

Canvi ambiental global al Parc de Collserola: canvis en els usos i cobertes del sòl

Mercè Díaz, Néstor Félix, Raquel Martín, Antonio Molina i Nuria Toa

Resum

S'han analitzat tres aspectes relacionats amb el canvi ambiental global (CAG), com són el canvi climàtic, els canvis en els usos i les cobertes del sòl i els canvis en la biodiversitat.

Els principals canvis d'usos i cobertes del sòl són l'augment de les zones urbanitzades i urbanes (passant d'ocupar el 2,6% del Parc de Collserola a ocupar-ne el 7,8%), la disminució dels usos agropecuaris tradicionals i dels boscos de ribera el progressiu pas de pinedes a comunitats típicament mediterrànies i el fort aïllament que està patint el parc en urbanitzar-se gran part del seu contorn. En relació amb el procés bioinvasiu del *Leiothrix lutea*, s'observa la seva consolidació en el Parc de Collserola, i no s'ha trobat cap indici que provi la competència interespecífica amb les espècies autòctones.

Paraules clau

Canvi ambiental global, cobertes del sòl, temperatures

Resumen

Cambio ambiental global en el Parque de Collserola: cambios en los usos y cubiertas del suelo

Se han analizado tres aspectos relacionados con el cambio ambiental global (CAG) como son el cambio climático, los cambios en los usos y las cubiertas del suelo y los cambios en la biodiversidad.

Los principales cambios de usos y cubiertas del suelo son el aumento de las zonas urbanizadas y urbanas (pasando de ocupar el 2,6% del Parque de Collserola a ocupar el 7,8%), la disminución de los usos agropecuarios tradicionales y de los bosques de ribera, el progresivo paso de pinares a comunidades típicamente mediterráneas y el fuerte aislamiento que está sufriendo el parque al urbanizarse gran parte de su contorno. En relación con el proceso bioinvasivo del *Leiothrix lutea*, se observa su consolidación en el Parque de Collserola, y no se ha encontrado ningún indicio que pruebe la competencia interespecífica con las especies autóctonas.

Palabras clave

Cambio ambiental, cubiertas del suelo, temperaturas

Abstract

Global Environmental Change in Collserola Park: Changes in Land Use and Cover

The area studied for this article is Collserola Park (PC). Three aspects related to global environmental change (GEC) are analysed: climate change, changes of use and land cover and changes in biodiversity.

The main changes of land use and cover are the increase in urbanised and urban areas (moving from occupying 2.6% of Collserola Park to occupying 7.8% of it), the reduction of traditional agricultural uses (reduction of 164%) and of riverside woodland (reduction of 43%), the gradual move from pine woods to typical Mediterranean communities and the serious isolation the park is suffering as a large part of its surroundings becomes urbanised. Concerning the bioinvasion process by *Leiothrix lutea*, its consolidation in Collserola Park was observed, although no indication has been found proving inter-species competition with native species.

Keywords

Global environmental change, land cover, temperatures

Introducció

El canvi ambiental global (CAG) inclou diversos factors, tant biòtics com abiòtics (canvi climàtic, canvis en els usos i cobertes del sòl, canvis en la biodiversitat, canvis en els cicles biogeoquímics, etc.).

Les variacions en qualsevol d'aquests components afecten tots els altres i es produeix una xarxa d'interrelacions molt complexa. Una de les forces més importants de canvi és l'home, que pot modificar a gran escala qualsevol d'aquestes variables.

Una de les definicions per al CAG més estesa és la que fa Stern: «canvi global es pot entendre com aquelles alteracions als sistemes naturals, físics o biològics, els impactes de les quals no són i no poden ser localitzats, sinó que afecten el conjunt de la Terra.» (STERN *et al.*, 1992).

Els canvis d'ús del territori, tant de tipus com d'intensitat, estan considerats com el factor amb major impacte actual sobre la biodiversitat en general, i la dels ecosistemes mediterranis en particular (SALA *et al.*, 2000). Aquest fet, que dificulta en gran mesura la detecció i la interpretació dels efectes atribuïbles estrictament al canvi climàtic, es complicarà en el futur perquè aquest comportarà noves modificacions en les distribucions i els tipus d'usos del sòl (PARRY, 1992).

En l'estudi s'analitzen les variables a escala local. Concretament se centra en el Parc de Collserola, just dins l'àmbit d'influència de l'àrea metropolitana de Barcelona i, per tant, fortament influenciat per l'acció antròpica. Els components estudiats en aquest cas són els canvis en els usos i les cobertes del sòl, com a component més important, el canvi climàtic i els canvis en la biodiversitat, fent una focalització en un tema concret com és el cas d'un bioinvasor animal, el rossinyol del Japó (*Leiothrix lutea*).

Material i mètodes

La metodologia que s'ha fet servir en la realització del projecte es pot sintetitzar en tres aspectes clau:

Recerca d'informació

S'ha recopilat tota la informació disponible sobre la zona d'estudi i sobre els factors que es

volien tractar i analitzar. A causa dels diversos tipus d'informació necessària, s'han seleccionat acuradament les fonts de les quals es pot extreure aquesta informació.

Per a la informació climatològica s'han consultat l'Observatori Fabra, l'Observatori de l'Ebre i el web de l'Observatori de l'Estartit. Per a l'anàlisi dels usos i les cobertes del sòl, s'ha utilitzat com a base la cartografia digital de Monge (2003). També s'han concertat entrevistes amb tècnics i especialistes per completar i ampliar aquesta informació i aportar diferents visions sobre els temes que s'estan tractant.

Finalment en el cas del rossinyol del Japó s'han utilitzat principalment diversos articles (com EGUCHI *et al.*, 1994), i les dades de mostreig proporcionades pel centre de recerca biològica i de recuperació de fauna de Can Balasc.

Tractament de les dades

Amb la informació obtinguda s'han fet dos tipus de tractament: estadístic i cartogràfic.

– Tractament estadístic:

El tractament estadístic de les dades ha consistit en l'anàlisi d'aquestes mitjançant l'elaboració de taules i gràfics i l'aplicació d'estadística bàsica.

– Tractament cartogràfic:

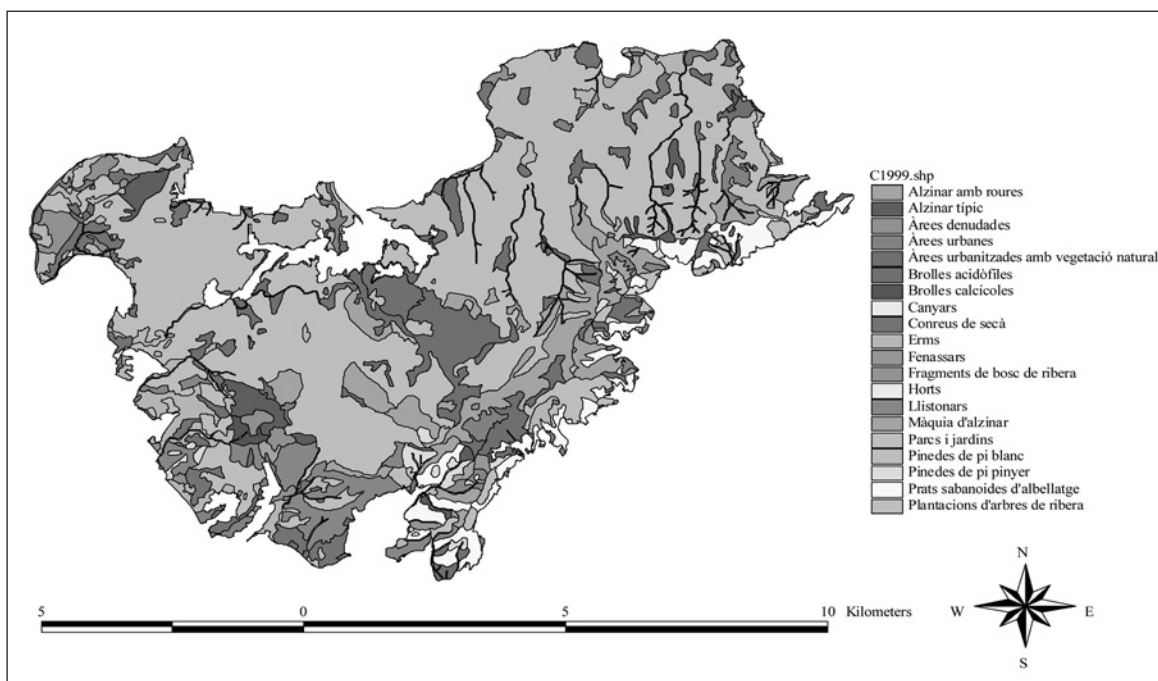
Per analitzar la informació cartogràfica s'han emprat els sistemes d'informació geogràfica (SIG).

En aquest cas s'han analitzat mapes digitalitzats amb ArcView (fig. 1) per fer un estudi de l'evolució en els usos i les cobertes del sòl del Parc de Collserola a partir de la cartografia dels anys 1956, 1972, 1989 i 1999 (MONJE, 2003). Amb els mateixos mapes s'ha tractat també el contorn exterior del parc mitjançant un *buffer* de 500 metres (fig. 2).

Anàlisi

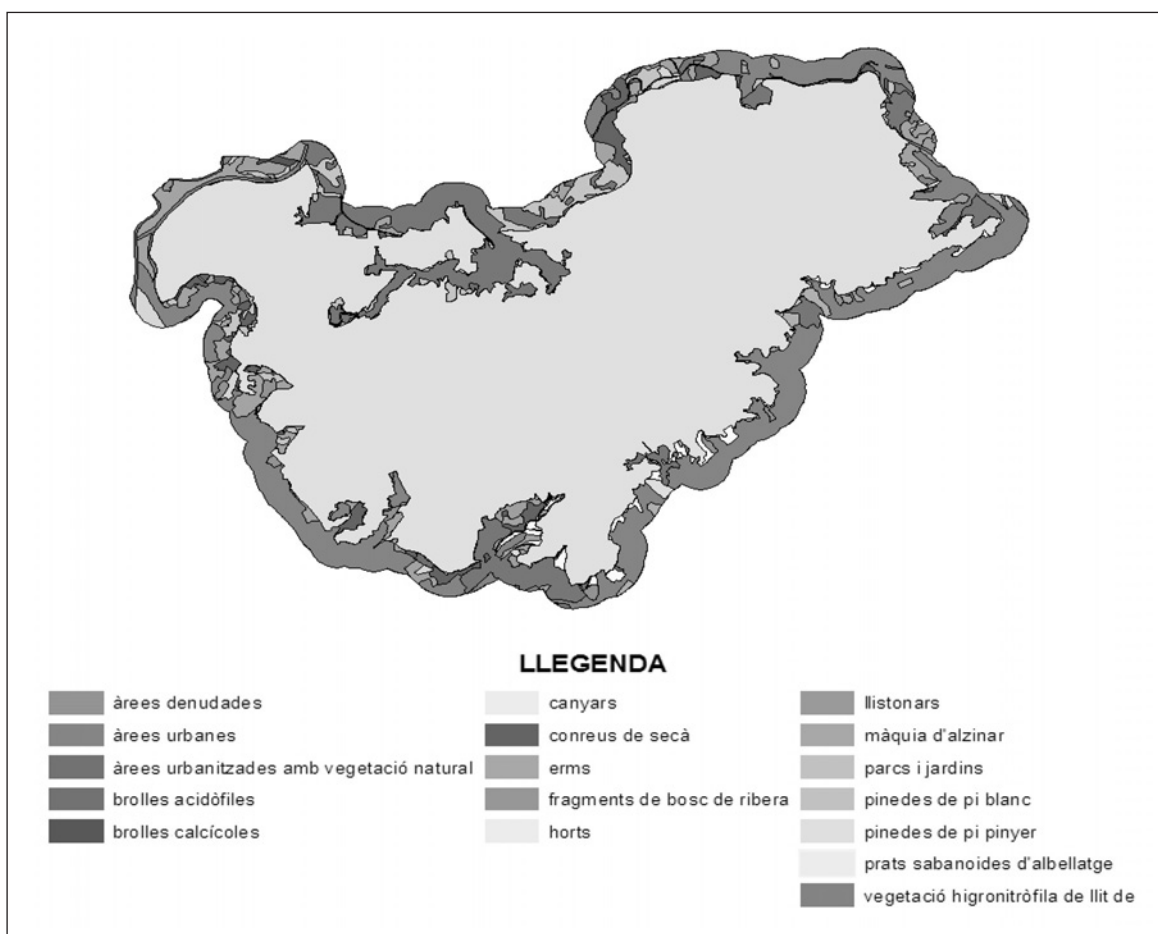
A través de l'anàlisi en conjunt de les dades s'ha pretès arribar a determinar i comprendre les causes que donen lloc al canvi ambiental global (CAG) al Parc de Collserola, així com les conseqüències que aquest canvi comporta. Aquesta anàlisi s'ha fet a partir d'una visió en profunditat de tres aspectes inclosos en el CAG com són les dades climàtiques, les dades d'usos i cobertes del sòl, i els resultats obtinguts de l'estudi de l'espècie bioinvasora.

Figura 1. Mapa d'usos i cobertes del sòl del Parc de Collserola, 1999.



Font: MONJE, 2003.

Figura 2. Mapa d'usos i cobertes del sòl del contorn del Parc de Collserola, 1999.



Font: MONJE, 2003.

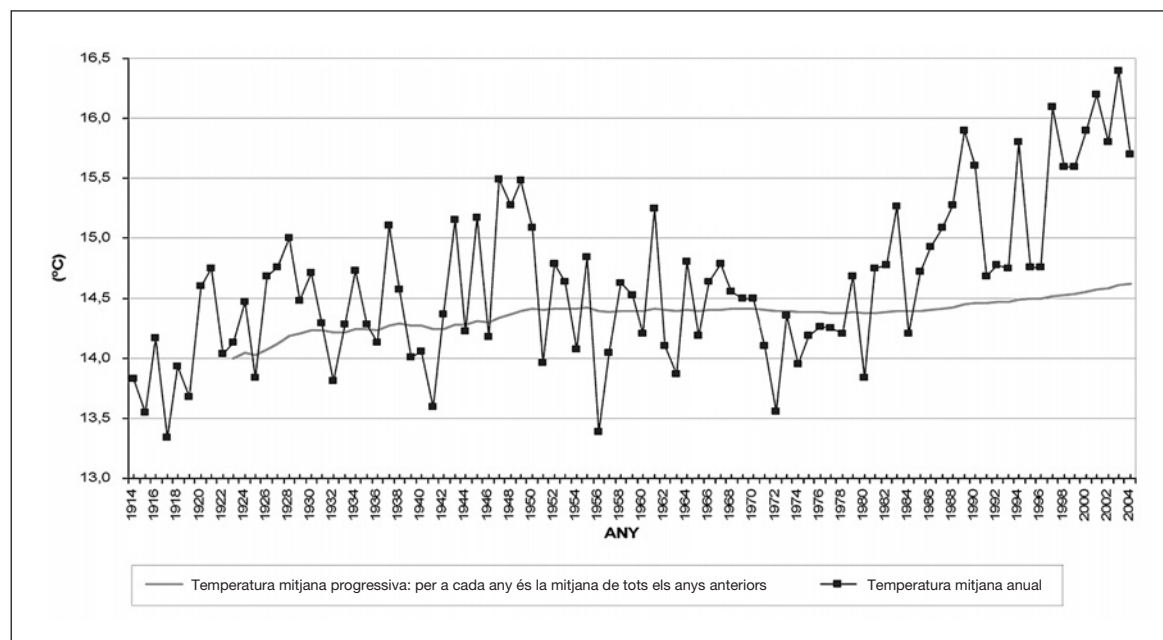
Resultats

Canvi climàtic

En els resultats obtinguts del canvi climàtic al Parc de Collserola s'observa en el gràfic 1 que la temperatura s'incrementa, sobretot a partir dels

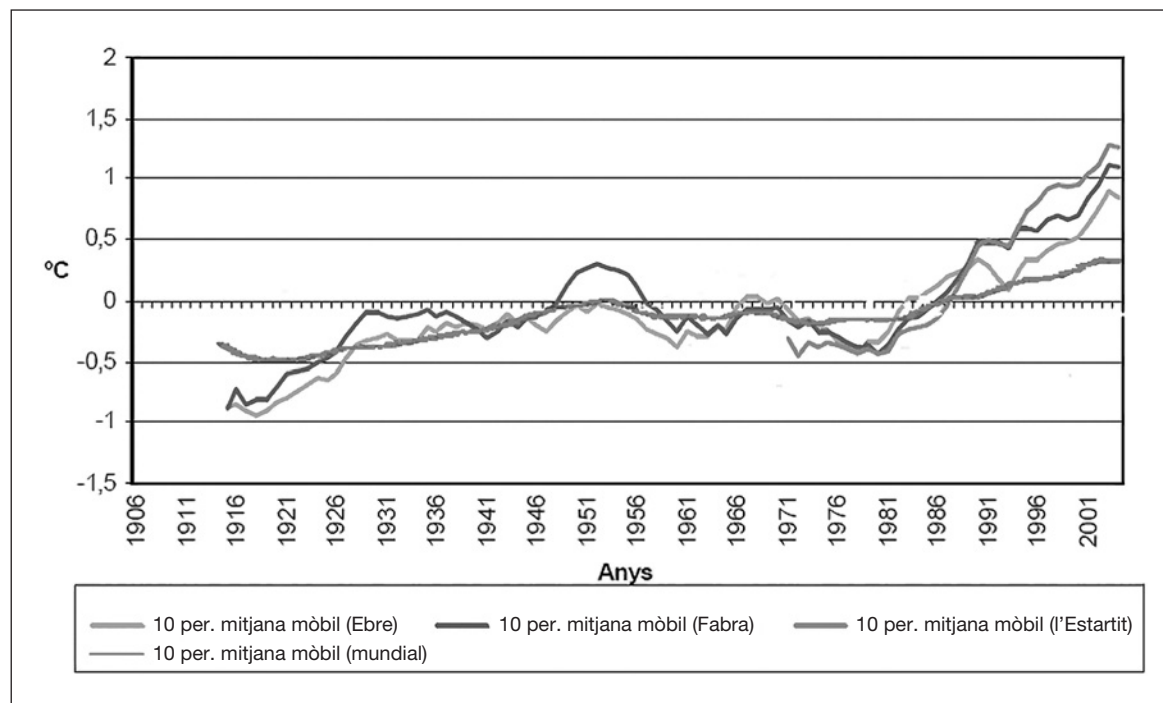
anys vuitanta. Aquest canvi es manté al llarg dels últims vint-i-cinc anys i es fa més acusat a partir de la dècada dels noranta. Un altre fet destacable que s'observa són les baixes temperatures dels anys cinquanta, observables a escala estatal i referenciades en l'informe sobre el canvi cli-

Gràfic 1. Temperatures mitjanes anuals (1914-2004).



Font: Observatori Fabra.

Gràfic 2. Desviacions respecte a la mitjana 1961-1990.



Font: IPCC (mundial) i elaboració pròpia.

màtic (IPCC, 2001). També és important destacar les èpoques anterior i posterior, ambdues caloroses, tot i que aquesta última pren valors més elevats.

A més de les dades del Parc de Collserola, s'han obtingut les de dos observatoris més de Catalunya, el de l'Ebre i el de l'Estartit, per observar les tendències i comprovar si tenen el mateix comportament en el temps.

Tal com es mostra en el gràfic 2 les tendències dels tres observatoris estudiats són molt similars. En aquest gràfic, es mostren les desviacions de les temperatures respecte a la mitjana de 1961-1990, per comparar-los també amb la tendència mundial elaborada per l'IPCC.

Es comprova que les temperatures han augmentat a un ritme elevat en els últims quinze anys, aproximadament un grau, tant a l'Observatori Fabra com al de l'Ebre o al de l'Estartit, encara que a la línia de tendència mundial s'observa un increment més suau, de 0,4°C.

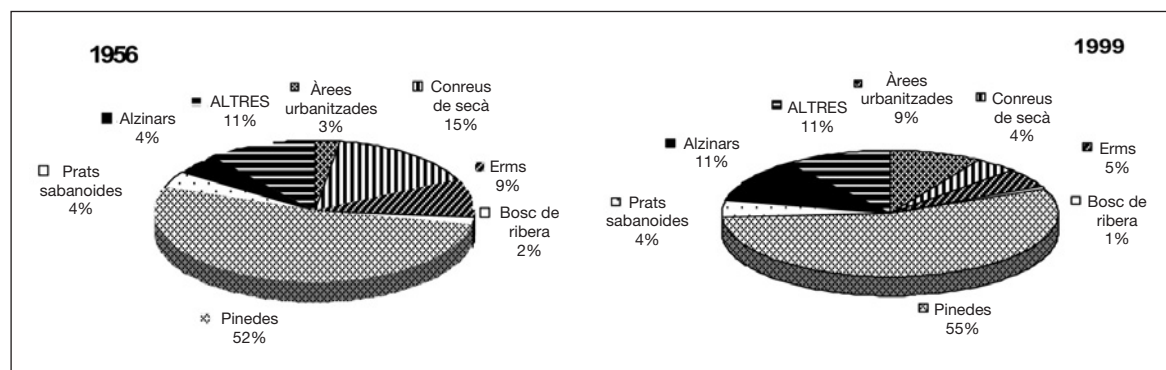
Usos i cobertes del sòl entre 1956 i 1999

En el període de temps comprès entre 1956 i 1999, el Parc de Collserola ha patit canvis significatius en les seves cobertes vegetals i en els usos del territori i, per tant, en el seu paisatge.

En el període estudiat la superfície ocupada per les pinedes ha augmentat passant d'ocupar el 52% fins a arribar a ocupar el 55% del parc (gràfic 3). No obstant, en els últims quinze anys aquesta coberta vegetal ha entrat en una fase de regressió. L'alzinar, en totes les seves variants dins el territori estudiat (alzinar típic, alzinar amb roures i màquia d'alzinar), ha augmentat passant del 4 a l'11%.

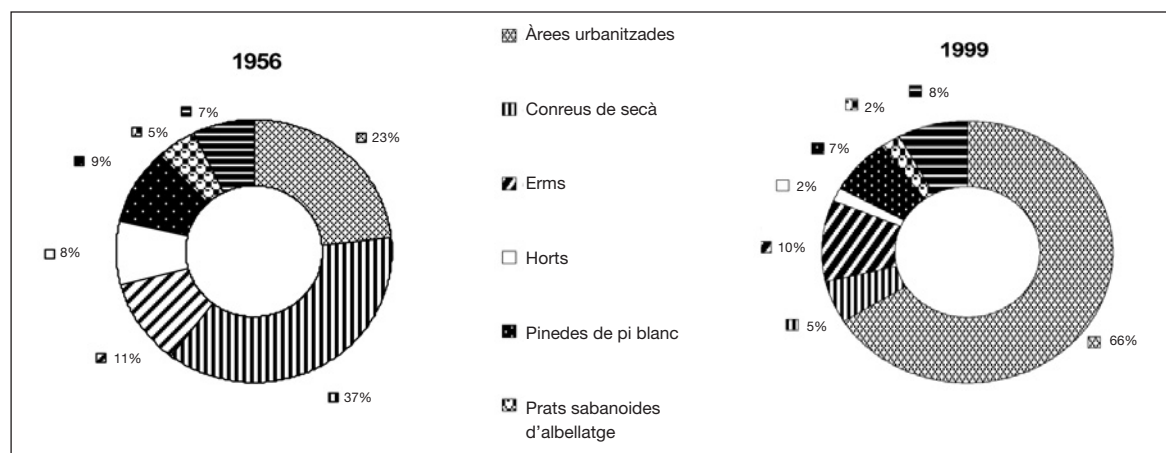
L'abandonament de terres de cultiu ha estat la tònica general que ha determinat una part del nou paisatge de Collserola en aquests 43 anys. Així, 857 hectàrees de conreus de secà han passat a ser altres usos o cobertes (72% respecte de l'àrea inicial), passant d'ocupar el 15% de la

Gràfic 3. Evolució dels usos i les cobertes al Parc de Collserola entre 1956 i 1999.



Font: Elaboració pròpia a partir de X. MONJE, 2003.

Gràfic 4. Evolució dels usos i les cobertes al contorn del Parc de Collserola entre 1956 i 1999.



Font: Elaboració pròpia a partir de X. MONJE, 2003.

superfície del parc a ocupar-ne tan sols, el 1999, el 4%.

Al 3% de l'àrea de Collserola que el 1956 estava ja urbanitzat, s'hi han afegit ara 500 noves hectàrees d'àrees urbanes i d'àrees urbanitzades amb restes de vegetació natural. Amb aquest augment, la superfície construïda dins del parc assoleix un percentatge gens menyspreable del 9%.

Els boscos de ribera ocupen un percentatge gairebé residual del 0,9 % el 1999, disminuint el 43% respecte de l'àrea que ocupaven el 1956.

Pel que fa al contorn del Parc de Collserola (gràfic 4), l'any 1956 s'observa una zona amb usos principalment agrícoles, bàsicament conreus de secà (37% de l'àrea tractada) i horts (8%). Els erms ocupen un percentatge significatiu (11%), així com les zones eminentment naturals: pinedes (9%) i prats sabanoides d'albellatge (5%).

Les àrees urbanitzades representen el 23% de la zona objecte d'estudi.

En el període estudiat, el paisatge és ben diferent: la superfície ocupada per àrees urbanitzades ha augmentat fins al 66%. Els espais agrícoles, en canvi, han disminuït dràsticament fins a percentatges del 5% per als conreus de secà i del 2% per als horts.

Les zones naturals abans esmentades també han patit un fenomen de regressió, ja que l'àrea ocupada per les pinedes ha caigut fins al 7%, i la que ocupen els prats sabanoides d'albellatge fins al 2%.

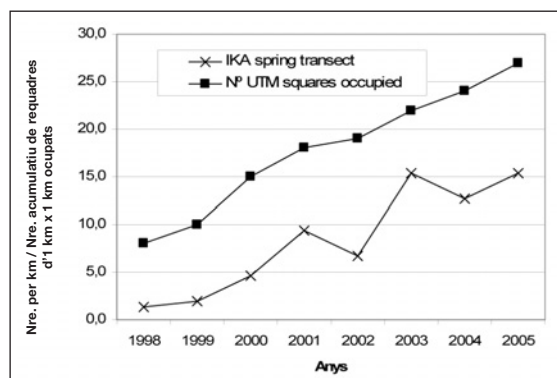
Canvis en la biodiversitat

El rossinyol del Japó (*Leiothrix lutea*) és una espècie d'interès comercial pel seu aspecte i cant. Aquesta ha estat introduïda al Parc de Collserola molt probablement a causa de l'alliberament d'exemplars en captivitat.

Les dades facilitades pels tècnics de Can Balasc, els quals han realitzat mostres des del 1998, posen en evidència com aquesta espècie, observada per primer cop a Vallvidrera el 1990, s'està consolidant de forma lenta però contínua, formant nuclis estables en els quals és capaç de reproduir-se sense la influència humana. El territori ocupat també va augmentar, passant de formar un primer nucli consolidat a la rierada de Sant Feliu, a tenir-ne un altre a la zona de Can Balasc, juntament amb l'expansió del primer.

Aquestes dades queden reflectides en el gràfic 5, en què es mostra l'IKA (índex quilomètric d'abundància = nre. aus/km), i el nombre de quadrícules d'UTM ocupades pel rossinyol del Japó.

Gràfic 5. Índex quilomètric d'abundància i nombre de parcel·les UTM ocupades pel *Leiothrix lutea*.



Font: LLIMONA, F. Dades subministrades pels tècnics de Can Balasc.

Discussió

La comparació de les sèries climàtiques de l'Observatori Fabra amb dos punts més del territori català ha estat útil per descartar la hipòtesi que la ciutat de Barcelona pogués actuar com a illa de calor i fer augmentar les temperatures registrades. El resultat d'aquesta comparativa ha estat un augment d'aproximadament 1°C als tres observatoris. També s'han comparat les dades d'aquests observatoris amb les tendències observades a escala mundial durant el mateix període de temps. En l'àmbit mundial s'ha donat un augment relativament més suau (aproximadament 0,4° C). A partir d'aquestes dades sembla que l'augment de les temperatures es correspon amb l'augment global que es dona arreu del planeta.

En referència als canvis d'usos i cobertes del sòl, els principals canvis observats són l'augment de les zones urbanes i urbanitzades (increment de 322 ha), el pas lent però constant de 155 ha de pinedes a les comunitats típiques mediterrànies, la disminució de 52 ha de bosc de ribera i el progressiu aïllament del parc (gairebé el 70% de la perifèria del parc són urbanitzacions).

El gruix de l'augment de zones urbanitzades va produir-se en bona part fins al 1989, període a partir del qual s'observa una lleugera disminució (augment del 105% entre 1956 i 1972; augment del 47% entre 1972 i 1989; augment del 15% entre 1989 i 1999) en les noves construccions a causa de l'aplicació del Pla general metropolità del 1976, que va comportar un cert grau de protecció al parc, juntament amb la posterior incorporació de Collserola en la xarxa d'espais PEIN.

En els últims quinze anys les pinedes de pi blanc han entrat en una fase de regressió a causa de la poca regeneració d'aquesta coberta dintre del context del Parc de Collserola. 155 ha de pinedes han deixat pas a l'estrat arbore i arbustiu que hi creix a sota: l'alzinar. Aquest fet correspon al procés de successió natural en l'àmbit mediterrani.

La pèrdua progressiva del bosc de ribera, que té gran importància per la seva presència gens habitual en un clima típicament mediterrani, pot haver estat produïda per l'alteració de les zones que ocupava (bàsicament al llarg del curs de les rieres) a causa dels processos d'urbanització, o bé pel lleuger augment de les temperatures que s'han registrat en els últims anys i que han pogut afectar aquestes comunitats atesa la seva extrema fragilitat (PADRO, 1995) a canvis en les condicions climàtiques.

Respecte al contorn del parc, l'augment de zones urbanitzades (el 1956 ocupen el 23%; el 1999 ocupen el 66%), la pèrdua de zones naturals (pèrdua del 6%) i de conreus i horts (passen del 46% al 7%) han comportat l'aïllament de Collserola respecte d'altres espais naturals, fet que dificulta la migració de determinades espècies, entre aquests, la recolonització dels hàbitats afectats per perturbacions i la dispersió dels exemplars juvenils en busca de nous territoris amb la pèrdua de la variabilitat genètica que això comporta (ARMESTO, 2003).

La problemàtica amb els processos de bioinvasió és el possible efecte que aquests poden tenir en la fauna autòctona. La manca d'estudis concrets sobre el rossinyol del Japó (*Leiothrix lutea*) a Collserola, o a la resta de la península Ibèrica, ha portat a la necessitat de comparar aquest procés introductori amb els que s'han produït a altres zones del planeta.

Ni en la comparació sobre les zones de nidificació, ni en els recursos alimentaris, s'ha trobat cap indicatiu de competència interespecífica (EGUCHI i MASUDA, 1994). En el cas de Collserola, hi ha algunes espècies que, per la seva morfologia i zona de cria, podrien ser proclius a competir amb el *Leiothrix lutea*. Aquest és el cas de la mallerenga petita (*Parus ater*) i la mallerenga carbonera (*Parus major*). Ambdues espècies, però, presen-

ten formes de captura d'aliment diferent (AMANO i EGUCHI, 2002), cosa que atesa la diversitat de microhàbitats del bosc mediterrani, restaria pes a la idea de competència.

Amb el petit cens poblacional i aquesta ja citada riquesa d'hàbitats al bosc mediterrani, seria plausible afirmar que es creu poc probable que es produeixin processos de competència interespecífica severa.

Bibliografia

- AMANO, H.E.; EGUCHI, K. (2002). *Nestsite selection of the Red-billed Leiothrix and Japanese Bush Warbler in Japan Ornithol. Sci.* 1: 101-110.
- ARMESTO, J.A.; WILSON, M.F. (2003). «Efectos de la fragmentación de bosques para las aves de bosques australes chilenos». *Revista Ambiente y Desarrollo de CIPMA*, vol. XIX, núm. 3 i 4.
- EGUCHI, K.; MASUDA, T. (1994). *A report on the habitats of Peking robin Leiothrix lutea in Kyushu.* Jpn J Ornithol 43: 91-100.
- IPCC (2001). Panell intergovernamental de canvi climàtic.
- MONJE, X. (2003). «Aproximació a l'evolució de la vegetació natural a Catalunya al període comprès entre 1957 i 2000; localització i valoració dels canvis a partir de la cartografia de la vegetació i els sistemes d'informació geogràfica». Tesis doctoral.
- PADRO, A. (1995). *Estrategias de conservación de los bosques de ribera del valle medio del Ebro (España)*. Depósito de documentos de la FAO. Recursos genéticos forestales núm. 23.
- PARRY, M. (1992). «The potential effect of climate change on agriculture and land use». *Advances in Ecological Research* 22: 63-91.
- PEIRÓ, V. (2005). *Informe de actividades desarrolladas en Biar en la parte de Ecología Animal de la asignatura de Introducción al Estudio de los Ecosistemas (IEE) de 2º de Biología*. Facultat de Ciències, Universitat d'Alacant.
- SALA, O.E. *et al.* (2000). «Global biodiversity scenarios for the year 2100». *Science* 287: 1.770-1.774.
- STERN, P. (1992). *Global Environment Change. Understanding Human Dimensions* Washington DC; National Research Council. Pàg. 25.