor titular de Tècniques de Construcció Interior al Departament de Construccions Arquitectòniques I de la Universitat Politècnica de Catalunya. Ha estat investigador de l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) des de la seva fundació, l'any 1981. Ha estat sots-director acadèmic i secretari de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (UPC).

Ha publicat diversos articles a les revistes *CSTB magazine*, *CAU*, *Quaderns d'Arquitectura i Urbanisme*, *Tectónica*, *AB* i *Project Revue*. També ha publicat diversos llibres per a l'ITEC, el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya i la Generalitat de Catalunya. Ha assessorat diverses empreses privades i administracions locals en aspectes relacionats amb l'ordenació urbanística i la innovació tecnològica. Forma part del Programa de Doctorat amb menció de qualitat «Arquitectura i Energia».

Nota dels autors: Per a la realització d'aquest article s'ha comptat amb la col·laboració del filòleg Sergi Obon.

Síntesi	271
B2.1. Introducció	273
B2.2. La urbanització del territori català	274
B2.2.1. La formació del sistema urbà de Catalunya	274
B2.2.2. El model de creixement de cada període	275
B2.2.3. El paper del planejament territorial i urbanístic a Catalunya en la segona meitat del segle xx	277
B2.2.4. Les transformacions de la regió metropolitana de Barcelona	279
B2.3. La situació actual del procés d'urbanització del territori català	281
B2.3.1. L'ocupació de sòl urbà a Catalunya	281
B2.3.2. El consum de sòl urbanitzat a la regió metropolitana de Barcelona	281
B2.3.3. L'ocupació de la costa i el fenomen turístic	285
B2.3.4. El consum de sòl per part de les grans infraestructures	287
B2.4. Els usos del sòl i la mobilitat	289
B2.4.1. La irreversibilitat del procés urbanitzador i la dinàmica dels usos urbans	289
B2.4.2. La dinàmica dels usos industrials i l'aparició de nous espais urbans pels usos terciaris i els serveis	290
B2.4.3. Les dinàmiques residencials i el mercat immobiliari	292
B2.4.4. Els canvis en la mobilitat i el transport	292

Infraestructures i medi urbà Ricard Pié, Robert Vergés, Josep Maria Vilanova i Joan Lluís Zamora

B2.5. Les condicions tècniques d'execució de les grans infraestructures i els seus efectes ambientals	293
B2.5.1. El canvi tecnològic en les infraestructures de comunicació	294
B2.5.2. Les xarxes de sanejament	294
B2.5.3. La previsió d'inundacions	295
B2.5.4. Les necessitats d'aigua i els recursos disponibles	296
B2.6. El producte immobiliari com a producte financer i econòmic	296
B2.7. Les qüestions ambientals en el disseny dels edificis	297
B2.7.1. L'edificació modela el clima i el clima modela l'edificació	297
B2.7.2. Les tipologies edificatòries	298
B2.7.3. Relació de l'edifici amb el sòl	299
B2.7.4. Edificis freds o edificis calents	299
B2.7.5. L'edifici com a biotopus	300
B2.8. Les qüestions tècniques que afecten la construcció	300
B2.8.1. Les matèries primeres i els productes de la construcció	300
B2.8.2. Els nous residus: mermes i embalatges que creixen	301
B2.8.3. La construcció actual no és fàcilment «deconstruïble»	301
B2.8.4. L'edifici com a magatzem climàtic	302
B2.8.5. La descomposició tècnica de l'edifici	302
B2.8.6. La introducció de nous paradigmes d'eficiència tecnològica	303
B2.8.7. Les qüestions del confort i el consum energètic	304
Referències bibliogràfiques	304

Síntesi

Els efectes de la urbanització sobre el canvi climàtic estan relacionats amb la forma i la intensitat dels canvis que s'han produït en el medi, la construcció d'infraestructures i la transformació del sòl rural en sòl edificable. L'increment de població des dels inicis de la revolució industrial fins als nostres dies, la transició des d'una societat rural a una d'urbana, l'augment de la mobilitat de béns i persones, i els canvis en els usos i costums socials, així com els canvis tecnològics experimentats en el sector de la construcció i en l'àmbit energètic, han modificat profundament les condicions d'ús i l'ocupació del territori.

Encara que és difícil determinar de forma unívoca la contribució de cada acció urbanitzadora al fenomen del canvi climàtic, és possible formular un discurs a partir de dues qüestions que generen una preocupació social ben evident. D'una banda, l'interès per la sostenibilitat, que considera els elements de durabilitat, reciclatge i economia de les accions humanes que fan referència a la construcció i transformació del territori. De l'altra, l'aplicació del principi de precaució en l'actuació urbanitzadora, que busca la mitigació de les causes i l'adaptació de les actuacions a les noves condicions climàtiques.

La formació i evolució del sistema urbà és la primera qüestió que caldria tenir present a l'hora d'intentar comprendre la relació existent entre els processos d'urbanització i edificació del territori i el canvi climàtic. En el cas de Catalunya, el seu poblament es consolida als inicis de la industrialització, amb un sistema de ciutats que comanda els canvis i articula el territori. Posteriorment, el país passarà per un període de concentració i formació de l'àrea metropolitana de Barcelona –que acabarà reunint dos terços de la població total de Catalunya– i de desenvolupament turístic de la costa. Actualment, Catalunya experimenta un període d'expansió de la ciutat

difusa, amb interrogants molt importants sobre la sostenibilitat del model i les seves expectatives de futur.

La reflexió inicial que caldria fer sobre aquest procés i la seva dinàmica actual és l'avaluació dels possibles canvis climàtics que es puguin produir en el futur. La urbanització i l'edificació contemporànies es plantegen en uns termes diferents als emprats en períodes anteriors: la mecanització del treball i l'augment de la seva capacitat permeten modificar sense cap limitació les formes del lloc; la confiança en la tècnica fa que se sigui molt més agosarat en termes que afecten l'aigua i el seu control; la disminució dels costos de transport ha *deslocalitzat* la procedència dels materials i les tècniques, l'acceleració de la dinàmica urbanitzadora i la confiança absoluta en el progrés tècnic han canviat les formes de fer tradicionals, fet que ha comportat la pèrdua de l'equilibri assolit com a resultat de les limitacions tècniques i econòmiques de les accions anteriors.

Durant aquest període, la taca urbana de Catalunya ha crescut de forma relativament paral·lela a l'evolució demogràfica del país, amb models d'ocupació del territori amb una densitat mitjana –alta. Aquesta evolució ha experimentat un canvi important amb l'aparició del turisme a la costa, el fenomen de la segona residència i, sobretot, amb les transformacions produïdes en la regió metropolitana de Barcelona a partir dels anys setanta, quan s'inicia un procés de desconcentració residencial. Aquest fet s'ha traduït en una extensió molt important de la taca urbanitzada, amb un consum espacial molt elevat i un augment significatiu de les necessitats de mobilitat en vehicle privat.

Des del punt de vista ambiental, els fenòmens més negatius són l'augment de la mobilitat obli-

gada i la primacia del mitjans de transport privats. En aquest sentit, cal tenir present que el creixement urbanístic dispers i l'interès per l'habitatge de propietat enfront del de lloguer han comportat un increment de la mobilitat. Atès que aquests fenòmens no han anat acompanyats d'una extensió i millora dels serveis de transport públic (especialment el ferrocarril), s'ha acabat produint un augment molt significatiu en l'ús de vehicle particular, més contaminant i energèticament menys eficient.

Des de mitjan segle XIX el sector de la construcció es troba immers en un procés de canvi molt important pel que fa a les tècniques utilitzades durant els segles precedents, tal i com també passa en l'àmbit de les infraestructures. Tot i que no es tracta d'un sector d'innovació tecnològica, ha esdevingut un sector productiu bàsic en les

economies occidentals; un sector transformador d'unes matèries primeres que, gràcies a la millora dels sistemes de transport i a l'increment de la seva capacitat, poden extreure's de llocs cada vegada més allunyats.

El producte que genera el sector de la construcció –l'immoble– té un cicle de vida relativament llarg i pot acollir diversos usos (comercial, industrial, equipament, lúdic, residencial, etc.) durant tot el seu període útil. Aquesta reutilització continuada dels edificis és positiva per la seva durabilitat, tot i que caldria tenir molt present el seu possible impacte ambiental, el qual no s'hauria d'avaluar exclusivament en el moment de la construcció sinó al llarg de tota la seva vida útil. Es planteja, doncs, el repte de dissenyar i construir edificis que tinguin un cicle de vida més harmonitzat amb els cicles ambientals.

B2.1. Introducció

Els efectes de la urbanització del territori sobre el canvi climàtic estan relacionats molt directament amb la forma i la intensitat dels canvis que s'han produït en el medi, la construcció d'infraestructures i la transformació del sòl rural en sòl urbà i urbanitzable. L'increment de població experimentat des dels inicis de la revolució industrial fins als nostres dies, el pas d'una societat rural a una d'urbana, l'augment de la mobilitat de béns i persones i els canvis en els usos i costums socials han modificat profundament les condicions d'ús i l'ocupació del territori. Aquesta transformació s'ha produït, especialment, a partir del moment en què el medi urbà ha passat a ser l'espai de residència habitual de la majoria de la població mundial.

Ara bé, l'estudi de la contribució antròpica al canvi climàtic és massa recent com perquè totes i cadascuna de les disciplines que estudien algunes de les seves conseqüències hagin elaborat una reflexió pròpia sobre quina influència té cada acció en la generació d'aquest fenomen. És cert, però, que comença a dibuixar-se un mapa de les interaccions que incideixen en la formació del clima a escala planetària i, per tant, és possible començar a elaborar un primers discurs qualitatiu que apunti quins són els aspectes més rellevants del que està passant.

D'altra banda, encara que és difícil determinar unívocament quins són els efectes de cada acció

urbanitzadora sobre el canvi climàtic –tant per manca d'indicadors específics sobre aquesta qüestió com per la inexistència d'estudis específics sobre la matèria–, és possible formular un discurs a partir de dues qüestions sobre les quals s'evidencia una forta preocupació social: la sostenibilitat i l'aplicació del principi de precaució en la urbanització del territori.

La primera planteja la necessitat de considerar les qüestions de durabilitat, reciclatge i economia de les accions humanes que fan referència a la construcció i transformació del territori. La segona considera que cal actuar des del principi de precaució, mitigant les causes del canvi climàtic i perseguint l'adaptació de les actuacions a les noves condicions climàtiques, sobretot davant de processos que es contemplen per a la zona mediterrània en els escenaris de l'IPCC per l'esdevenidor:

- L'augment de la temperatura mitjana anual.
- L'augment de les temperatures mínimes i màximes i la disminució de les diferències entre els seus respectius valors.
- L'augment de les precipitacions.
- La disminució de la zona coberta per la neu i el gel.
- L'ascens del nivell del mar.
- Especialment rellevant en el cas de Catalunya, l'augment de les precipitacions a l'hivern i dels períodes de sequera més intensos i freqüents a l'estiu.

No correspon que aquest capítol entri a discutir les causes finals del canvi climàtic i les seves implicacions, sinó que pretén centrar-se en certs processos de malbaratament i, per tant, de consum innecessari i excessiu del medi físic, que es puguin donar en l'acció urbanitzadora. Així, el principi de precaució defensat per Richard Lindzen –que afirma que «*construir societats més adaptables vol dir ajudar i invertir en les societats en desenvolupament. Des del meu punt de vista, aquest és l'autèntic principi de precaució*» (Lindzen, 2002)– resulta especialment important en els processos d'urbanització davant d'un període d'altres fluctuacions tèrmiques, siguin quines siguin les seves causes.

Aquest capítol s'estructura en dos apartats. El primer proposa una primera aproximació a la formació del sistema urbà de Catalunya, per entrar a analitzar posteriorment el model de creixement de cada període i els efectes territorials que ha suposat aquest procés, sobretot en termes de consum de sòl. Per tancar aquesta primera part es fa una aproximació als mecanismes –activitats i usos urbans– que han estat els motors bàsics d'aquests canvis, així com alguns dels efectes més significatius que provocà aquella dinàmica territorial, com ara un augment de la mobilitat obligada de la població.

El segon apartat està centrat en l'anàlisi de les tècniques emprades per a la transformació del sòl en sòl urbanitzat: les condicions tècniques de disseny i execució de les grans infraestructures i els seus efectes ambientals per una banda, i les condicions tècniques de disseny i execució de l'edificació per l'altra, afegint-hi una nota sobre el valor econòmic del producte immobiliari i les distorsions que ha introduït a tot el procés.

B2.2. La urbanització del territori català

B2.2.1. La formació del sistema urbà de Catalunya

La formació del sistema urbà català contemporani és el resultat d'un llarg procés històric que es pot dividir en quatre etapes:

1) Des de la crisi demogràfica del segle XIV fins a l'inici de la Revolució Industrial (principis del segle XVIII)

Aquesta etapa va des de les tres grans epidèmies de pesta del segle XIV –que redueixen la població d'aquell moment a la meitat– fins a principis del XVIII, quan es recupera la base demogràfica d'aquell segle. Es tracta d'un llarg període històric en el qual es dibuixa el sistema de ciutats i pobles que ha conformat la base urbana del nostre territori.

Durant quatre segles Catalunya és un país situat en una posició marginal en el mapa d'Europa –a partir del segle XV el món girarà cap a l'Atlàntic–, sense colònies i amb una base demogràfica molt dèbil, però amb un sistema jurídic que havia trencat amb les lleis medievals de tinença i explotació de la terra gràcies al resultat de les guerres dels Remences del segle XV (1462-72, 1482-85). Aquesta situació va obligar Catalunya a sobreviure amb els seus recursos naturals, tot i que gràcies a la Concòrdia de Guadalupe (1486) –que acaba amb aquelles guerres–, veurà recompensat el seu esforç per explotar la terra. Per això, durant aquest llarg període es posen les bases d'un poblament estretament lligat a la geografia del país, que explica l'estreta relació del sistema urbà català amb el seu territori.

2) Des de la Revolució Industrial fins a la segona dècada del segle XX

En aquesta etapa es produeix la incorporació de Catalunya al comerç amb Amèrica Llatina (segle XVIII), la progressiva industrialització del país (a partir del segle XIX) i la massiva emigració del camp cap a la ciutat, que transformen aquella societat rural en una societat urbana, en el qual el sistema de ciutats agrícoles consolidades en el període anterior esdevé la base per a una incipient societat industrial.

Des del punt de vista territorial, aquesta distribució poblacional relativament homogènia es decanta cap a la costa, on es produiran els canvis més importants a partir d'aquell moment. La po-

blació es concentra al litoral, on es construeixen les primeres grans infraestructures –els ferrocarrils– i es consoliden les principals ciutats, tot i l'existència d'algunes excepcions, com el rosari de colònies industrials que se situen al llarg del Ter i el Llobregat o les grans obres hidràuliques que es construeixen al Pla d'Urgell.

La transformació urbana del territori de finals del segle XIX no només és el resultat d'un procés d'acumulació residencial afavorit per la immigració, el creixement vegetatiu, l'aparició de llocs de treball industrial lligats a la ciutat i la millora de les infraestructures, sinó també d'un procés qualitatiu d'urbanització en el qual les ciutats es converteixen en els espais equipats que serveixen els territoris.

3) Des de la dècada dels anys 20 fins a la dels anys 70 del segle XX

La tercera etapa de formació de l'actual sistema urbà de Catalunya correspon al període de creixement i formació de l'àrea metropolitana de Barcelona, un període que comença als anys vint del segle passat i acaba als anys setanta, amb l'aturada del procés de concentració demogràfica i la inversió del cicle, que dona pas a un fenomen de desconcentració i expansió de la taca urbana que actualment encara està en curs.

Es tracta del període de creixement urbà més important de la història catalana, en el qual Barcelona i els pobles i ciutats del seu entorn arriben a agrupar els dos terços de la població de Catalunya. Paral·lelament, després del Pla d'Estabilització (a partir de 1950) el litoral esdevé l'espai del turisme de masses de sol i platja; un turisme que se suporta tant en la indústria de l'oci i l'allotjament com en el sector de la construcció (de la indústria turística i de segona residència).

4) Des dels anys 70 del segle XX fins ara

La quarta etapa és l'actual, caracteritzada per un creixement demogràfic molt lleuger (tot i que en els darrers anys torna a produir-se un increment

de la població, a causa de la immigració), però també per un augment extraordinari de la taca urbanitzada a causa del canvi de les formes de creixement urbà i l'aparició d'un tipus d'urbanització dispersa altament consumidora de sòl i dependent de les infraestructures de transport. En aquest nou estadi no només s'incrementa en gran mesura el sòl urbanitzat amb densitats baixes, sinó també els costos de la mobilitat, tant per l'increment del transport privat i l'abandonament del transport públic com per la dispersió dels usos i l'augment de la mobilitat obligada de la població.

B2.2.2. El model de creixement de cada període

Les quatre etapes descrites anteriorment no només corresponen a moments molt diversos des del punt de vista demogràfic, sinó també a models i formes de creixement molt diferents. Durant la primera etapa, el creixement urbà és molt lent i les poblacions es mantenen dins dels recintes emmurallats fins a finals del segle XVIII i principis del XIX. Al segle XIV, abans de les pestes que van reduir la població a la meitat, Pere III el Cerimoniós havia fet ampliar les muralles de diverses ciutats segons unes previsions que no es van acomplir fins quatre segles més tard.

Aquesta situació, sumada a una forma de creixement per agregació de petites peces –casa a casa– i a les tècniques emprades, donà peu a unes ciutats i pobles relativament semblants i immutables, que estaven molt ben integrats en el seu medi. Per qüestions econòmiques i tècniques, el poblament d'aquest període és enormement respectuós amb les condicions del lloc, tant per evitar riscos naturals com per treure els màxims avantatges de les condicions del medi. Per això, la posició i els medis emprats en la seva execució tenien una saviesa natural arrelada en els costums i la tradició.

La segona etapa és totalment diferent. El fort increment demogràfic –resultat de la immigració del camp a la ciutat i la millora de l'esperança de

vida— no es pot absorbir ni amb l'estoc d'habitatges que hi ha a les poblacions ni amb les formes de creixement parcial i pausat que s'havien desplegat fins a aquell moment. La societat passa de tenir un creixement demogràfic contingut a la necessitat de cobrir una demanda molt per sobre de la que podia oferir la ciutat tradicional. Un cop enderrocades les muralles (que han perdut el seu valor estratègic), el creixement urbà es resol amb la densificació del nucli —en aquest període se sobreedifica i substitueix gran part de l'edificació, perdent-se una part important de l'herència històrica de les ciutats— i la planificació d'àrees d'extensió de nova planta. Els dos models que s'utilitzen són el creixement sobre un eix viari i l'extensió en quadrícula amb un projecte d'eixample de la població.

Barcelona, que no havia pogut créixer per les restriccions militars del pla fora muralla que establí el Decret de Nova Planta, marca la pauta a través d'un projecte d'eixample d'enormes dimensions. Ildefons Cerdà proposa multiplicar per 10 la superfície de la ciutat històrica amb un pla que, pel tipus de regles que proposa —la quadrícula—, podria ser il·limitat. A les ciutats industrials de la primera corona de Barcelona (Mataró, Sabadell, Terrassa, Vilanova i la Geltrú, etc.) el creixement es formula a través d'exemples menors que normalment multipliquen per 3 o 4 la seva superfície.

A les ciutats interiors, on no se substitueix l'economia agrícola per la industrial i, per tant, no es produeix un creixement demogràfic tan important com en les altres (o inclús en les ciutats industrials en les primeres fases de la seva expansió), l'extensió s'ordena entorn a un nou eix viari: una rambla (Sabadell o Vilanova i la Geltrú), el carrer de l'estació (Vic o Valls), un sistema de rondes (Lleida o Reus) o un passeig marítim (Sant Feliu de Guíxols o Blanes).

Aquests models de creixement no només fan referència a la forma i la grandària de l'expansió dels nuclis urbans, sinó també a un canvi en el

tipus arquitectònic i en les formes de tinença i ús del teixit residencial. L'edificació urbana deixa de fer-se segons el tipus de casa artesanal heretada del període medieval —parcel·la estreta i profunda, construcció a partir de les dues parets mitgeres, taller en planta baixa i habitatge en les plantes pis— i passa a fer-se segons dos nous tipus: la casa de renda —edificació en alçada, façana ampla, dos habitatges per planta i utilització de la façana com a paret de càrrega— i l'habitatge suburbà —residencial unifamiliar, façana estreta i parets mitgeres de càrrega—. La primera, substituirà una part de l'edificació històrica dels nuclis i reomplirà els espais buits de l'interior de la muralla i, a més, servirà de pauta de l'Eixample Cerdà. La segona, serà la forma de creixement dels eixamples menors i les extensions suburbanes dels pobles industrials i les ciutats petites.

Aquest canvi tipològic també va lligat a certs canvis tecnològics. La construcció deixa de comptar exclusivament amb els materials que estan a l'abast de cada lloc gràcies als nous mitjans de transport —ferrocarril, navegació a vapor i, més tard, el transport amb vehicles amb motor de combustió interna—, la industrialització i l'abaratiment dels sistemes de producció. S'introdueixen materials com la ceràmica, el ferro fós (reblonat i laminat) i, a partir del 1900, el ciment i el formigó armat (en substitució de la pedra, la fusta o la calç). L'edificació deixa de fer-se amb materials fàcilment reciclables i procedents de l'entorn i es passa a utilitzar-ne d'altres més resistents i eficients, però de més difícil reutilització.

Des del punt de vista territorial, la construcció de grans obres públiques de comunicacions (xarxa de ferrocarrils i carreteres), hidràuliques (construcció de preses, xarxes de rec i canalitzacions per al sumministre d'aigua de boca a les poblacions) o urbanes (xarxes d'abastament d'aigua potable i de recollida d'aigües residuals, gas, electricitat, telefonia o enllumenat públic) van millorar les condicions de mobilitat, confort i habitabilitat de la població però, al mateix temps, van augmentar les diferències entre el camp i la ciu-

tat. El primer s'entenia com l'espai en el qual s'exploten els recursos naturals amb criteris d'equilibri i durabilitat i el segon com l'espai artificialitzat on es produeix la principal activitat humana.

En el tercer període es consoliden les tendències marcades en el període anterior, produint-se un procés de concentració urbana al voltant de Barcelona i a la costa. Per un cantó, la ciutat creix seguint la pauta de l'Eixample Cerdà i les extensions suburbanes de la primera perifèria –configurada pels nuclis històrics dels pobles annexats durant els anys anteriors–, però amb intensitats i densitats molt superiors a les previstes. Paral·lament, el refús a les condicions que imposa la ciutat industrial dóna peu a l'aparició d'un model de creixement de baixa densitat, la ciutat jardí, que s'ofereix com una alternativa a les zones turístiques i de segona residència i a les parts més perifèriques de la ciutat. L'agreuement del problema de l'habitatge i l'arribada d'un contingent migratori cada cop més gran s'afronten, principalment, amb dues altres formes d'ocupació residencial en un sistema metropolità barceloní cada cop més extens: la urbanització marginal i els polígons d'habitatge.

La primera, és una fórmula configurada per agrupacions d'habitatges autoconstruïts, que es diferencia del barraquisme perquè no se situa sobre terrenys de titularitat pública sinó en parcel·lacions il·legals de propietat privada. La segona és la promoció d'habitatges en edificació segons el model en bloc de l'arquitectura funcional, que va ser el tipus d'iniciativa preferida per l'administració en la construcció d'habitatges socials. Des d'una perspectiva urbanística, ambdues fórmules apareixen en posicions perifèriques i en sectors molt mal connectats amb la ciutat real. L'extensió de la taca metropolitana es va produir per salts i per addició de peces, sense una visió general que cohesionés i donés sentit al fenomen metropolità.

El darrer període de formació del sistema urbà català s'inicia l'endemà de la mort del dictador,

en plena crisi del petroli i en un país com Catalunya, sense grans indústries, un sector tèxtil en plena reestructuració, un sector de l'automòbil molt protegit per l'administració –a causa de la seva importància estratègica– i un conjunt de petites i mitjanes empreses amb una relativa capacitat d'adaptació als canvis. En aquest context, un dels motors per frenar els efectes socials de la crisi i consolidar la democràcia serà la «reconstrucció» de la ciutat.

L'acció de les administracions –especialment els ajuntaments– serà decisiva per tal que la població recuperi l'estima per la seva ciutat i la crisi econòmica no agreugi les contradiccions urbanes. Ara bé, aquest esforç alentirà el procés de concentració en un primer moment i el canviarà de sentit més tard. La desconcentració de Barcelona prendrà dues direccions: una part anirà cap a les poblacions de la seva regió metropolitana a la recerca de residència a un preu més assequible i l'altra –la que tindrà uns efectes decisius en l'extensió i creixement de la taca urbana– es desplegarà en urbanitzacions de baixa densitat, posant en marxa requalificacions urbanístiques aconseguides en el període franquista, que el planejament democràtic no va eliminar.

B2.2.3 El paper del planejament territorial i urbanístic a Catalunya en la segona meitat del segle xx

La qüestió de l'ordenació del sòl no apareix a Catalunya de forma generalitzada i amb voluntat d'abastar tot l'espai fins després de l'aprovació de la primera llei urbanística espanyola de 1956. Un segle abans, s'havien formulat els eixamples de les poblacions per resoldre les necessitats de creixement de les ciutats més importants. En aquest planejament, el territori de l'entorn de les poblacions és un espai de reserva per al creixement.

La primera reflexió general sobre tot el territori català no es produeix fins als anys trenta amb el *Regional Planning*, redactat pels germans Rubió i Tudurí, i el *Pla d'Infraestructures*, elaborat per l'enginyer Víctor Oms. El primer planteja l'orde-

nació de tot el territori català des de la recerca de la «vocació» de cada part, entesa com allò que és compatible amb les condicions naturals del lloc. El segon proposa un pla d'obres públiques per articular el país i equipar-lo amb els serveis mínims. Ambdós plans van ser una oportunitat desaproveitada d'avançar-se a les grans transformacions urbanes i territorials que es van produir a la segona meitat del segle xx i d'ordenar-ne els efectes.

En el mateix període es formulen dues reflexions –també desaprovechades– sobre Barcelona i l'incipient fenomen metropolità: el *Pla de la Gran Barcelona*, de l'arquitecte Rubió i Tudurí, que presenta les primeres idees sobre el que serà la ciutat metropolitana que embolcalli Collserola; i el *Pla Macià*, amb el projecte *Ciutat del Repòs*, que va ser redactat per un grup de joves arquitectes del moviment modern (el GATCPAC) i que presenta una reflexió sobre quina ha de ser l'escala de treball de la ciutat i la necessitat d'incorporar els serveis per a l'oci en el projecte territorial. En els dos casos es plantejaven algunes reflexions avançades sobre el fenomen metropolità. En el segon, a més, s'apuntava una de les grans qüestions que actualment afecten tot el món: el turisme.

El primer planejament urbanístic que es planteja el fenomen metropolità de Barcelona és el *Pla Comarcal de Barcelona i la seva zona d'influència* (any 1953), que ordena Barcelona i 28 municipis del seu entorn. L'esquema d'ordenació que es proposa preveu que el creixement s'articuli entorn dels centres històrics dels barris i pobles de l'àrea, seguint els corrents organícistes que prevalen en el pensament urbanístic del moment. El *boom* demogràfic i especulatiu dels anys posteriors, però, el supera immediatament, fent absolutament necessari revisar el model i ampliar territorialment l'àmbit de l'ordenació.

La revisió d'aquest pla –aprovada el 1976 i anomenada *Pla General Metropolità de Barcelona (PGM)*– afronta l'ordenació del conglomerat altament especulatiu que s'ha produït en aquells

anys sense modificar-ne l'àmbit, retalla el 30% de les expectatives urbanístiques generades, i fa les darreres reserves per cobrir els grans dèficits urbanístics d'equipaments, zones verdes i grans infraestructures que s'havien acumulat al llarg de vint-i-cinc anys.

Paral·lelament es produeixen dos fenòmens urbanístics d'enorme transcendència territorial, com són el desenvolupament de la costa com a espai turístic i l'aparició de grans promocions de segona residència en la segona línia del país. El procés de transformació del litoral es produeix en dues etapes. En una primera fase, el turisme es tradueix en la urbanització amb promocions de ciutat jardí als pobles de la costa i, en una segona, la taca urbanitzadora s'estén cap a zones de muntanya i terrenys de l'interior, on les primeres urbanitzacions de baixa densitat es transformen en àrees d'apartaments i edificis en alçada. En la segona línia, des de finals de la dècada dels seixanta s'inicia la transformació de grans finques boscoses en urbanitzacions de segona residència (sovint adquirides a través de subhasta). El planejament apareix, en aquests casos, com un simple tràmit administratiu per donar cobertura jurídica a un procés de transformacions territorials fetes sense cap criteri.

El resultat d'aquest procés va ser l'ocupació massiva del front de mar i l'aparició d'una gran taca d'urbanitzacions de segona residència de baixa densitat a l'interior, que en termes numèrics suposarà aproximadament un terç del parc total d'habitatges que actualment té el país.

La primera actuació pública iniciada immediatament després de la constitució dels primers ajuntaments democràtics fou la normalització del planejament urbanístic, amb la revisió dels plans generals de la majoria de municipis. Això va servir per treure del mercat una part dels terrenys no urbanitzats amb expectatives urbanístiques no justificades i per crear les reserves de sòl suficients per cobrir els dèficits urbanístics heretats. Paral·lelament, els ajuntaments van en-

degar una sèrie d'accions per rehabilitar i equipar els barris, dotar-los de nous espais públics i serveis i donar una nova empenta a les ciutats i pobles del país.

L'èxit de l'actuació urbanística de les institucions democràtiques, especialment de Barcelona amb la celebració dels Jocs Olímpics –amb els quals la ciutat se situa en el mapa internacional–, dona pas a un període on el planejament urbanístic perd el protagonisme que havia tingut en els primers anys de la democràcia a favor de grans operacions que intenten aprofitar les oportunitats que es presenten per empènyer econòmicament i social la ciutat. Barcelona i la seva àrea metropolitana són els territoris que tenen més capacitat per endegar alguna d'aquestes operacions: les transformacions proposades a la ciutat –el Poble Nou i l'àrea del Besòs–, inclosa la transformació de l'estació de la Sagrera; l'operació Delta entorn de l'aeroport del Prat; el port de Badalona, o la cobertura de la Gran Via a l'Hospitalet de Llobregat.

No obstant això, després de la crisi dels anys vuitanta en el món de la construcció, Catalunya entra en l'espiral d'especulació que ha aparegut al darrere de les polítiques de liberalització del mercat immobiliari i de debilitació del planejament urbanístic com a pacte social, que s'ha traduït en un reforçament de les tendències de desconcentració de la ciutat metropolitana i d'extensió de la taca urbanitzada.

B2.2.4. Les transformacions de la regió metropolitana de Barcelona

Per estudiar el procés de formació de la Catalunya urbana i, sobretot, els canvis que s'han produït en el període que va des de mitjan segle XIX als nostres dies, l'àrea que il·lustra millor el que ha passat és la regió metropolitana de Barcelona. Partint del primer cens de 1857, i seguint els comentaris i anotacions que fa el geògraf Joan Eugeni Sánchez al llibre *La construcció del territori metropolità* (Font et al., 1999), la regió metropolitana apareix com un territori relativament cen-

trat en el municipi de Barcelona –en el moment de confecció del cens s'estan enderrocant les muralles i encara no s'ha iniciat l'annexió dels diferents pobles del pla de Barcelona a aquesta ciutat–, que concentra el 35,7% de la població d'aquesta regió i només l'1% del total de la població de Catalunya.

La segona ciutat d'aquell moment és Mataró, amb 16.595 habitants, i les següents són Sabadell, Vilanova i la Geltrú i Badalona, que amb prou feines superen els 10.000 habitants cadascuna. En aquelles dates ja ha començat la construcció de la línia ferroviària Barcelona-Mataró (any 1848), que es clourà a finals de segle amb el tancament del vuit català, i ha aparegut el fenomen de l'estiueig a les poblacions termals i muntanyoses properes a Barcelona.

Des de 1857 fins a 1900, la població d'aquesta regió comença a créixer d'una manera diferencial a la resta del territori. Mentre que la població catalana creix un 19% en aquest període –una mitjana lleugerament inferior a l'espanyola, que és del 20,5%–, el creixement de la regió metropolitana és del 68% i el de Barcelona, considerada d'acord amb els seus límits territorials actuals, va créixer gairebé el doble, el 131,5%. Aquestes grans diferències de creixement s'expliquen com el resultat d'un procés de concentració de la població catalana cap al nou centre industrial del país, Barcelona, a partir d'aquell moment molt ben comunicada per ferrocarril. Això comporta l'abandonament d'àmplies zones agrícoles interiors i de municipis rurals.

El primer terç del segle XX coincideix amb un període de creixement exponencial de la població catalana i metropolitana sota l'impuls de la industrialització. L'any 1930, la població de Barcelona –que el 1921 incorpora el darrer municipi del pla, Sarrià– representa el 64,6% de la població total de la regió metropolitana i el 36% de la de Catalunya, mentre que la regió en el seu conjunt ja suposa més de la meitat de la població del Principat (el 55,8%). L'acabament de la xarxa fe-

rroviària, la millora de la xarxa de carreteres i la introducció de l'electricitat donen una empenta definitiva que es tradueix no només en termes demogràfics, sinó també econòmics. Així, per exemple, l'any 1936 el 64% de les empreses catalanes estaven localitzades a la regió metropolitana i el 37% al terme municipal de Barcelona.

Tal com diu Joan Eugeni Sánchez, *«la Guerra Civil va significar un canvi en les característiques del procés immigratori. El creixement poblacional dels anys posteriors a la guerra respondrà a una altra lògica, ja que l'arribada de persones procedents de la resta d'Espanya tindrà una component més pronunciada d'expulsió des dels territoris d'origen –ateses les condicions econòmiques i socials de la postguerra– que de necessitat de recursos humans a l'entorn barceloní. La continuïtat del flux immigratori aportarà una força de treball de baix cost que retardarà el procés de modernització del sistema productiu i allhora tindrà importants efectes territorials en la mesura que plantejarà greus problemes d'ocupació del sòl i d'habitatge, en un context de manca de rigor urbanístic i d'especulació»* (Font et al., 1999). L'any 1950 Barcelona concentra el 65,1% de la població de la regió metropolitana, la cota màxima a partir de la qual comença el procés de *metropolinització*, en el qual diferents municipis s'aniran sumant a aquesta dinàmica de creixement, superant en alguns moments els índexs de la ciutat central.

En el període 1950-1970, el procés de creixement i atracció de la immigració continua, tot estenent-se cap a les comarques del Maresme, el Llobregat, el Vallès Oriental i el Garraf. Al final d'aquest període, Barcelona ja forma un *continuum* urbà amb l'Hospitalet de Llobregat i Badalona, que s'han convertit en els dos municipis més grans després de Barcelona (amb 240.000 i 163.000 habitants, respectivament). El 1970, la regió metropolitana concentra el 70% de la població catalana.

A partir de l'any 1975, la ciutat de Barcelona comença a tenir una petita però constant davallada

demogràfica i la regió metropolitana perd pes percentual en el total català. Entre 1960 i 1975 la població resident passà de 2,5 milions a 4, mentre que en els vint anys següents el creixement tot just va ser de 200.000 persones. Aquest estancament, tanmateix, no es reflecteix en termes d'ocupació de sòl –ans el contrari– ja que durant aquest període la taca urbana pràcticament duplica la seva ocupació.

Una anàlisi més detallada d'aquest fenomen posa de manifest que no només s'ha produït un estancament demogràfic, sinó també un canvi en els pesos relatius de cada part. Així, mentre que la ciutat central perd població, la primera corona urbana es manté (en el període 1991-1996), si bé la part més propera a Barcelona –formada pels vuit municipis més grans– té pèrdues, les quals es compensen amb els guanys de la part més allunyada de la ciutat central. La segona corona metropolitana és la que experimenta el creixement més important.

Aquest fenomen de difusió del poblament cap als municipis menys densos –en detriment de l'àrea central– no només es produeix en aquesta àrea, sinó també entre els municipis més densos i les seves perifèries. En el quinquenni 1995-2000, el conjunt de municipis amb menys de 20.000 habitants –on l'any 1991 residia tot just el 14% de la població metropolitana– gairebé ha triplicat el seu poblament, mentre que els municipis de més de 100.000 habitants han perdut població (Nel-lo, 2003).

En resum, la formació del sistema urbà català es fonamenta en les formes que pren el poblament de la Catalunya agrària i es consolida als inicis de la industrialització, amb un sistema de ciutats que comandarà els canvis i articularà el territori. Posteriorment, el país passarà per un període de concentració i formació de l'àrea metropolitana de Barcelona –que reunirà els dos terços de la població catalana– i de desenvolupament turístic de la costa. Actualment, Catalunya viu un període d'estancament demogràfic –que està canviant en

aquests darrers anys— i d'expansió de la ciutat difusa, amb enormes interrogants sobre la sostenibilitat del model i les seves expectatives de futur.

B2.3. La situació actual del procés d'urbanització del territori català

B2.3.1. L'ocupació de sòl urbà a Catalunya

La primera reflexió que cal fer sobre el procés de formació urbana de Catalunya i la seva dinàmica actual és avaluar com i quan s'ha produït aquest procés i l'adequació o no d'aquesta transformació. Al capdavant, es tracta de la modificació de les condicions d'un lloc per adequar-les a uns altres usos. Aquesta operació, però, s'ha produït des que l'home està present al planeta i ha afectat tot el territori. L'*antropofornització* de la Terra és un procés que ha actuat negativament en alguns casos, reduint la biodiversitat del medi i fent-lo menys sostenible, però en d'altres casos l'ha enriquit. Per això, *el canvi de les condicions del lloc i la transformació del sòl rural en sòl urbà* s'han d'avaluar des de l'adequació o no de la forma com s'han produït i en termes de quantitat de sòl posat en joc.

Actualment, quan es parla d'aquests processos, es considera que la urbanització s'ha realitzat amb uns medis i una radicalitat totalment desconeguts en períodes anteriors. D'alguna manera, es creu que en el passat la capacitat de l'home per transformar el lloc estava limitada per la tècnica i els rendiments que s'esperaven del seu esforç. La lluita per la subsistència i l'hàbitat passava per trobar un equilibri entre l'home i la natura, per aprofitar les formes del lloc i reduir costos de l'assentament, per dialogar amb l'aigua i evitar els riscos que comporta, per usar els materials del lloc i reduir costos de transport, per aprofitar l'experiència històrica com a font per a la pràctica consuetudinària, etc.

La urbanització i l'edificació contemporànies es plantegen en uns termes totalment diferents. La mecanització del treball i l'augment de la seva capacitat permeten modificar sense cap limita-

ció les formes del lloc; la confiança en la tècnica fa que se sigui molt agosarat en temes que afecten l'aigua i el seu control; la disminució dels costos de transport ha deslocalitzat la procedència dels materials i les tècniques, l'acceleració de la dinàmica urbanitzadora i la confiança absoluta en el progrés tècnic menystenen els coneixements tradicionals de tal manera que s'ha perdut aquell equilibri que feia que la transformació urbana fos més reversible i menys consumidora de sòl.

Abans d'iniciar una exposició més detallada de les transformacions tècniques i dels usos del sòl que han suposat aquest procés d'urbanització, cal apuntar que el fet més significatiu que ha succeït en aquests darrers anys és la forta acceleració que s'ha donat en la transformació de sòl en espai urbà, al marge del que s'ha produït des dels inicis de la revolució industrial i, més concretament, de l'anomenada revolució demogràfica i d'immigració del camp a la ciutat.

Malauradament, no hi ha cap estudi seriós sobre el procés d'ocupació urbana del sòl a Catalunya des de mitjan segle XIX. Recentment, gràcies a l'aparició de les tècniques de teledetecció per satèl·lit i als avenços dels sistemes d'informació geogràfica s'han iniciat una sèrie de treballs sobre aquest fenomen en algunes àrees del país. La més estudiada fins ara és la regió metropolitana de Barcelona, sobre la qual s'ha obert una forta polèmica per les implicacions de caràcter polític que es volien treure. En qualsevol cas, al marge d'aquestes controvèrsies polítiques, s'han plantejat qüestions metodològiques —de fotointerpretació, escala, taxonomia, etc.— que han obligat a prendre certes cauteles respecte a les dades publicades fins ara. En qualsevol cas, atesa la magnitud del procés endegat en els darrers vint anys, les conclusions no seran gaire diferents.

B2.3.2. El consum de sòl urbanitzat a la regió metropolitana de Barcelona

Segons les dades subministrades pels estudis per a la redacció del *Pla Territorial Metropolità de*

Barcelona, i d'acord amb la taula B2.1, el sòl ocupat per la urbanització des de l'Edat Mitjana fins a l'any 1992 s'ha multiplicat pràcticament per cent (96,27), amb uns ritmes que fins al segle XVII només doblen la taca anterior; del XVII fins a principis del XIX, gairebé es torna a doblar; el 1880 es torna a repetir l'operació respecte a les xifres de principis de segle; el 1920, un altre cop; el 1972, un altre, i el 1986 un altre cop més. El 1992 es produeix una inflexió i s'alenteix aquest creixement.

Si es compara aquesta evolució –sense cap dubte molt aproximada, ja que les fonts disponibles de cada període són molt desiguals– amb l'evolució de la població en aquesta regió, especialment a la segona meitat del segle XX (taula B2.2), es constata que mentre en el període que va del 1950 al 1991 la població creix una mica més del doble a tota la regió metropolitana de Barcelona, la taca urbana estimada a la taula B2.1 es multiplica per quatre.

A l'estudi *La construcció del territori Metropolità* (Font et al., 1999) –en un apartat elaborat a partir del cens d'edificació de 1990–, Josep Maria Vilanova apunta alguns aspectes que clarifiquen

i complementen la possible interpretació d'aquell creixement, al mateix temps que posa alguns interrogants sobre la taula. Segons aquest autor, «A les dècades dels anys cinquanta i seixanta, el procés edificatori doblarà el parc construït (anterior). A aquest període corresponen 137.454 edificis, el 33,3% del total del cens de 1990. Analitzada per dècades, la intensitat edificatòria és creixent: als anys cinquanta es doblarà la de la dècada anterior (del 6 al 12,5%), i la dels anys seixanta se situarà en el 20,8%.»

Per a la dècada posterior, del 1970 al 1980: «La intensitat edificatòria d'aquesta dècada supera la de qualsevol altra anterior, inclosa la dels anys seixanta, ja que els 93.113 edificis construïts suposen el 22,5% del total del cens de 1990». Finalment: «La dècada dels anys vuitanta és el període de contracció generalitzada en relació amb les intensitats edificatòries de les dues dècades anteriors. Així, l'edificació d'aquesta dècada suma 62.316 edificis, el 15,1% del total del cens del 1990».

Si s'analitzen de forma comparativa les dades de creixement de la taca urbanitzada de la taula B2.2. amb els comentaris anteriors, s'observa una coincidència relativa entre el creixement de

COMARCA	Edat Mitjana	Segles XVI-XVII	Segles XVIII-XIX	Any 1880	Any 1920	Any 1956	Any 1972	Any 1986	Any 1992
Alt Penedès	60	96	161	267	457	600	1.057	2.077	2.539
Baix Llobregat	97	167	282	461	596	1.319	3.869	7.494	8.670
Barcelonès	137	225	307	1.025	2.304	5.126	6.968	8.496	8.956
Garraf	11	21	70	120	170	291	694	2.051	2.350
Maresme	87	158	296	461	600	946	2.071	5.281	6.017
Vallès Occidental	49	100	199	464	783	2.278	4.780	8.272	9.871
Vallès Oriental	40	72	134	262	410	931	2.393	6.628	7.905
Total	481	839	1.448	3.060	5.320	11.491	21.832	40.299	46.308

Taula B2.1. Evolució històrica de l'ocupació urbana del territori per períodes i comarques en valors absoluts (hectàrees acumulades)
Font: Pla Territorial Metropolità de Barcelona. Document Provisional, Abril 1998. Memòria.

Àmbits	Any 1950	Any 1960	Any 1970	Any 1975	Any 1981	Any 1986	Any 1991
Barcelona	1.280.179	1.557.863	1.741.979	1.751.136	1.752.627	1.701.812	1.643.542
Resta àrea metropolitana	272.479	456.646	982.624	1.257.634	1.392.386	1.381.541	1.394.221
Total àrea metropolitana	1.552.658	2.014.509	2.724.603	3.008.770	3.145.013	3.083.353	3.037.763
Resta regió metropolitana	413.633	522.224	841.359	1.010.943	1.093.863	1.146.174	1.226.659
Total regió metropolitana	1.966.291	2.536.733	3.565.962	4.019.713	4.238.876	4.229.527	4.264.422
Resta Catalunya	1.274.022	1.359.138	1.541.644	1.640.680	1.717.538	1.749.111	1.795.072
Total Catalunya	3.240.313	3.895.871	5.107.606	5.660.393	5.956.414	5.978.638	6.059.494

Taula B2.2. Població, creixement absolut i creixement relatiu a Catalunya, per àmbits territorials (període 1950-1991)

Font: Dinàmiques Metropolitanas a l'Àrea i la Regió de Barcelona. Àrea metropolitana de Barcelona. Mancomunitat de municipis.

la taca edificada i el nombre d'edificis construïts, que canvia radicalment a partir de la dècada dels vuitanta. Des dels cinquanta fins a finals dels setanta s'edifica el 55% dels edificis del parc immobiliari de l'any 1990 i només el 15,1% d'edificis de la dècada dels vuitanta, essent la resta anteriors a aquestes dates. Pel que fa a la taca, però, la seva superfície ha passat d'11.491 hectàrees el 1956 a 21.832 el 1972, a 40.299 l'any 1986 i 46.308 l'any 1992. En altres paraules, mentre que a la darrera dècada només s'ha construït el 15,1% dels edificis censats el 1990, la taca urbana s'ha doblat en extensió.

Està clar que s'està jugant amb xifres procedents de fonts diverses, que no coincideixen temporalment, però també és cert que –tot i acceptar que es pot incórrer en errors molt greus– les dades són prou significatives com per poder afirmar que el procés català d'urbanització ha sofert un canvi qualitatiu en les darreres dècades, que ha influït de forma decisiva en el consum de sòl a la regió metropolitana de Barcelona.

Aquest canvi es pot avaluar d'una forma més detallada a partir de les dades que ha publicat la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona en els documents *Dinàmiques metropolitanas a l'àrea i la regió de Barcelona* (any 1995) i

El territori Metropolità de Barcelona. Dades bàsiques, evolució recent i perspectives (any 2003). La primera publicació ofería un quadre sobre l'ocupació del sòl segons usos en dos moments històrics –anys 1987 i 1992– (taula B2.3) i, la segona, dues taules referides als usos del sòl de l'any 2000 (taula B2.4 i figura B2.1) en números absoluts, en percentatges segons cada ús i la distribució percentual del sòl residencial segons tipologia.

Segons aquestes taules, la taca residencial de la regió metropolitana ha passat d'ocupar el 12,8% del territori, el 1987, a ocupar-ne el 14,4% el 1992 i el 18,14% l'any 2000, resultant un guany percentual d'aproximadament més de dos punts cada cinc anys. El gran salt es va fer durant la dècada anterior, quan es dobla la taca de principis dels setanta. Ara bé, el que ha canviat és que mentre els creixements residencials densos són relativament raonables –ja que es passa del 4,8% de 1987, al 5% de 1992 i al 3,5% l'any 2000, on evidentment s'han aplicat criteris més restrictius en la interpretació del que són els teixits densos– la taca de residencial extensiu ha passat del 3,7% de 1987, al 6,9% del 1992 i al 6,8% del 2000. Tot i el ball de números que resulta de comparar aquestes xifres –que s'ha d'interpretar a partir de les crítiques fetes a les primeres dades que es van donar– el fet objectiu és que mentre

Infraestructures i medi urbà Ricard Pié, Robert Vergés, Josep Maria Vilanova i Joan Lluís Zamora

Classificacions del sòl ocupat, segons usos		Regió metropolitana			
LANDSAT-87	PTMB-92	1987 (LANDSAT)		1992 (PTMB)	
		Ha	%	Ha	%
	Casc antic	-	-	3.818,6	1,2
	Densificació urbana	-	-	7.357,5	2,2
	Eixample	-	-	1.785,8	0,6
	(Total illa tancada)	-	-	9.143,3	2,8
	Polígons	-	-	1.929,4	0,6
	Plurifamiliar aïllada	-	-	1.325,3	0,4
	(Total aïllada plurifamiliar)	-	-	3.454,7	1,0
Nuclis urbans	(Total nuclis urbans)	15.494	4,8	16.216,60	5,0
Baixa densitat	Baixa densitat	12.029	3,7	22.333,90	6,9
Total residencial	Total residencial	27.523	8,5	38.550,50	11,9
	Zones industrials	-	-	7.956,60	2,5
Zones industr. i comerc.	(Zones industr. i comerc.)	10.901	3,4	7.956,60	2,5
Infraestructures viàries	-	3.009	0,9	-	-
(Total infraestructures)	-	3.009	-	-	-
Total urbanitzat	Total urbanitzat consolidat	41.433	12,8	46.507,10	14,4
Agrícola		85.272	26,2	-	-
Forestal		197.721	60,8	-	-
Altres		673	0,2	-	-
Total no urbanitzat	(Total no urbanitzat)	238.666	87,2	277.045,90	85,6
TOTAL SÒL	(TOTAL SÒL)	325.099	100	323.553,00	100

Nota: S'indiquen entre parèntesis els conceptes que no apareixen explícitament a les classificacions originals, però que s'incorporen aquí per tal de facilitar les comparacions. En el cas de les xifres, els parèntesis indiquen que s'ha substituït la manca d'informació original per les dades oficials de superfície total dels àmbits corresponents.

Taula B2.3. Ocupació del sòl segons usos (anys 1987 i 1992)

Fonts: Regió 1987: Pla Territorial Metropolità de Barcelona. Dades numèriques. Maig 1993. (Superfícies calculades per l'ICC a partir d'imatges LANDSAT). Regió i Àrea 1992: Pla Territorial Metropolità de Barcelona. Base de dades subministrada directament. Àrea 1992: MMAMB. Mapa d'usos del sòl 1992.

Ús	Barcelona	Àrea sense BCN	Rondes	Resta Àrea	Total Àrea	Resta Regió	Total Regió
Residencial dens	3.238,60	3.250,40	1.898,30	1.352,10	6.489,00	5.027,70	11.516,70
Residencial extensiu	527,30	4.907,60	441,10	4.466,60	5.434,90	16.857,80	22.292,70
Parcs, equipaments, Comerç	1.575,00	2.155,70	1.055,50	1.100,20	3.730,70	2.945,20	6.675,90
Indústria, Infraestructures	2.552,00	5.592,90	2.366,00	3.226,90	8.144,90	10.179,30	18.324,20
Total urbanitzat	7.892,90	15.906,60	5.760,90	10.145,70	23.799,50	35.010,00	58.809,50
Agrícola	11,20	8.122,00	1.722,60	6.399,40	8.144,90	64.402,80	72.536,00
Forestal	2.019,20	27.228,00	4.327,70	22.900,30	29.247,20	156.713,00	185.960,20
Altres usos	115,20	2.181,50	564,50	1.617,70	2.296,70	4.564,40	6.843,10
Total no urbanitzat	2.145,60	37.531,50	6.614,80	30.916,70	39.677,10	225.622,20	265.339,30
Total	10.038,50	53.438,10	12.375,70	41.062,40	63.476,60	260.672,20	324.148,80

Taula B2.4. Usos del sòl al territori metropolità de Barcelona l'any 2000 (en hectàrees)

Font: El territori metropolità de Barcelona. Dades bàsiques, evolució i perspectives. Àrea Metropolitana de Barcelona.

la superfície de residencial en baixa densitat era inferior a la taca dels nuclis urbans el 1987, en els darrers estudis es posa de manifest que la baixa densitat s'ha convertit en el major consumidor de sòl l'any 2000, fins a l'extrem de doblar la superfície de les àrees residencials denses.

En aquest moment, d'acord amb el que mostra la figura B2.1, a la regió metropolitana el 65,9% del sòl urbanitzat està ocupat per residència de baixa densitat. Si s'exclou d'aquest càlcul l'àrea metropolitana de Barcelona, el percentatge s'incrementa fins al 77%, tot i que dins d'aquest àmbit territorial, inclosa Barcelona, la baixa densitat representa el 45,6% de la taca urbanitzada.

Així doncs, la taca urbana de Catalunya ha tingut un creixement relativament paral·lel a l'evolució demogràfica del país, amb models d'ocupació que es movien en la densitat mitjana i alta. Aquesta evolució experimenta un canvi important amb l'aparició del turisme a la costa i la segona residència; però sobretot a partir dels anys setanta, quan comença un procés de desconcentració re-

sidencial a la regió metropolitana de Barcelona que es tradueix en una extensió de la taca urbanitzada, amb el desenvolupament d'àrees de baixa densitat que no havien despertat massa atenció en el moment de revisar els planejaments urbanístics endegats pels ajuntaments democràtics. Aquests desenvolupaments urbanístics han esdevingut grans consumidors d'espai i generadors d'una alta mobilitat en vehicle privat.

B2.3.3. L'ocupació de la costa i el fenomen turístic

No es pot entendre la globalitat del procés urbanitzador català sense considerar els fenòmens derivats del lleure i el turisme. Una part important de la construcció d'aquests darrers anys a Catalunya ha estat destinada a aquest segment de la demanda. Inicialment, aquests processos s'han localitzat al litoral, però després s'han estès—de manera molt intensa en els darrers anys— als espais de muntanya, sobretot a les comarques pirinenques.

Aquest fenomen s'ha centrat en l'oferta residencial amb un model molt extensiu, excepte en

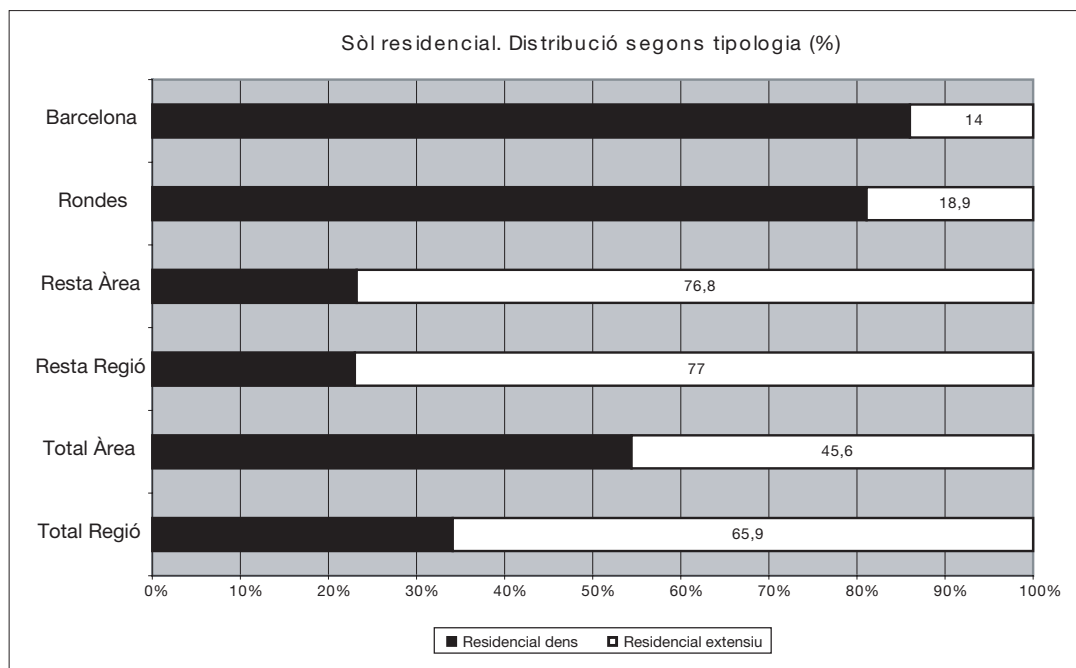


Figura B2.1. Distribució del sòl residencial (en %) al territori metropolità de Barcelona l'any 2000

Font: El territori Metropolità de Barcelona. Dades bàsiques, evolució i perspectives. Àrea Metropolitana de Barcelona.

certs llocs de la costa i algunes estacions d'esquí, on han estat acompanyats d'infraestructures per al lleure, sovint amb models molt depredadors del sòl com són els parcs temàtics, els camps de golf, les marines o les instal·lacions d'esquí. Aquests usos podrien haver-se implantat igualment seguint pautes que reconeguessin els trets específics de cada lloc, des dels constitutius del medi i el paisatge fins a la seva compatibilitat amb les activitats no urbanes de l'entorn, però quasi sempre s'han plantejat de forma apriorística, des d'una imatge estereotipada del lloc.

La pressió del sector del turisme sobre l'economia ha estat molt forta, tant en el sector de l'edificació residencial com en els serveis. Aquesta pressió edificatòria ja no es produeix a l'entorn dels nuclis tradicionals, sinó que està depredant espais de gran valor paisatgístic i cultural malmetent els llocs més significatius, que justifiquen el turisme i el gaudi de l'espai.

Des del punt de vista del consum de sòl i les grans xifres del turisme costaner (Pié, 1993):

«Quantitativament, el parc d'habitatges dels municipis costaners i d'aquells situats a menys de 20 minuts de l'aigua s'ha disparat en els darrers anys. En els anys 60, el nombre total d'habitatges es va gairebé duplicar, i es va triplicar en els municipis costaners fora de la comarca de Barcelona. Als anys setanta es van incorporar al boom els municipis de segona línia de mar.

Durant la primera dècada el creixement de la primera residència fou d'1,33 vegades, i el de la segona i d'estiuig va ser de 2,25 vegades més. En aquells anys, per cada cinc habitatges fixes n'hi havia un de segon. Al cap de deu anys, en la dècada dels setanta, aquesta proporció es va reduir a la meitat, i el parc de segona residència i de turisme es va doblar.

Si excloem de la costa les comarques del Barcelonès i la ciutat de Tarragona, dues àrees bàsicament de primera residència, el 1970, per cada dos habitatges de població fixa n'hi havia 1,2 de turístic. El 1981 el nombre d'habitatges d'un tipus i de l'altre era el mateix. Si solament ens referim als municipis costaners, el 1970 hi havia un 10% menys d'habitatges turístics que de primera residència, i el 1981 un 25% més.

En termes de població, sumades les capacitats del parc d'habitatges, els llits hotelers i les places de càmping, el 1981, si no comptem la comarca del Barcelonès, els municipis costaners passaven de tenir 1.100.000 persones a l'hivern a aixoplugar-ne 4.600.000 a l'estiu.»

Dades més recents confirmen aquest escenari, mentre que estudis específics sobre algunes de les àrees més representatives de la costa dibuixen una situació extrema. Segons un treball recent elaborat pel Departament de Geografia de la Universitat de Girona, l'any 1957 només l'1% de la superfície de la Costa Brava estava urbanitzada. Actualment, aquest percentatge és del 15%. En 45 anys, el perímetre del sòl urbà a Cadaqués s'ha multiplicat per 8, a Tossa de Mar i Platja d'Aro per 10 i a Lloret de Mar per 41 (Arbolí i Sandoval, 2003).

Catalunya –la regió més visitada de l'Estat espanyol– ha experimentat un creixement continuat del nombre de turistes que l'han visitada, que està hipotecant cada cop més el paisatge costaner; a més, a poc a poc està envaint la sego-

na línia de la costa, repetint els mateixos errors que s'han comès al litoral.

B2.3.4. El consum de sòl per part de les grans infraestructures

Les grans infraestructures no només han modificat substancialment les condicions del lloc i les seves relacions, sinó que poden ser avaluades en els mateixos termes d'ocupació del sòl que els processos d'urbanització i el fenomen turístic. De fet, l'opinió generalitzada és que les infraestructures de transport –especialment la xarxa viària i ferroviària– ocupen una gran quantitat de superfície, tenen una gran incidència en la impermeabilització del sòl i, en general, alteren les condicions naturals del lloc.

Tanmateix, d'acord amb l'estudi de *Parametrizació de la utilització del sòl a Catalunya* (Reines, 1994), es veu que això no és així (taula B2.5). L'ocupació del sòl per part d'infraestructures en tres comarques representatives del conjunt de Catalunya és molt reduïda. Únicament té una certa significació en una comarca metropolitana, com és el Maresme, on supera lleugerament l'1%. En canvi, al Bages i la Garrotxa l'ocupació del sòl per part de les infraestructures se situa entre el 3 i el 4 per mil de la superfície total de la comarca.

De fet, tal com apunta aquest estudi, la incidència de la urbanització és molt més important. Així, al Maresme, el sòl urbà i urbanitzable representa el 23% de la superfície de la comarca, mentre que al Bages i la Garrotxa representa el 4% i el 5%, res-

Comarca	Superfície (Km²)	Carreteres i autopistes	Ferrocarrils	Total infraestructures	Sòl urbà i urbanitzable
Maresme	396,9	0,98%	0,12%	1,10%	23,23%
Bages	1.295,17	0,39%	0,04%	0,43%	4,24%
Garrotxa	734,18	0,29%	0,00%	0,29%	5,12%

Taula B2.5. Parametrizació de la utilització del sòl al Maresme, el Bages i La Garrotxa (any 1994)
Font: «Parametrización de la utilización del suelo en Cataluña» (Reines, 1994).

Infraestructures i medi urbà Ricard Pié, Robert Vergés, Josep Maria Vilanova i Joan Lluís Zamora

	SÒL URBÀ		SÒL URBANITZABLE					
	ha	%	TOTAL		PROGRAMAT		NO PROGRAMAT	
			ha	%	ha	%	ha	%
ALT Penedès	2.766	4,7	1.506	2,5	1.088	1,8	418	0,7
BAIX LLOBREGAT	9.786	20,1	6.666	13,7	3.870	8	2.796	5,7
BARCELONÈS	10.196	71,3	590	4,1	341	2,4	249	1,7
GARRAF	1.861	10,1	2.662	14,5	2.373	12,9	289	1,6
MARESME	5.461	13,8	3.618	9,1	3.109	7,8	509	1,3
VALLÈS OCCIDENTAL	10.741	18,5	9.394	16,2	5.769	9,9	3.625	6,2
VALLÈS ORIENTAL	8.955	10,5	4.848	5,7	3.360	3,9	1.488	1,7
TOTAL	49.766	15,4	29.284	9	19.910	6,1	9.374	2,9

	SÒL NO URBANITZABLE								SÒL OCUPAT PER XARXES BÀSIQUES (*)	
	TOTAL		PROTEGIT		COMÚ		PERIURBÀ		ha	%
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
ALT Penedès	55.099	92,8	35.741	60,2	18.416	31,0	942	1,6	1.218	2,1
BAIX LLOBREGAT	32.281	66,2	21.091	43,3	10.065	20,7	1.125	2,3	1.181	2,4
BARCELONÈS	3.521	24,6	422	2,9	1.053	7,4	2.046	14,3	643	4,5
GARRAF	13.911	75,4	8.967	48,6	4.190	22,7	754	4,1	451	2,4
MARESME	30.656	77,1	18.286	46	10.892	27,4	1.478	3,7	1.041	2,6
VALLÈS OCCIDENTAL	38.036	65,3	21.129	36,3	15.439	26,5	1.468	2,5	1.478	2,5
VALLÈS ORIENTAL	71.514	83,8	48.225	56,5	21.373	25,1	1.916	2,2	1.532	1,8
TOTAL	245.018	75,6	153.861	47,5	81.428	25,1	9.729	3,0	7.544	2,3

(*) Inclou les xarxes viària, ferroviària, elèctrica, d'abastament, de sanejament, de gas i d'oleoductes. Les amplades considerades no inclouen la servitud d'afectació.

Nota: El sòl urbà, urbanitzable i no urbanitzable sumen el 100% de cada comarca. Per tant, inclouen les xarxes bàsiques.

Taula B2.6. Superfície (total i relativa) corresponent a cada tipus de sòl a la regió metropolitana de Barcelona (any 1992)
Font: Pla Territorial Metropolità de Barcelona. Document Provisional, Abril 1998. Memòria.

pectivament. En definitiva, la incidència de la urbanització és entre 10 i 20 vegades més gran que la de la construcció d'infraestructures.

Les dades subministrades pels estudis del *Pla Territorial Metropolità de Barcelona* confirmen les mateixes conclusions. Segons s'observa a la taula B2.6, l'any 1992 el sòl ocupat per xarxes bàsiques —entre les quals s'inclouen totes les xarxes de comunicacions viàries, ferroviàries, elèctriques, de sanejament, de gas i d'oleoductes, sense incloure les servituds d'afectació—, era el 2,3% del total a tota la regió metropolitana. Al Barcelonès aquest percentatge s'eleva fins al 4,5% i al Vallès Oriental la xifra es redueix a l'1,8%.

Els motius pels quals es tendeix a sobrevalorar la incidència de les infraestructures en l'ocupació del territori són diversos, però s'en poden destacar dos: per un cantó, pel fet que el coneixement que es té del territori s'obtingui desplaçant-nos per carreteres i ferrocarrils i, en conseqüència, una part del nostre camp de visió estigui sempre ocupat per infraestructures en un percentatge important; per l'altre, perquè les obres públiques acostumen a realitzar-se de cop, per la qual cosa tenen un impacte subjectiu molt més important que el procés d'urbanització, que es realitza mitjançant petites actuacions repartides al llarg del temps.

És cert, però, que si s'estengués l'estudi de les infraestructures a les infraestructures urbanes, el percentatge augmentaria considerablement. De fet, el percentatge de sòl residencial ocupat per totes les infraestructures urbanes es mou entre el 30% i el 45% del sòl urbanitzat, en funció de la densitat, el tipus i l'ordenació de cada àrea. En qualsevol cas, és impossible deslligar-les del teixit edificat, ja que han d'habilitar els terrenys adjacents per a la seva edificació i no es plantegen amb la radicalitat que, de vegades, es formulen les xarxes bàsiques, a causa d'aquesta necessitat de mantenir la relació amb tot el sòl circumdant. Per això té sentit diferenciar les dues infraestructures i avaluar-les diferenciadament.

B2.4. Els usos del sòl i la mobilitat

B2.4.1. La irreversibilitat del procés urbanitzador i la dinàmica dels usos urbans

La transformació del sòl rural en espai urbanitzat comporta un conjunt d'operacions d'una enorme transcendència: refer el relleu natural d'un lloc —que passa a ser dominat per la topografia dels carrers—, introduir xarxes de serveis, amb materials artificials que aportin energies i recursos necessaris per als nous usos urbans, adaptar els terrenys adjacents a les infraestructures urbanes per fer-los accessibles des dels vials i, finalment, construir diversos tipus d'edificació per ubicar-hi els usos propis de la ciutat. Els efectes d'aquesta seqüència suposen la recreació d'un nou paisatge, que esdevé totalment diferent d'aquell del qual es partia.

Aquest conjunt d'operacions fa que la transformació del sòl agrícola o forestal en urbanitzat sigui un procés de molt difícil reversió, especialment quan els usos urbans que hi són presents es consoliden. Aquests usos poden canviar, tal com ensenya la història de la ciutat, però en molts pocs casos retornen al punt de partida; excepte en situacions molt singulars o per culpa de grans catàstrofes que puguin portar a la total desaparició d'una societat. La inèrcia històrica del canvi urbanístic fa pràcticament irreversible el procés —un procés molt costós—, no només en termes de consum i desaparició d'espai rural, sinó també en termes socials, econòmics i tecnològics; el que fa notar la força i determinació dels usos i activitats que s'hi aixopluguen a favor d'aquest canvi. D'alguna manera, es pot afirmar que el procés d'urbanització del territori no és un fenomen natural, sinó el resultat del traspàs d'una societat rural a una societat urbana i de la capacitat i força de certs fenòmens socials, polítics i econòmics que es produeixen en el seu interior.

Així doncs, el procés urbanitzador d'extensió i reforma de la ciutat és el resultat de canvis molt importants en els usos i formes del comportament de la societat. De forma molt esquemàtica,

aquests usos es poden agrupar en tres grans paquets: els residencials, que es tradueixen en edificació residencial de tipus molt diversos, des de l'habitatge absolutament privatiu a les formes residencials més col·lectives; les activitats productives, sobretot les que fan referència a la indústria del sector econòmic secundari, en totes les seves branques excepte la indústria del sector primari, que generalment no té un caràcter urbà, i les activitats del sector terciari, especialment el comerç i els serveis.

A la ciutat tradicional, aquests usos es van situar a l'espai urbà de manera complexa fins al primer terç del segle XX, sovint en una intensa relació entre si (en alguns casos de forma inadequada). Les ciutats catalanes madures (Busquets, 1992) —les ciutats històriques que provenen d'aquella Catalunya agrícola dels segles XVII i XVIII— encara mantenen una bona part d'aquesta complexitat, que avui es reconeix com un valor altament positiu. A les ciutats recents —quasi totes elles situades a l'àrea metropolitana de Barcelona i formades a l'entorn de petits nuclis rurals que s'han desenvolupat en molt pocs anys—, els teixits urbans han tendit a una certa especialització funcional, seguint les tesis del *Moviment Modern* i donant peu a un conglomerat urbà fet de la suma de peces diverses, que funcionen de forma independent.

A la ciutat difusa —que actualment es produeix amb la intensitat i extensió que es marcaven en el primer apartat sobre les dimensions de la taca urbana— la baixa densitat de la ocupació residencial dilueix les relacions urbanes, segrega els usos i impossibilita la formació de xarxes d'infraestructures, sistemes de transport, equipaments o serveis col·lectius que donin suport al conjunt i justifiquin el caràcter urbà del fenomen.

La dinàmica econòmica actual, els processos de globalització i el canvi de localització de les activitats han modificat aquella relació biunívoca que hi havia entre la ciutat i els usos i les activitats urbanes. Actualment, l'espai ciutadà s'ha disgregat perquè els usos i les activitats urbanes han depas-

sat els límits de les ciutats tradicionals i s'han produït en un marc territorial molt més ampli. No es tracta d'un procés de desconcentració o descentralització de la ciutat, sinó d'una dinàmica de difusió molt més caòtica del que era propi de la ciutat, que afecta a un espai més ampli: la rodalia de la ciutat, els entorns metropolitans de mitjana o gran dimensió o les regions metropolitanes, com la que es produeix en el cas de Barcelona.

Aquest nou marc de relació genera un increment altíssim de la demanda de mobilitat de les activitats i de la població, que es converteix en el motor fonamental del canvi i la generació de demanda de creixement en territoris i poblacions que fins ara estaven al marge del fenomen urbanístic fins i tot en moments amb un creixement demogràfic lleuger, com succeeix actualment a Catalunya.

Així doncs, la interpretació de les dades d'ocupació urbana que s'han tractat a l'apartat anterior mereixen una reflexió sobre el paper que ha jugat el procés de canvi dels usos urbans i les noves formes de vida de la comunitat.

B2.4.2. La dinàmica dels usos industrials i l'aparició de nous espais urbans per als usos terciaris i els serveis

Els estudis més recents sobre l'evolució de la urbanització en algunes parts del territori català mostren, clarament, que certes transformacions del sector productiu que han tingut lloc des de finals dels anys setanta fins ara han tingut una enorme transcendència en la configuració actual de la ciutat i el territori. La reconversió industrial, producte de l'evolució de l'economia mundial i les dificultats de convivència de la indústria amb la residència, així com la possibilitat de finançar aquella reconversió amb les plusvàlues urbanes generades per les velles instal·lacions a l'interior de la ciutat, han portat a una important relocalització de les activitats industrials urbanes a les rodalies de la ciutat, buscant la proximitat amb les grans infraestructures de transport en entorns industrials exclusius, lluny de les àrees residencials i les activitats terciàries urbanes,

que està canviant el mapa productiu de Catalunya.

Certs polígons industrials preexistents i d'altres de nova planta –així com implantacions de grans peces productives– estan caracteritzant el nou paisatge territorial català, en un canvi que és molt important des del punt de vista quantitatiu, però encara més des del qualitatiu, per l'efecte que tenen aquestes implantacions sobre les xarxes de comunicació i transport i sobre la relocalització de la població relacionada amb aquest segment de l'economia catalana.

Encara que falten dades precises sobre la magnitud d'aquest èxode en termes de sòl, l'estudi *El territori Metropolità de Barcelona* apunta que «*La Regió Metropolitana de Barcelona, l'any 2000, té una població ocupada d'1.906.000 persones. El 25% (470.000) són llocs de treball industrial. En els últims 10 anys, ha perdut 125.000 llocs de treball en el sector de la indústria manufacturera. El consum de sòl industrial, en canvi, ha tingut un fort creixement: de tot el que hi havia disponible, ara n'hi ha ocupat el doble que fa 10 anys*» (Busquets, 1992). En altres paraules, la taca industrial s'ha estès significativament en aquests darrers anys sobre els territoris de la ciutat difusa –prenent formes molt extensives, amb una forta demanda de sostre construït per treballador (70-80 m²)–, que ha arrossegat una part de la població resident de la ciutat cap aquest territori difús i ha incidit considerablement en la mobilitat obligada residència-treball de la població que resta en els llocs de residència anteriors.

Com a contrapartida a aquest procés, les velles instal·lacions industrials de la ciutat –molt sovint situades en àrees urbanes centrals– s'han convertit en espais per a la seva requalificació interna, oferint un ventall d'oportunitats per reequilibrar el conjunt urbà i territorial, des d'opcions relacionades amb noves activitats econòmiques –essencialment les terciàries– fins a l'habitatge.

Així doncs, la *desindustrialització* de les ciutats tradicionals ha tingut com a contrapunt la trans-

formació del sector terciari de la ciutat (Busquets, 1992), que s'ha resituat en els districtes centrals i en grans superfícies terciàries, sobre els eixos de comunicació territorial, modificant substancialment els hàbits socials de la població pel que fa a la seva relació amb els serveis i els seus hàbits comercials. Per un cantó, els centres urbans –especialment la ciutat de Barcelona– s'han especialitzat en serveis als sectors productius i en R+D. Barcelona, l'any 2000, concentra un segment de la població activa amb un alt nivell de coneixements: el 60% de la regió metropolitana i el 48% de Catalunya.

D'altra banda, la irrupció de les grans superfícies comercials situades als afores de la ciutat afectà el comerç al detall –una bona part del qual ha tancat– i va canviar els hàbits de compra de la població, en part, també arrossegats per la incorporació de la dona al treball i les transformacions en la composició del nucli familiar.

El trasllat de la indústria manufacturera als afores de la ciutat, l'especialització terciària dels centres urbans i el nou mapa comercial –lligat a la pràctica inexistència d'un mercat residencial de lloguer i a les rigideses que imposa un parc d'habitatges en propietat– expliquen l'elevat increment de la mobilitat individual, només parcialment canalitzada a través de les xarxes de transport públic, progressivament més febles a mesura que ens allunyem del centre barceloní, fins a arribar a indrets on la seva incidència és gairebé imperceptible.

Segons l'*Enquesta de Mobilitat Quotidiana 2001* –realitzada per l'Autoritat del Transport Metropolità– publicada el gener de 2003, la mobilitat a la regió metropolitana de Barcelona va augmentar el 3,4% entre els anys 1996 i 2001. La mobilitat obligada representava el 28% del total, superant el 24% de la no obligada (compres, gestions, lleure, etc.). D'altra banda, també s'apunta que dels 50 milions de desplaçaments setmanals que es produeixen, només el 25,4% es realitzen en transport públic. En termes de distribució territorial, si bé l'any 2000 l'espai inte-

rior de les rondes de Barcelona acollia el 42% del total dels desplaçaments de la regió –xifra similar al seu pes demogràfic–, un 25% corresponia als fluxos d'entrades i sortides per les entrades d'accés a les rondes i la resta es distribuïa de forma semblant entre els fluxos per les vies d'accés a l'aglomeració central, que agrupa tota la taca urbana contínua més enllà de les rondes i els moviments interns (Busquets, 1992).

B2.4.3. Les dinàmiques residencials i el mercat immobiliari

Per completar el panorama, recentment s'ha produït un doble procés de caràcter general arreu del territori. Per una part, la dinàmica del sector immobiliari està forçant el desplaçament d'una part de la població fora de les ciutats tradicionals, bé per factors econòmics –que impedeixen l'accés a l'habitatge en les àrees centrals–, bé per l'expectativa d'una millor qualitat residencial en les ofertes de fora de la ciutat. Per l'altra, les ciutats tradicionals tornen a ser espais receptors de la nova immigració, la de caràcter econòmic i també la cultural, que troba dins de les ciutats –per diferents motius de preu o posició– un habitatge més adequat.

Els creixements s'han distribuït generalment en dos entorns urbans diferents: l'habitatge més assequible per a la mobilitat de caràcter econòmic en tipologies plurifamiliars s'ha situat en les extensions de les ciutats més tradicionals, mentre que la mobilitat a la recerca d'un entorn residencial de major qualitat s'ha situat en entorns de baixa densitat, majoritàriament omplint les urbanitzacions heretades de l'etapa franquista –inicialment de segona residència i progressivament convertides en espais de residència habitual–, processos que també estan incidint en àrees amb vocació d'origen turístic. També s'ha d'apuntar la formació de nous sectors o extensions urbanes de mitjana densitat a molts municipis, destinats principalment a cases unifamiliars adossades.

Per tant, el creixement del sòl urbanitzat d'ús principal residencial no ha estat equivalent al

creixement del parc d'habitatges, amb una punta històrica els darrers anys amb xifres properes als 70.000 d'habitatges nous anuals, atès que una part important s'ha situat sobre sòls ja compromesos en etapes anteriors. L'enorme increment de la mobilitat quotidiana de la població, al qual s'ha de sumar l'increment del transport de mercaderies, és el resultat no tant d'una ciutat dispersa o difusa que el planejament i la gestió urbanística municipal han frenat –en absència d'un planejament territorial només anunciat–, sinó d'una redistribució territorial i urbana de les activitats productives, dels serveis i d'un mercat de l'habitatge abandonat a la lògica implacable de la lliure oferta; sense contrapès de polítiques públiques de defensa de l'estabilitat i la cohesió de la població en el territori.

B2.4.4. Els canvis en la mobilitat i el transport

Tal com s'ha exposat a l'apartat anterior, la dinàmica urbana recent està incrementant les necessitats de mobilitat de la població per efecte del canvi de localització de les activitats industrials, la recentralització de les activitats terciàries, els canvis del mapa comercial i la rigidesa de la localització residencial, sense que al mateix temps s'hagi incrementat l'oferta de transport públic.

De fet, els canvis en la mobilitat i la pèrdua de protagonisme del transport públic ja venen produint-se des de fa uns anys. El ferrocarril –que va ser el sistema de transport hegemònic durant la segona meitat del segle XIX i la primera meitat del XX– va decaure de forma radical a partir de la segona meitat del segle XX, amb la irrupció de l'automòbil. Així, més del 90% dels viatges terrestres que es fan actualment es realitzen per carretera, tant de transport de viatgers com de mercaderies (taules B2.7 i B2.8).

Per una altra banda, el transport aeri ha sofert un increment espectacular. En el cas de l'aeroport de Barcelona, el volum de viatgers ha tingut un increment del 113,52% en els últims deu anys (taula B2.9).

Pel que fa a la regió metropolitana de Barcelona, el desplaçament a peu ha estat el mode de transport predominant (38%) segons l'*Enquesta de Mobilitat 2001*, seguit del transport privat (36,5%) i el públic (25,4%). Malgrat les diverses mesures de promoció i les noves fórmules tarifàries, el transport públic no només no ha estat capaç de recuperar pes respecte del privat, sinó que n'ha seguit perdent.

Busquets (1992) apunta que segons les dades disponibles, referides a àmbits i segments de població no totalment idèntics, entre els anys 1996 i 2001 el transport privat hauria augmentat poc més d'1 punt, mentre que el públic n'hauria disminuït com a mínim 2,5. De la mateixa manera, afirma que pel que fa al transport privat, l'ús del cotxe com a conductor és molt més freqüent (21,9%) que no pas com a acompanyant (9,1%), fet del qual resulta un índex d'ocupació mitjana per vehicle molt reduït (1,4 persones). Finalment, també apunta que «*La concentració (...) pel que fa al transport col·lectiu: el 85% dels viatges que es realitzen al conjunt de la regió metropolitana en mitjans públics es produeixen a l'aglomeració central*».

Des del punt de vista ambiental, és evident que es produeixen dos fenòmens negatius en termes de mobilitat i transport: per un costat, des de mitjan segle passat hi ha un retrocés del ferrocarril com a medi de transport preferent a favor del transport privat amb vehicles de motor d'explosió interna i de l'aviació, que es caracteritzen per la important emissió de gasos amb efecte d'hivernacle, davant dels modes guiats per rails, energèticament molt més eficients i menys contaminants. A les àrees urbanes, per l'altra banda, el creixement dispers dificulta la implantació del transport públic i fomenta la utilització majoritària del vehicle privat.

B2.5. Les condicions tècniques d'execució de les grans infraestructures i els seus efectes ambientals

La contribució de la urbanització al canvi climàtic no només poden relacionar-se amb els proble-

	Carretera	Ferrocarril
Any 1953	40%	60%
Any 1961	70%	30%
Any 1990	91%	9%

Taula B2.7. Distribució percentual de l'ús dels diversos mitjans de transport de viatgers a l'Estat espanyol (anys 1953, 1961 i 1990)
Font: Union Internationale des Chemins de Fer (UIC) i RENFE.

	Carretera	Ferrocarril
Estat espanyol	93%	7%
França	70%	30%
Alemanya	79%	21%
Gran Bretanya	90%	10%

Taula B2.8. Distribució modal (en %) del transport de mercaderies a l'Estat espanyol, França, Alemanya i Gran Bretanya (any 1994)
Font: Union Internationale des Chemins de Fer (UIC) i RENFE.

Any	Passatgers	Increment respecte l'any anterior	Increment respecte l'any 1993
1993	9.998.398	-	-
1994	10.647.285	6,49%	6,49%
1995	11.727.814	10,15%	17,30%
1996	13.434.679	14,55%	34,37%
1997	15.065.953	12,14%	50,68%
1998	16.194.805	7,49%	61,97%
1999	17.421.938	7,58%	74,25%
2000	19.809.567	13,70%	98,13%
2001	20.745.536	4,72%	107,49%
2002	21.348.211	2,91%	113,52%

Taula B2.9. Nombre de passatgers a l'aeroport de Barcelona (període 1993-2002)
Font: Aena.

mes que comporta el consum de sòl, la dinàmica dels usos urbans i els efectes que produeix aquesta situació en termes de demanda de mobilitat i transport, sinó també amb les tècniques i els materials utilitzats en el seu disseny i execució.

B2.5.1. El canvi tecnològic en les infraestructures de comunicació

El disseny de les infraestructures de comunicació va experimentar un canvi molt important a partir de la introducció dels mitjans de transports impulsats per diferents motors de tipus mecànic. Aquest fet va revolucionar les comunicacions i va introduir nous criteris en el disseny i la construcció per poder aprofitar els avantatges que suposaven les noves tecnologies de transport.

El ferrocarril i la resta de tipus de transport guiats per rails segueixen criteris de disseny molt estrictes, per les fortes limitacions que tenen respecte als pendents de la traça i als radis de gir, a fi i efecte de permetre el pas dels vehicles a la velocitat més elevada que sigui possible. Per aquesta raó, el ferrocarril és la primera infraestructura moderna que va haver de realitzar un gran esforç tecnològic per obrir-se camí en territoris amb dificultats topogràfiques. Aquelles restriccions tècniques –que van obligar a construir trinxeres, grans terraplens, túnels, ponts i aqüeductes– van desenganxar el ferrocarril del territori natural, convertint aquells artefactes en una barrera física, que tallava comunicacions, els recorreguts de l'aigua o la continuïtat de sistemes naturals.

Així mateix, les vies terrestres es van desentendre del camí històric que resseguia el terreny en la mesura que es van anar especialitzant, prenent geometries de disseny cada cop més autònomes. La carretera, l'autovia o l'autopista es plantegen des de criteris d'eficiència circulatoria que no sempre són respectuosos amb les condicions del lloc. De fet, molt sovint es construeixen amb una certa prepotència, producte de l'augment de la capacitat tècnica per moure terres i traslladar les terres sobrants a abocadors molt llunyans. Aquesta capacitat ha deixat de

banda alguns criteris de disseny, com el d'economitzar aquestes actuacions i compensar les terres excavades amb les terres sobreposades, que en les grans obres del segle XIX expliquen la cura i el respecte que es tenia pel territori.

D'aquesta manera, les grans infraestructures de comunicació –al marge de les seves funcions com a canals de trànsit– actualment plantegen problemes de tall de sistemes naturals per on transcorren i, sobretot, en relació amb el control de l'aigua (qüestió fonamental perquè no només afecta a la relació de la infraestructura amb el seu territori sinó també amb la seva mateixa durabilitat).

Si un dels possibles efectes del canvi climàtic a Catalunya pot ser l'augment de les pluges torrencials, es pot preveure l'aparició de greus problemes en les infraestructures de comunicació si no es prenen les mesures per adaptar-les a aquests canvis. D'alguna manera, caldrà revisar alguns criteris tècnics –excessivament refiats en les seves pràctiques–, no només per assegurar la supervivència d'aquestes infraestructures, sinó també per evitar els efectes perniciosos en el seu entorn, com les inundacions per culpa d'una mala resolució tècnica dels problemes que pot comportar el canvi climàtic.

B2.5.2. Les xarxes de sanejament

Alguns dels efectes més importants que produeix la urbanització són la impermeabilització de grans superfícies de sòl, l'actuació sobre torrents, rieres i altres cursos d'aigua, i en alguns casos, l'ocupació d'àrees inundables. Per una altra banda, l'aglomeració urbana és un dels grans consumidors d'aigua i el gran generador d'aigües negres, que per raons sanitàries i ecològiques s'han de canalitzar i evacuar fora de la ciutat. Les xarxes de sanejament necessàries per afrontar aquestes necessitats, tant si són unitàries com separatives, són les infraestructures urbanes més vulnerables a les pluges. Els riscos, al marge de tenir o no un disseny adequat, provenen de taps per la càrrega sòlida de l'aigua (especialment vegetació) i també dels rebentaments

que es produeixen als col·lectors en entrar en càrrega, amb efectes catastròfics per a les àrees urbanes.

Les xarxes d'aigües pluvials actualment es dimensionen per períodes de retorn petit –de l'ordre de deu anys–, que corresponen a pluges freqüents. En aquest sentit, el canvi climàtic té poca incidència si s'accepta, com fins ara, que les xarxes de pluvials no han d'absorbir pluges de períodes de retorn alt. Quan es produeixi aquesta contingència, l'aigua circularà per les calçades dels carrers, per considerar-se que és una situació extraordinària.

Convé esmentar que darrerament es comencen a construir dipòsits de laminació, l'objectiu dels quals és fer disminuir el cabal màxim que circula per un determinat col·lector en moments punta. Quan comença a ploure –si es disposa d'un dipòsit buit–, el cabal de sortida que va a parar al col·lector és inferior a l'entrada mentre el dipòsit pugui recollir una part de l'aigua, que no evacuarà fins després de passat el temporal. A Barcelona, on s'han construït diversos dipòsits d'aquestes característiques, s'ha aconseguit que no es produeixin desbordaments per pluges inferiors a un període de retorn de 10 anys.

En qualsevol cas, a més d'aquestes consideracions sobre les condicions genèriques de les xarxes de sanejament, cal esmentar que certes condicions de càlcul i disseny d'aquestes fora dels grans nuclis urbans plantegen dubtes seriosos sobre la seva capacitat i manteniment. Si això se suma a les consideracions exposades anteriorment, es posa de manifest la necessitat de reconsiderar els criteris de disseny i construcció que s'han aplicat fins ara.

B2.5.3. La previsió d'inundacions

El possible increment de les inundacions, si augmenten la freqüència i la magnitud de les pluges torrencials com a conseqüència del canvi climàtic, mereix un comentari a part. Fins ara, davant d'aquestes situacions s'ha tendit a aplicar solu-

cions d'obra dura. Cal recordar, però, que les inundacions són un fenomen natural que actua de forma positiva –quant a cabal– aigües avall de la zona inundada, ja que la inundació actua com un embassament que lamina l'avinguda i facilita la recàrrega de l'aqüífer. Per tant, segons aquest model teòric, l'aplicació generalitzada de mesures de defensa contra la inundació, tal com s'ha vingut produint –amb la construcció d'embassaments a les capçaleres de les conques, canalització dels rius, construcció de motes, etc.–, implica renunciar als beneficis que comporta la inundació i, al mateix temps, significa confiar exclusivament en grans obres d'infraestructura per controlar el comportament de l'aigua.

Malauradament, moltes d'aquestes mesures de defensa s'han pres amb posterioritat a alguns episodis dramàtics, com ara les grans inundacions de la dècada dels seixanta, que van destruir alguns barris d'autoconstrucció de diverses poblacions del Vallès, o episodis menys dramàtics, com els que han afectat poblacions turístiques edificades en zones inundables o que s'han vist afectades indirectament per culpa de grans obres d'infraestructures que han tallat els desguassos naturals del terreny (com ha passat recentment en algunes zones del delta del Llobregat), sense una estratègia a termini mitjà que afronti el problema en tota la seva globalitat.

Tanmateix, es fa difícil pensar que es puguin restituir i reservar els espais inundables per laminar l'aigua que porten les grans pluges torrencials, perquè els marges dels rius i rieres de Catalunya estan densament poblats o tenen una utilització molt intensa. Per la seva banda, les zones planes –potencialment inundables– tenen un alt valor agrícola. Ara bé, davant de les qüestions que planteja el canvi climàtic, caldrà anar més enllà de les mesures d'ordre legal que s'han pres fins ara per evitar la urbanització dels terrenys inundables i afrontar solucions alternatives per resoldre els problemes que tindran les àrees urbanitzades, on augmentarà el risc d'inundació.

B2.5.4. Les necessitats d'aigua i els recursos disponibles

Les previsions sobre les conseqüències del canvi climàtic a Catalunya no només parlen d'episodis de grans pluges, sinó també de períodes de sequera més intensos i freqüents. Si això es produeix, la garantia de subministrament d'aigua disminuirà i, com a conseqüència, cal esperar altres efectes molt importants. En aquest sentit, el Centre d'Estudis Hidrològics del cos d'enginyers de l'exèrcit dels Estats Units d'Amèrica diu: «*Generalment es consideren intolerables els dèficits en l'abastament d'aigua potable. Tanmateix, es pot admetre alguna disminució en el volum destinat a usos municipals o industrials sense produir efectes econòmics greus, reduint alguns dels usos menys importants, com el rec de jardins, rentat de cotxes, etc. Dèficits superiors al 10% solen produir danys notables*»

En la situació actual, les simulacions realitzades a la regió metropolitana de Barcelona posen de manifest que en un de cada deu anys ja es produeixen dèficits superiors al 10%. Evidentment, si hi ha períodes de sequera més intensos i freqüents i continua l'augment de població dels darrers anys, la situació tendirà a empitjorar de forma notable.

Cal disposar d'infraestructures adaptables per fer front a aquesta situació i poder-ne encarar altres més extremes. Això es pot aconseguir diversificant les fonts de subministrament i connectant les xarxes. Els experts preveuen que els efectes del canvi climàtic –pel que fa a l'augment de períodes de sequera, que es tracten en detall en altres capítols d'aquesta publicació– seran especialment importants a les nostres latituds. Aquest fet posa de relleu que és recomanable anar a buscar fonts de subministrament alternatiu a zones climàtiques diferents i sense els mateixos problemes.

Cal recordar que els regadius poden patir les conseqüències del canvi climàtic de manera doble. Per un costat, per la disminució de la garantia del regadiu i, per l'altre, per l'augment de la tempera-

tura mitjana, que incrementa l'evaporació de l'aigua i, en conseqüència, la necessitat de més aigua per a la vegetació. En el cas del regadius, no es justifiquen actuacions per a l'abastiment d'aigua potable com les esmentades. L'agricultura no pot fer front al cost de portar aigua de llocs allunyats ni tampoc la construcció d'infraestructures redundants; per això, l'opció més raonable passa per reduir les necessitats d'aigua, modernitzant els regadius de forma que amb menys aigua puguin aconseguir la mateixa producció.

Finalment, davant d'un escenari més complicat que el present, els aqüífers actuals esdevenen unes peces claus per fer front a la variabilitat climàtica, ja que actuen com a grans magatzems estratègics. La seva protecció és essencial per poder mantenir, almenys, la mateixa capacitat de resposta que actualment es té. Cal, al mateix temps, afavorir la infiltració d'aigua als aqüífers, tant la que prové de la pluja com la que discorre pels rius i rieres, raó per la qual s'ha d'evitar la impermeabilització superficial dels aqüífers i protegir-los de la contaminació.

B2.6. El producte immobiliari com a producte financer i econòmic

L'edificació, com les infraestructures, està en un procés de canvi molt important des de mitjan segle XIX pel que fa a les tècniques que es van emprar al llarg dels segles precedents. Tot i que no constitueix un sector d'innovació tecnològica –com el de l'automòbil abans de la crisi del petroli o el de les tecnologies de la comunicació i els nous materials en l'actualitat– resulta un sector productiu bàsic de l'economia occidental.

La construcció és un sector transformador de matèries primeres, que s'extreuen tant del medi geogràfic proper com d'arreu del món gràcies a la capacitat i millora dels sistemes de transport, els quals han posat a l'abast materials i productes que eren impensables fa molt pocs anys, quan el nombre de productes a disposició del sector es podien comptar amb els dits de la mà a Catalunya.

El producte que genera el sector de l'edificació –l'immoble– presenta un cicle de vida relativament llarg si se'l compara amb la resta de béns de consum i tendeix a comportar-se com un contenidor, que acull funcions diverses al llarg de la seva vida (comercial, industrial, equipament, lúdic, residencial). Aquesta reutilització continuada dels edificis, que es transmeten per herència d'una generació a la següent, és positiva per la seva durabilitat, però cal mantenir-se alerta sobre el seu impacte ambiental, que s'ha d'avaluar al llarg de tota la seva vida i no exclusivament en el moment de la seva construcció.

Fins fa pocs anys, l'edificació era un sector que generava pocs residus, ja que l'enderroc era una procés de reciclatge i els residus rebutjats eren inerts. Avui en dia, això ja no és així: pràcticament no es reutilitza res perquè els residus gairebé no es classifiquen i resulta més econòmic i normatiu construir amb materials de primera mà. D'altra banda, però, cal destacar el notable increment del nombre d'actuacions de rehabilitació, reforma i ampliació del parc existent, fet que suposa un canvi en la manera de fer dels darrers anys.

Com a sector productiu, la construcció es caracteritza per la seva dispersió geogràfica en el territori català i per les múltiples diferències que hi ha entre cada intervenció, quant a grandària i intensitat: des de la petita casa rehabilitada per al turisme rural al Pirineu fins al gran centre comercial metropolitana d'obertura continuada.

Com a sector mercantil, la construcció presenta uns trets diferencials propis: pràcticament no hi ha estocs, el mercat de segona mà és molt important i la innovació tècnica no és encara un aspecte rellevant per a l'usuari. D'altra banda, és un bé molt marcat pel seu vessant patrimonial, estètic-cultural i d'adaptació al lloc, aspectes que incideixen decisivament en la configuració actual dels nostres edificis.

Finalment, cal apuntar que els agents promotors d'aquest sector, a diferència dels promotors de

les grans infraestructures, pertanyen al sector privat. Així doncs, mentre que les grans inversions en infraestructures provenen de l'Administració –aproximadament el 50% prové de l'Estat i l'altre 50% es reparteix a parts iguals entre les administracions autonòmiques i els ajuntaments¹–, l'edificació està en mans de la iniciativa privada, si es deixen de banda els equipaments públics i petites promocions d'habitatge protegit.

Per acabar aquesta introducció genèrica sobre el sector, cal remarcar que el fet edificatori ha passat de tenir un valor d'ús a esdevenir un bé de consum en poques dècades. Abans es construïa per a l'ús propi, mentre que ara es construeix per a un consumidor desconegut: un emigrant, un turista o una parella jove. Aquest canvi s'ha produït simultàniament a la transformació de l'habitatge en el principal valor de canvi de les famílies catalanes. Tots els estalviadors, des de les famílies fins a les empreses, han patrimonialitzat els seus capitals excedents invertint en noves edificacions, esperant d'elles la generació de plusvàlues segures. Si això era cert en èpoques de postguerra i emigració, ara té un component molt més especulatiu i fictici; fins i tot es parla d'un dany col·lateral del propi progrés. Aquesta sobrevaloració explica, en part, l'expansió urbanística desorbitada que viu tot l'Estat espanyol: segons dades recents s'han edificat més habitatges a l'Estat espanyol durant l'any 2003 que a França i Alemanya plegats durant el mateix període.

B2.7. Les qüestions ambientals en el disseny dels edificis

B2.7.1. L'edificació modela el clima i el clima modela l'edificació

Tradicionalment, es reconeixia als edificis el seu paper de configuradors del clima interior de què gaudeixen els seus usuaris, modificant en part els paràmetres no desitjats del clima exterior. La implantació i generalització dels sistemes mecànics

1. Aquests percentatges corresponen a totes les inversions destinades a obres públiques i equipaments públics. Font: elaboració pròpia.

i energètics de condicionament artificial del clima en els darrers 100 anys ha fet baixar la guàrdia als arquitectes en aquest aspecte i ha dispensat els nous edificis d'aquesta tasca ancestral de reguladors passius de les condicions climàtiques ambientals. Als anys vuitanta del segle passat es va iniciar, amb els edificis anomenats bioclimàtics, una recuperació d'aquella funció ancestral dels edificis com a reguladors del clima més immediat als seus propis habitants, mitjançant sistemes passius o l'aprofitament de les energies naturals disponibles en un determinat emplaçament.

També és cert que els edificis són uns dels principals responsables de la creació de les condicions últimes del microclima urbà: temperatura, humitat, radiació i ventilació. Aquestes condicions poden ser hàbilment modelades per l'edificació, creant carrers i places amb millors condicions ambientals que les mesurables en el clima natural de la zona. Això és així, no tan sols per l'efecte de la pròpia ordenació urbanística (sol-ombra, sobrevent-sotavent, a cobert-descobert), sinó també pels materials de tancament i revestiment emprats en les cobertes i façanes; materials que poden ser, entre altres, absorbents de la humitat (com les teules de ceràmica o els arrebossats de morter de calç), reflectants de la radiació solar (com els metalls polits i el vidre) o captadors d'energia (com les claraboies i les plaques solars).

B2.7.2. Les tipologies edificatòries

L'edificació entre mitgeres ha estat tradicionalment la més dominant a Catalunya, probablement per les limitacions del propi país (necessitats de defensa, pobresa de recursos, poca capacitat de mobilitat, aprofitament del bon sol, simplicitat de la tècnica constructiva, etc.). En el decurs del segle xx, aquests factors han deixat de ser limitatius –menys amenaces externes, més riquesa de recursos, més capacitat de mobilitat, capacitat per a l'ocupació de nous sòls, innovació en les tècniques constructives, etc.– i han començat a aparèixer més edificis aïllats, més alts, més extensos i de formes més complexes. En resum, una pèrdua de la compacitat tradicional que es combinava amb l'existència de patis, eixi-

des, galeries, interiors de mansana, etc.; és a dir, espais intermedis entre la casa i el carrer que actuaven com a intercanviadors i reguladors climàtics. Aquests espais intermedis semiprotegits servien per crear zones a recer del sol, el vent i la pluja dominants. Igualment, si s'obrien amb intel·ligència i sincronia les obertures, es creaven corrents d'aire que transportaven les condicions d'humitat i temperatura més favorables en cada cas.

Els nous tipus d'edificis que a poc a poc s'han generalitzat a Catalunya, afavorits per la propietat horitzontal (la casa de pisos de propietat amb diversos habitatges per replà), la generalització de l'automòbil privat (grans aparcaments a l'aire lliure per tot arreu i torres escampades pel bosc) o l'edificació turística amb «vistes» (edificis aïllats dels nuclis històrics i sense formar carrer) s'han trobat també amb un clima urbà cada cop més hostil a causa de l'augment del soroll i la contaminació atmosfèrica. Això ha donat lloc a construccions tancades sobre si mateixes, amb obertures cada cop més hermètiques. En el moment en què l'edifici esdevé una capsula hermètica i de pell prima es fa imprescindible un sistema de clima artificial no comunicat amb l'exterior.

Un altre aspecte constructiu a ressaltar, propi del segle xx, ha estat el desenvolupament extraordinari dels cossos volats –terrasses i balconades– en les façanes dels nous edificis. Els edificis pretèrits no presenten cossos volats gaire destacats perquè fins fa 100 anys existien serioses dificultats tècniques per a la seva execució. El cos volat en façana constitueix un regulador climàtic de primer ordre en el clima mediterrani, ja que redueix la insolació dins dels edificis i protegeix la façana de l'efecte de la pluja intensa; a més, pot constituir el suport d'una massa vegetal que també atenua els extrems climàtics. La tendència al tancament i apropiació d'aquests espais domèstics aterrats a les grans ciutats empitjora el clima al carrer, amb la qual cosa es genera una retroalimentació que augmenta altre cop el nombre de terrasses que es tanquen amb galeries de vidre.

B2.7.3. Relació de l'edifici amb el sòl

L'ocupació creixent de més sòl a Catalunya per ubicar-hi noves construccions, especialment les extensives –com ara els centres comercials, els equipaments, els establiments d'oci, les plataformes logístiques i les àrees industrials– ha fet que els sòls de bona qualitat geotècnica comencin a ser escassos. Les noves ubicacions triades per al desenvolupament edificatori es troben situades a prop dels rius i rieres –deltes i planes al·luvials inundables–, en forts pendents a peu de cim –turisme de l'esquí–, a prop del mar –sorrals i maresmes–, etc.; són indrets atractius des d'un punt de vista comercial i paisatgístic, però no es pot banalitzar el lloc on es fonamenta un edifici. Els fonaments d'aquests nous edificis són de caire profund, interactuen amb cursos d'aigua, són més complexos, introdueixen més formigó al subsòl i en modifiquen la compacitat.

En canvi, en els sòls urbans històrics hi ha una forta competència per l'aprofitament intensiu del subsòl urbà. Això és així perquè la superfície dels solars està molt valorada des del punt de vista econòmic, però el seu aprofitament està limitat en alçada, la qual cosa incentiva un creixent aprofitament urbanístic del subsòl, tant com a lloc d'emmagatzematge, d'aparcament o d'ubicació d'instal·lacions segures. En aquests mateixos indrets urbans, la iniciativa pública troba en el subsòl el darrer recurs disponible per a les creixents necessitats d'espai públic (els refugis antiaeris de la Guerra Civil, els sistemes de sanejament i control d'avingudes, el sistema de comunicacions ferroviàries, els aparcaments soterranis, les vies de ronda ràpides, etc.).

Si hom sap que la humitat natural retinguda als primers metres del sòl interacciona fortament amb la humitat atmosfèrica, col·laborant en l'establiment d'un clima més temperat, resulta evident que modificar intensament els primers metres d'aquest sòl amb construccions ha d'afectar finalment el clima. Una altra cosa seria que els edificis reemplaressin el sòl natural en aquesta tasca d'emmagatzematge de la humitat natural.

B2.7.4. Edificis freds o edificis calents

L'arquitectura tradicional mediterrània emprava prioritàriament materials molt conductors d'energia calorífica, formant elements constructius molt gruixuts. Això donava lloc a edificis més frescos que ara a l'estiu i que emmagatzemaven una certa calor, solució molt útil en casos de variacions de temperatura ràpides i curtes, com encara succeeix a la primavera i a la tardor. De cara a l'hivern no presentava cap altre recurs que un favorable assolellament a través de les petites obertures disponibles.

Els edificis que s'estan construint actualment són, aparentment, més lleugers, presenten moltes més superfícies vidriades i cada cop més incorporen materials de més baixa conductivitat tèrmica. Si s'hi afegeix un sistema artificial de calefacció es pot gaudir d'un bon hivern. D'aquesta manera, però, es redueix també la inèrcia tèrmica i a l'estiu augmenta notablement la temperatura a l'interior dels edificis. Si els sistemes artificials de calefacció han estat indiscutibles a la nostra àrea, ara també ho comencen a ser els de refrigeració.

Per evitar caure en aquesta nova dependència energètica, s'hauria de potenciar l'ombra, el corrent d'aire a dins dels edificis, els patis amb aigua, etc. Tanmateix, la cultura de les «vistes» i la pell bronzejada, del soroll urbà, de la gespa i de la pols ambiental juguen en contra del sentit comú, i s'acaben tancant les finestres per engegar l'aire condicionat.

Aquesta publicació parla de canvi climàtic planetari, però el primer clima que està canviant més ràpidament és el de dins dels edificis, i no sempre en la millor direcció. S'han ocupat els «magatzems isotèrmics» dels edificis –que eren les golfes i els soterranis– com a estudis o cambres de mals endreços. Els seus usuaris exigeixen que aquests espais siguin homogenis amb la resta dels locals de la casa des d'un punt de vista climàtic, el que va en detriment del conjunt de l'edifici –que ara no disposa d'aquests espais de

transició i d'estalvi energètic—, ja que s'incrementa el consum d'energia destinada a condicionar climàticament l'interior dels edificis.

En els primers centres comercials i d'oci —nous edificis sorgits de la difusió de la cultura de l'automòbil, on els ciutadans gasten els excedents econòmics procedents de les rentes que genera la industrialització— sorprenia la baixa utilització de la llum natural i la recreació intensiva de clima artificial. Darrerament, cal remarcar ja algunes tendències cap al retorn a l'espai d'oci i comerç obert, en forma de carrer o plaça, més propi de la cultura local i menys malbaratador d'energia no renovable.

Sembla difícil pensar que les tecnologies artificials de clima puguin desaparèixer i tornar enre, però sí que es fa imprescindible repensar el disseny climàtic dels edificis per ubicar-los en el lloc complementari que els correspon i no fer de suplement de les carències d'un bon disseny climàtic dels edificis.

B2.7.5. L'edifici com a biòtop

Els edificis que presenten cambres d'aire en la seva pell —cambra dissenyada i construïda com a sistema passiu de control higrotèrmic de l'edifici— sempre han servit d'allotjament a alguns éssers vius —petits ocells, insectes, rossegadors, etc.— que cerquen un recer privilegiat. En unes condicions climàtiques que puguin ser encara més adverses que les actuals, algunes espècies animals amenaçades poden insistir en cercar el refugi que proporcionen els volums «morts» o inútils dels edificis. Són pocs els animals que es troben dins dels edificis, però, en canvi, hi ha una tradició d'incorporació de la vegetació (en forma d'enfiladisses per la façana, cobertes vegetals o grans jardineres sota les finestres); una presència que fa d'interstici climàtic entre la pell de l'edifici i el clima exterior. La vegetació modifica la convecció de l'aire i la humitat de contacte i augmenta l'ombra sobre el propi edifici, fenòmens comparables al tipus de contacte entre bosc i edifici que resulta favorable per a tots dos.

Cal concloure, doncs, que per limitar les conseqüències del canvi climàtic serà clau que durant els propers anys el sector immobiliari sigui capaç de renovar les seves propostes de disseny i plantejar nous models d'hàbitat rigorosament actuals, però molt més relacionats amb el medi ambient i els seus potencials.

B2.8. Les qüestions tècniques que afecten la construcció

B2.8.1. Les matèries primeres i els productes de la construcció

La construcció tradicional era un sector amb una tecnologia molt lligada a la disponibilitat local de matèries primeres. El consum de materials en un edifici és molt alt. Si hom té l'oportunitat de llegir la memòria de construcció d'un edifici de fa cent anys, sorprèn com era de limitat el mercat local català: fusta del Pirineu, maons ceràmics de les bòviles del Vallès o del pla de Lleida, calç o guix dels forns del Garraf o el Solsonès, carreus de les pedreres properes i alguna peça metàl·lica, si existia una foneria o farga propera que ja treballés per a la indústria tèxtil o del transport. El transport d'aquests materials fins a l'obra es realitzava a sang, ja que l'alternativa de la navegació o el ferrocarril només era disponible en pocs indrets del país.

Actualment, qualsevol edifici d'habitatges convencional pot incorporar ciment de Tuníssia, acer de l'est d'Europa, maons de La Manxa, guix d'Aragó, granit de Brasil, rajoles d'Itàlia, alumini de Bèlgica, vidre d'Astúries o portes de Sòria. Actualment, els productes de la construcció arriben a les obres des d'arreu del món i en tots els mitjans de transport possibles. Això significa, per exemple, que l'autèntic impacte climàtic de la construcció d'un edifici a Lleida es podria mesurar gairebé arreu del planeta Terra. Els propis arquitectes i constructors han perdut el costum de conèixer i comptar amb els materials locals. Construir és ara un problema logístic i de capacitat de decisió, ja que l'oferta és inabastable.

B2.8.2. Els nous residus: mermes i embalatges que creixen

Si s'observen els productes de la construcció que ara arriben a peu d'obra, tothom es sorprendrà del simple embalatge que presenten si se'ls compara en termes absoluts, per exemple, amb el ram de l'alimentació. Tanmateix, en termes relatius, l'embalatge dels productes de la construcció no ha parat de créixer en els darrers anys. Hom se n'adonaria si comparés l'actualitat amb els anys seixanta, quan totes les matèries primeres de la construcció eren en orri. Això es fa així per protegir els productes durant el transport, perquè els materials ja no es transformen ni manipulen a l'obra, sinó que arriben cada cop més elaborats i acabats. També es fa, en part, per ubicar tota la informació gràfica que actualment identifica i acredita els productes de construcció al mercat europeu (referència, marca comercial, adreça, data de fabricació, segells de qualitat, etc.). Tots aquests embalatges pràcticament no es recuperen ni es retornen, sinó que constitueixen un residu industrial més, que sovint es crema a l'obra o es llença al contenidor.

Cada cop hi ha més mermes de producte, retalls i sobrants que omplen els contenidors i abocadors de les obres. Això es deu a la manca de coordinació dimensional entre els formats dels diversos productes, en part perquè el cost del material ha perdut magnitud relativa respecte al cost de la mà d'obra, en part per les presses amb que es treballa i perquè són cada cop més els materials que s'han de tallar, ja que són massa grans per a l'obra. Tots aquests materials que van a parar als abocadors són, ara per ara, energia fòssil malversada.

Encara avui és difícil reciclar en el sector de l'edificació perquè no hi ha cultura de recollir i separar els materials per la seva naturalesa a peu d'obra. Una cultura de tractament dels residus significa la disponibilitat d'empreses, mitjans, incentius, exigències i actituds que ho facin possible. Catalunya ja ha iniciat aquest camí, però serà llarg de recórrer, ja que necessita de la concurrència de moltes voluntats i un canvi general de valors. Hi ha també una recerca insuficient en les tecnologies adequa-

des per dur a terme el millor aprofitament d'aquests residus, bé reaprofitant-los directament o bé incorporant-los com a matèries primeres.

B2.8.3. La construcció actual no és fàcilment «deconstruïble»

Des del punt de vista funcional, el cicle de vida de les noves construccions és cada cop més curt perquè els edificis caduquen anticipadament, en una societat que evoluciona cada cop més ràpidament. Per això es realitzen constantment obres als edificis (petites obres cada 5 anys, mitjanes obres cada 10 anys i grans obres cada 20 anys) per adaptar-los a les noves necessitats i superar aquesta obsolescència que els persegueix. Darrerament, a més, la societat es mostra reàcia a l'enderroc indiscriminat, perquè sovint constitueixen l'escenari de la nostra memòria emotiva.

La tecnologia de la qual es disposa actualment per realitzar aquestes obres de reforma, ampliació, millora i reparació és encara molt poc precisa. Els edificis encara no es construeixen pensant en com seran «deconstruïts» en el futur, cosa que sí passa amb altres objectes de consum. L'excés «monolitisme» de la construcció actual –tots els materials es troben perfectament solidaris els uns amb els altres i resulta difícil separar-ne un sense fer malbé els que l'envolten– constitueix un problema tècnic a un termini mitjà. De la mateixa manera, aquestes obres d'actualització dels edificis generen molta pols, molt soroll i una gran despesa en temps i energia, per la qual cosa a la llarga el clima se n'acabarà ressentint.

Es comença a emprar el mot «deconstrucció» per indicar aquella tècnica encaminada a desmuntar total o parcialment els edificis de la manera més eficient possible, per tal de reduir, reciclar i aprofitar tots els elements constructius que es retiren, evitant la generació de pols i soroll, així com la despesa de temps i energia associada al procés. Catalunya també presenta una important superfície edificada en mal estat que no es rehabilita ni s'enderroca, sigui per motius d'eficiència tècnica o de gestió. Aquest parc edificat immobilitzat im-

plica la necessitat de construir en d'altres indrets de la nova ciutat. El moviment *okupa*, amb la seva actuació provocadora, adverteix tothom d'aquesta disfunció preocupant. Treure el màxim partit de l'edificació actual és la millor manera de reduir les necessitats de nou sòl.

Des d'un punt de vista tecnològic, els edificis també haurien de ser dissenyats com a contenidors, molt més fàcils de reconvertir en qualsevol moment per a una nova activitat. Potser el moviment funcionalista en arquitectura va impulsar l'aixecament d'edificis massa acabats i adaptats a una realitat que ràpidament s'ha superat.

B2.8.4. L'edifici com a magatzem climàtic

Els edificis també actuen com a magatzems climàtics perquè són capaços d'acumular per un temps alguns dels elements del clima, com ara l'aigua o l'energia tèrmica. Aquesta acumulació es realitza a través dels materials que componen els elements constructius que fan de tancament (la coberta i la façana). Quan les condicions meteorològiques externes canvien ràpidament, es produeix un gradient d'humitat i de temperatura suficients perquè la façana i la coberta retornin la humitat i l'energia tèrmica emmagatzemades al medi. La implantació a les noves façanes i cobertes de materials amb superfícies molt impermeables a l'aigua o bé molt reflectants de l'energia solar, com ara les planxes metàl·liques, redueix notablement aquest paper «emmagatzemador» de l'edificació, perquè actuen com a refractaris dels meteors climàtics esmentats.

La generalització dels materials de construcció estancs i prims, amb el clar objectiu d'evitar les goteres, fa que l'aigua de la pluja ja no mulli els edificis sinó que s'escorri amb més rapidesa cap a la xarxa pública d'evacuació. De la mateixa manera, l'execució de façanes o cobertes ventilades amb materials prims i lleugers, més propis de l'aeronàutica o de l'automòbil, redueix també la inèrcia del conjunt de l'edifici respecte al clima exterior. D'aquesta manera, l'edifici emmagatzema només la calor que penetra per radiació

a través de les obertures o bé per convecció a través de la ventilació amb l'aire exterior.

Si en un futur no massa llunyà es generalitzen solucions com ara els tancaments de coberta captadors d'aigua –cobertes «cisterna»– o les façanes captadores de radiació solar –plafons fotovoltaics i murs cortina dobles– la situació pot tornar a canviar en una direcció encara difícil de preveure.

B2.8.5. La descomposició tècnica de l'edifici

La internacionalització del mercat de sistemes i productes per a l'edificació fa que en els projectes d'arquitectura no es detallin ni concretin excessivament les tècniques constructives, sinó que s'apunten els trets més significatius de la solució proposada a l'espera de la futura concreció en obra. Els responsables de l'execució material finalment fan valer el seu marge de maniobra i procuren adquirir prioritàriament aquells productes que presenten la millor oferta econòmica en cada moment, sense considerar si això afecta la coherència global. Això dóna lloc a una sistemàtica dissolució de la coordinació dimensional en els projectes dels edificis, la qual cosa obliga a generalitzar les tasques de tall i adaptació dimensional, ocasionant pèrdues de temps, diners i qualitat a les obres no avaluades. Aquest fet, en definitiva, també augmenta la ineficiència global del procés i el clima global en surt perjudicat.

Des del punt de vista dels formats, els productes de construcció es poden dividir en amorfs, petits elements, semiproductes i components. Els productes amorfs encara tenen un gran pes a l'obra que es fa a Catalunya, sobretot el ciment i les pintures. L'ús dels petits elements –maons, teules, rajoles, etc.– també es manté molt viu, però els nous formats cada cop són més grans per fer front a les exigències d'augment de la productivitat. El format amb més empenta actualment és el dels semiproductes –plaques de vidre, guix, fusta, acer, etc.–. La seva producció massiva en grans fàbriques que no poden aturar-se n'abareix notablement el cost. Tanmateix, s'han de ta-

llar sempre per tal d'adaptar-se a cada obra, generant nombrosos talls i junts. Finalment, els anomenats components –interruptors, sanitaris, cargols, etc.– presenten un cost elevat i només s'apliquen on són imprescindibles.

Tota aquesta gran diversitat de formats i tècniques d'execució afecta la complexitat de la posada en obra. Pel que fa als sistemes d'unió, encara dominen la soldadura i l'encastament, tot i que a poc a poc es van imposant noves tècniques d'unió ràpida –en sec i en fred–, més cares però més fàcilment «deconstruïbles», qualitat que beneficia el reciclatge.

B2.8.6. La introducció de nous paradigmes d'eficiència tecnològica

En general, es pot afirmar que tot el procés d'evolució de les tècniques d'edificació a Catalunya segueix uns vectors d'innovació molt marcats:

- 1) La desaparició dels materials homogenis: qualsevol producte de la construcció actual ja no es troba en estat pur i simple, sinó que és l'amalgama de diversos materials (es parla d'un compost). De la mateixa manera, els elements constructius que es forgen actualment incorporen una gran diversitat de materials en el seu si. Això, d'entrada, millora les seves prestacions i ajusta el cost econòmic de la seva adquisició, però minva la durabilitat del conjunt –que és sempre la del component més feble de tots–.
- 2) Pèrdua del gruix: la racionalització científica de la construcció ha donat lloc a la reducció controlada dels gruixos reals dels productes i elements, fins a assolir el mínim indispensable. Els que encara mantenen el seu gruix aparent és perquè ja incorporen una cambra d'aire en el seu interior.
- 3) Especialització de les funcions: s'ha acabat l'època de les solucions constructives universals. A cada problema concret li correspon una solució específica. Tanmateix, això provoca que a l'hora de fer reparacions es depengui excessivament dels recanvis, en un mercat amb una oferta tan inestable com el de la construcció. Això genera un volum d'obra superior a l'imaginable en el camp de la reforma d'edificis, ja que aquests no han estat pensats per ser reformats. L'edifici que es construeix actualment tampoc no està pensat per ser fàcilment perfectible¹ i millorable.
- 4) La caducitat anticipada per obsolescència: un món que evoluciona culturalment i tecnològica tan ràpid com l'actual accelera també la caducitat dels revestiments dels edificis, que sovint es canvien abans de la seva caducitat funcional. Molts d'aquests revestiments –fusta, pedra, ceràmica, etc.– són propis d'altres èpoques i, per tant, presenten una durabilitat superior al seu període actual d'obsolescència. Això significa que s'acaben retirant abans d'hora, i es genera una nova demanda innecessària.
- 5) Els edificis actuals ja no poden respondre a les expectatives de durabilitat i seguretat il·limitades que se'ls demana, ja que es dissenyen cada cop més atenent a aspectes funcionals i d'eficiència a curt termini que no pas de durabilitat, valor que ha perdut sentit en una societat consumista. En tractar-se d'edificis cada cop més lleugers i amb més densitat energètica interior també són físicament i química menys durables. Sota paràmetres de cost i eficiència a curt termini, en el disseny tècnic dels edificis s'apliquen unes estratègies que constitueixen un malbaratament de mitjans i d'energia a llarg termini. El sector s'aboca a una falta de perspectiva temporal que constitueix una pesada càrrega, la qual també recau en el clima.

1. Perfectible es diu d'aquell bé de consum que permet que el seu usuari pugui modificar-ne i millorar-ne les qualitats al llarg del temps, per tal d'adaptar-lo millor a les necessitats i capacitats econòmiques dels seus usuaris en cada moment.

B2.8.7. Les qüestions del confort i el consum energètic

La mecanització i automatització de les funcions de l'habitatge no s'atura i, per tant, augmenta constantment el consum energètic que porta associat, tant el directe com l'indirecte (com ara els «stand-by» de molts sistemes que consumeixen fins i tot quan no hi ha ningú a casa). A més, l'energia que es consumeix o, simplement, que es dissipa en els edificis, ja no prové majoritàriament del propi lloc, sinó que és transportada des de molt lluny (electricitat, carbó, gas, aigua, etc.).

Actualment, l'habitatge massiu no aprofita les energies del propi lloc –biomassa, aigua subterrània, vent, sol, etc.– sinó que les importa. Curiosament, els territoris que en disposen més fàcilment no són ni els de millor clima ni més fàcilment accessibles, per la qual cosa són sovint els més despoblats.

Tanmateix, els residus no viatgen. Per tant, la calor, els gasos, les cendres i d'altres subproductes dels processos de consum associats al fet d'habitar actualment s'aboquen al mateix indret on es troba l'edifici. En comparació amb la gestió i tractament tecnificats dels recursos i l'energia, la nostra cultura tècnica es troba a les beceroles pel que fa al tractament dels residus (soroll, llum, calor, deixalles, aigües, etc.).

A tot això s'afegeix la pèrdua dels acords temporals i espacials entre els processos de captació i emmagatzematge i els del consum energètic. La societat exigeix disposar a tot arreu i en qualsevol moment de tota l'energia necessària, sense considerar els cicles ambientals que funcionen a cada indret. Atès que la tecnologia i el seu ús actual encara són molt ineficaços, la calor dissipada sovint supera l'energia realment utilitzada, aportant energia extra al sistema climàtic local o general. Es planteja, doncs, un repte de fons: dissenyar i produir edificis per ser usats amb nous cicles de vida més lligats amb els cicles ambientals i, per tant, repensar el calendari de la societat postindustrial, tal com ja es de-

nuncia en altres aspectes de la vida familiar i laboral.

Cal concloure, doncs, que per tal de limitar les conseqüències del canvi climàtic, durant els propers anys serà clau que el sector de la construcció sigui capaç d'impulsar una tecnologia constructiva mediterrània que recuperi el potencial dels materials locals i aixequi edificis clarament diferenciats entre els materials de suport –gran durada i poques modificacions– i els materials fungibles –poca durada i grans modificacions–. Per tal que el consumidor rebi positivament aquesta oferta caldrà centrar-se en la rehabilitació o en promocions que exhibeixin aquests valors, per destacar en el si d'una oferta actual molt homogènia.

Referències bibliogràfiques

- ARBOLÍ, C.; SANDOVAL, A.F. «Urbanismo a la brava». *La Vanguardia* (31 d'agost de 2003).
- BUSQUETS, J. *Barcelona. Evolución urbanística de una capital compacta*. Madrid: Fundación MAPFRE, 1992.
- COCH, H.; SERRA, R. *El disseny energètic a l'arquitectura*. Barcelona: Edicions UPC, 1994 (Quaderns d'arquitectes).
- COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE CATALUNYA. *Jornades: Construcció i desenvolupament sostenible. Barcelona, 16, 17 i 18 de maig de 1996*. Barcelona: Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Catalunya, 1996.
- Dinàmiques metropolitanes a l'àrea i la regió de Barcelona*. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona. Mancomunitat de Municipis, 1995.
- El territori Metropolità de Barcelona. Dades bàsiques, evolució recent i perspectives*. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona. Mancomunitat de Municipis, 2003.
- FONT, A.; LLOP, C.; VILANOVA, J.M. *La construcció del territori metropolità. Morfogènesi de la regió urbana de Barcelona*. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona. Mancomunitat de Municipis, 1999.
- LINDZEN, R. «El canvi climàtic d'origen antropogènic no és cap amenaça seriosa» (entrevista de Lluís Reales). A: *Medi Ambient. Tecnologia i Cultura*. núm. 32 (setembre de 2002).
- Medi ambient i tecnologia: Guia Ambiental de la UPC*. Barcelona: Edicions UPC, 1998. (Col·lecció Politext, 73).

NEL-LO, O. *Ciutat de ciutats*. Barcelona: Editorial Empúries, 2001.

NEL-LO, O. «La ciutat i el territori. Contra dispersió, intensitat; contra segregació, ciutat». *FRC*, núm. 6 (juny 2003).

PIÉ, R. «Pautes per a l'ordenació del litoral. Perspectives

del medi ambient als municipis del litoral». A: *Estudis i Monografies*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 1993.

REINES, Pedro. «Parametrización de la utilización del suelo en Cataluña». Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Enginyeria Superior de Camins, Canals i Ports. 1994. (Tesina d'especialització).