

Edificació en sòl rústic i degradació del medi natural de Formentera

per *Vicent Prats*

1. Introducció

És ben sabut que s'han produït grans canvis a l'estructura socioeconòmica de les illes Pitiüses en el darrer mig segle, així com grans transformacions en el model territorial insular. Aquest últim fenomen ha estat estudiat des de molts punts de vista. No obstant això, i tot i la importància social que s'atribueix al fet edificatori en el sòl rústic insular, són pocs els treballs que han fet un estudi quantitatiu de la seua evolució temporal, de la seua tendència i de les seues conseqüències. En canvi, sí que s'han estudiat en profunditat els trets històrics del poblament dispers característic de les Pitiüses.

Fins al moment actual, només s'ha tengut notícia d'un treball que hagi incidit en la quantificació del fenomen de l'habitatge en sòl rústic a les illes Pitiüses, i tractava Eivissa i Formentera com una unitat: Rullan, Manchado, i Marcús (1998). Aquest treball va utilitzar informació de camp i nombrosos mapes temàtics integrats en un sistema d'informació geogràfica per construir un model de regressió múltiple enfocat a captar el gradient rústic-urbà en el sòl no urbanitzable. Els resultats obtinguts xifraven en aproximadament 14.500 els habitatges en sòl rústic que hi havia a les Pitiüses l'any 1991, i en uns 41.600 els habitatges familiars potencials segons el planejament vigent en 1996.

La intensitat del fenomen edificatori en sòl rústic es va estudiar especialment en el marc dels tre-



L'ocupació progressiva del sòl rústic amb la implantació d'edificacions, camins, xarxes d'infraestructures, etc., causa la pèrdua d'espais oberts i la reducció de les zones naturals.

balls realitzats per a l'elaboració de les Directrius d'Ordenació Territorial de les Illes Balears, que conclouien recomanant estratègies de control de la urbanització difusa, ja que la consideraren un dels majors perills de deteriorament paisatgístic. Concretament, el Govern Balear (1997) afirmà que tot i no tenir dades sobre la magnitud del fenomen, el procés d'ocupació de l'espai rural era de gran dimensió i constituïa un element territorial de primer ordre, els resultats del qual "estan a la vista, i porten la tradicional tendència a l'hàbitat disseminat a cotes desorbitades, més enllà d'un possible equilibri territorial adaptat a les característiques naturals del territori".

És important destacar que, tant a Eivissa com a Formentera, la percepció social de la construcció d'habitatges en sòl rústic és, a més de polèmica, en certa manera contradictòria. Per un costat el fenomen és percebut, en general, com negatiu des del punt de vista paisatgístic¹. Però per altra banda, la construcció d'un habitatge en sòl rústic és considerat per bona part de la població com un dret, especialment a les finques resultants de divisions hereditàries; altres ho consideren una necessitat per poder treballar la finca. Tot i això, és fàcil constatar que aquests enfocaments són, en bona mesura, interessats, ja que en moltes ocasions l'ús que finalment reben



La continuïtat de l'edificació és habitual i provoca la pèrdua de les característiques rurals del medi.

aquests habitatges no és el de servir per a l'ús permanent del propietari, sinó que es destinen al lloguer (especialment durant la temporada turística) o la venda. De fet, un nombre significatiu dels habitatges que es construeixen en els darrers temps es dissenyen per tal de donar lloc a diversos apartaments en una sola edificació que després es llogaran per separat. Resulta evident que l'actual pressió edificatòria sobre el sòl rústic és més important en el seu vessant d'habitatges de segona residència o per a ús turístic que com a continuació de la tradició històrica de dispersió residencial.

Aquest article forma part d'un treball més ampli que porta per tí-

tol "Evolució del poblament dispers a Formentera i els seus efectes ambientals", que tenia com a objectius generals, d'una banda, la caracterització de l'evolució del poblament de Formentera des dels seus orígens fins a l'actualitat, l'anàlisi de les seues pautes, i especialment de les peculiaritats en la distribució de la població en sòl rústic, i d'altra, la quantificació del procés d'ocupació del sòl rústic per l'ús residencial que s'ha produït a Formentera durant l'últim mig segle i les seues implicacions sobre el medi ambient insular, així com de les tendències de futur. Els resultats més significatius del treball es van publicar al núm. 160, corresponent a l'estiu de 2009, de la revista

Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales editada pel Ministeri d'Habitatge, amb el títol "Evolución del poblamiento disperso en Formentera entre 1956 y 2002". A l'almanac *El Pitiús* de l'any 2005 ja es va publicar un altre dels aspectes concrets del treball, amb el títol "Evolució de la mida de les finques rústiques a Formentera entre 1968 i 2002". L'objectiu que ara ens ocupa és assajar una forma de quantificació dels efectes que el desenvolupament urbanístic ha tengut sobre el medi natural de Formentera, a partir de l'àrea de pertorbació, un concepte que deriva d'altres que són bàsics en la ciència ecològica, com la fragmentació de l'habitat i l'efecte vora.

Aquest estudi es basa en altres d'anteriors portats a terme per diversos autors (Theobald, Miller i Hobbs 1997). En ells s'han analitzat els efectes del desenvolupament urbanístic sobre la flora i la fauna, i han permès apreciar que hi ha una distància de pertorbació des dels elements d'origen humà que afecten de forma diferent cada espècie i cada tipus d'habitat, i varien segons l'època de l'any.

2. Metodologia

Per a l'elaboració del present article, s'ha utilitzat informació sobre la data d'aparició de cadascuna de les edificacions que hi havia l'any 2002 en el sòl rústic formenterer, per obtenir una seqüència temporal de com s'ha vist afectat aquest tipus de sòl per la

1. Precisament, un dels aspectes que es va estudiar durant l'elaboració de les Directrius d'Ordenació Territorial de les Illes Balears, fou la percepció social de diversos elements que produeixen degradació paisatgística (Govern Balear, 1997). Així, a través d'un procés de participació institucional, s'atribuí una importància en la degradació del paisatge (en una escala de 0, mínim impacte, a 10, màxim impacte) d'1,48 a les construccions rurals aïllades tradicionals, en comparació als nous habitatges unifamiliars aïllats en sòl rústic, l'impacte dels quals es valorava en 6,22. És rellevant que l'impacte d'aquest fenomen es considerava molt més elevat per part d'experts i de grups ecologistes que per part dels ajuntaments. I és també molt significatiu que, d'entre els ajuntaments de les Balears, els de les Pitiüses eren els menys sensibles a aquest impacte.

També durant els treballs de diagnòstic del Pla Territorial Insular d'Eivissa i Formentera, es realitzà una fase de participació ciutadana (a través de la consulta a diversos agents socials), els resultats de la qual fan palesa la transcendència social d'aquesta problemàtica. Pel que fa a l'àmbit urbanístic, els dos problemes prioritaris detectats foren la indisciplina urbanística i la intensitat de l'edificació en disseminat. A més, a la pregunta de com s'ha de tractar l'habitatge en sòl rústic, una gran majoria dels agents consultats propugnaven restringir les possibilitats edificatòries, i les postures totalment permissives i les totalment prohibitives eren minoritàries.

Més recentment, en el procés d'elaboració de l'Agenda 21 local de Formentera, el primer dels seus objectius es va concretar en ordenar l'ocupació dels sòls no urbanitzables per a posar en valor l'espai agrari; en aquest marc, una de les accions proposades fou la limitació de l'edificació no agrària en sòl rústic (Convalia, C., 15 de maig de 2004, "La Agenda 21 propone limitar la construcción en suelo rústico". *Diario de Ibiza*, p. 14).

implantació de les activitats humanes que impliquen edificació.

Aquesta informació derivava dels resultats propis obtinguts en el marc del treball citat. En el treball, amb l'ús d'eines de Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) i a partir de l'ús del Mapa Topogràfic Balear com a cartografia de base i d'una diversitat de capes temàtiques, es va tractar una gran quantitat d'informació. Concretament, es varen usar els resultats de cinc sèries de fotografies aèries, amb dates que van des de 1956 fins 2002, i es va obtenir la data d'aparició de cadascuna de les edificacions (en referència a la data del vol on apareix per primera vegada). Posteriorment, mitjançant un laboratori treball de camp es va determinar l'ús de cadascuna de les edificacions. També es va estudiar l'evolució de la parcel·lació en sòl rústic a partir d'informació cadastral, que es va creuar amb la corresponent a les edificacions per obtenir l'escenari final construït segons la normativa vigent en aquell moment. Així mateix, es va fer una important recerca bibliogràfica tant per conèixer l'evolució històrica del poblament formenter, com per aproximar-se als estudis que s'han realitzat entorn al fenomen analitzat i els seus efectes sobre el medi ambient i el territori i, també, entorn al paper de la legislació en la configuració territorial de l'illa.

La informació que es va utilitzar més directament relacionada amb l'objectiu perseguit per aquest article es comenta a continuació.

Com a cartografia de base es va utilitzar el Mapa Topogràfic Balear a escala 1/5.000 (se n'obtingueren les edificacions existents, i va servir de suport per a digitalitzar les noves i ajudar a la datació de totes elles).

Les cinc sèries de fotografies aèries usades corresponien als anys 1956, 1968, 1979, 1990 i 2002. Totes elles s'escanejaren a una

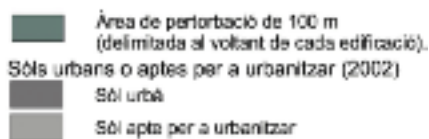
resolució de 600 píxels per polzada. Tot i que la situació òptima hauria estat comptar durant tot el procés amb la fotografia en paper per a poder-hi fer observacions, això no va estar possible (llevat dels fotogrames disponibles del vol de 1968) a causa del temps necessari per a realitzar el treball de datació de cadascun dels vols i de la dispersió de les seues fonts.

Les característiques de les sèries de fotografies aèries utilitzades són les següents:

—Any 1956. Escala aproximada 1/33.000. Blanc i negre. Alguns dels contactes presenten una definició relativament dolenta, possiblement perquè l'estat de conservació dels negatius no ha estat òptim. Es tracta de l'anomenat 'vol americà'. La seua importància radica en què es realitzà en un moment anterior a l'època del desenvolupament turístic a Formentera i, per tant, és completament representativa del poblament tradicional de l'illa, caracteritzat per la dispersió de la població.



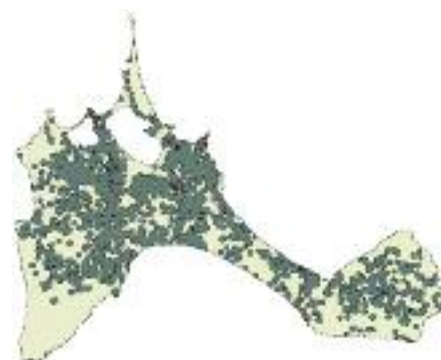
—Any 1968. Escala aproximada 1/18.000. Blanc i negre. Els contactes presenten una definició i nitidesa excel·lent. Només es disposa de 5 contactes, però abracen el 70,7 % del territori de Formentera. Aquest vol, a priori,



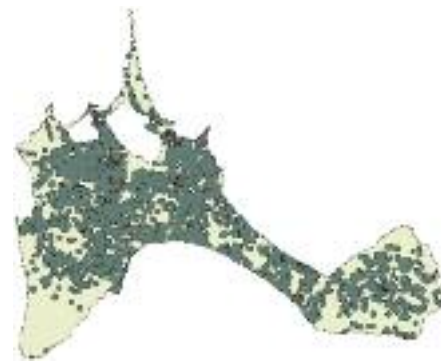
sembla que seria representatiu de les primeres transformacions territorials induïdes pel desenvolupament turístic.



—Any 1979. Escala aproximada 1/20.000. Color. Els contactes presenten un estat de conservació relativament dolent, i estan lleugerament ratllats a causa del seu ús continuat. En aquesta data el desenvolupament turístic de Formentera era ja notori, i el seu impacte territorial considerable.



—Any 1990. Escala aproximada 1/20.000. Color. Els contactes presenten un estat de conservació relativament dolent, i estan també lleugerament ratllats a causa del



Evolució de l'àrea de pertorbació al voltant de les edificacions de Formentera. Dades acumulades per als anys 1956, 1968, 1979, 1990 i 2002. Font: Prats Ramon, 2004.



Cada vegada s'ha anat incorporant nou sòl rústic als processos edificatoris, en molts de casos espais valuosos i fràgils ecològicament.

seu ús continuat. En aquesta data el desenvolupament turístic de Formentera estava plenament consolidat.

—Any 2002. Escala aproximada 1/18.000. Color. Els contactes presenten una definició i nitidesa excel·lent. Aquest vol reflecteix, aproximadament, la situació actual del territori formenterer.



Aquestes fotografies aèries es varen georeferenciar per fer possible datar l'aparició de cada edificació i, només en algun cas, poder-les digitalitzar (sobretot en el vol de 2002).

Amb aquesta informació es va obtenir una taula amb la data d'aparició de cada edificació en sòl rústic. En aquest procés de datació es varen utilitzar els programes MiraMon® i ArcView®. Com resul-

ta obvi, per a la completa datació de les edificacions que hi havia l'any 2002 es va haver de fer aquest procés per a cadascun dels vols fotogràfics, la qual cosa va representar un gran nombre d'hores de feina. Una vegada completat el procés, s'havien datat 6.279 edificacions en el sòl rústic formenterer.

Com s'ha dit, una vegada acabada la datació de les edificacions, es va fer treball de camp per distingir entre els diversos usos que tenien.

3. L'origen del poblament dispers formenterer

L'origen del poblament formenterer és ben conegut en el nostre àmbit i per tant no s'hi entrarà en detall; simplement convé enunciar-ne, molt breument, les característiques bàsiques per tal de contextualitzar l'estudi.

El poblament tradicional de Formentera té unes característiques ben diferenciades d'altres zones de la Mediterrània, les més rellevants de les quals són la dispersió dels habitatges, l'estructuració de la població al voltant de les véndes, i l'absència de pobles

fins a la segona meitat del segle XX.

En l'últim mig segle, s'han produït canvis en el model socioeconòmic que s'han traduït en una modificació de les pautes tradicionals del poblament. Així, pel que fa al model de distribució de la població a partir de la dècada dels seixanta del segle passat, segons Prats Serra (2001), els principals canvis són els següents:

—Progressiu augment de la població concentrada, a causa del desenvolupament urbanístic dels nuclis tradicionals (al voltant de les esglésies), de l'aparició de nous nuclis urbans o semiurbans en dividir-se moltes finques i construir-se formant trames urbanes més o menys organitzades, o de la construcció de nous nuclis urbans a la costa (inicialment per als turistes, però cada vegada amb més residents permanents).

—Augment generalitzat de la densitat dels habitatges en tot el territori de les illes Pitiüses a causa de la pèrdua de valor de la terra per a l'activitat agrícola i dels guanys desproporcionats que s'obtenen de la seua venda per a l'edificació.

—Abandonament de l'activitat agrícola immediatament després de l'arribada del turisme, com a conseqüència de la pèrdua d'atractiu del treball al camp en front dels grans beneficis econòmics que ofereix l'activitat turística i la concentració de les seues feines en una època concreta de l'any. En molt poc temps canvià radicalment la situació al camp pitiús (Prats Garcia 2001) i ben aviat els espais agraris començaren a incorporar usos purament residencials.

Per altra banda, es va produir un canvi de tendència poblacional rapidíssima des del moment en què Formentera entrà en el circuit turístic: es va passar de l'emigració a la immigració. Després, la població ha augmentat continuadament² a causa de la immigració, primer de mà d'obra per a la construcció i l'hostaleria³ i, posteriorment, amb motiu de l'arribada del turisme residencial; moltes d'aquestes persones s'estableixen

definitivament a l'illa. No obstant això, aquest creixement poblacional no es reparteix uniformement per l'illa (Prats Serra, 1994), ja que la població va augmentar molt a Sant Francesc i Sant Ferran, però no al Pilar de la Mola (que per les seues característiques geogràfiques va quedar fora del procés de desenvolupament turístic). En aquest últim indret, en un primer moment la població va disminuir, atreta cap als nuclis turísticament dinàmics, per recuperar població, a partir de la dècada dels noranta, possiblement a causa de l'auge que experimenten les segones residències i per la major facilitat per als transports.

La característica històrica de dispersió poblacional es manté encara avui en dia, i el percentatge de població que no viu als nuclis urbans és molt elevat. Així, segons el Consell d'Eivissa i Formentera (2002),⁴ l'any 1990 en el conjunt de les illes Balears un 79,0 % de la població vivia en nuclis urbans i la resta, el 21,0 %, en disseminat; però mentre que aquests percentatges de població disseminada eren inferiors a Mallorca i Menorca (de devers un 16,5 %), a Eivissa la població disseminada representava el 51,1 % i a Formentera el 80,6 %. Més recentment, s'ha reduït la proporció de població disseminada, i segons dades de 2001 (Instituto Nacional de Estadística, 2004), el 65,0 % de la població de Formente-

ra viu dispersa, i encara només el 35,0 % concentrada als nuclis urbans.

Per altra banda, cal considerar que l'estacionalitat de la població a l'illa és molt elevada, de forma que a l'estiu, i especialment durant el mes d'agost, la població supera molts dies les 30.000 persones.⁵

4. Discussió: Estudi de l'àrea de pertorbació derivada de les edificacions

Per començar aquest apartat, convé deixar clars un parell de conceptes de la ciència ecològica que són fonamentals, i que són la base d'aquest estudi. Es tracta de la fragmentació de l'hàbitat i de l'efecte vora.

D'una banda, l'efecte vora es dona en zones de transició entre diversos hàbitats, i es caracteritza per les majors fluctuacions en els nivells de llum, temperatura, humitat –de l'aire i el sòl–, i de vent, o per la presència d'espècies adaptades a les pertorbacions. Aquests espais no són viables per a moltes espècies amb requeriments concrets de temperatura, humitat, llum o vent, les quals són eliminades o desplaçades d'aquesta zona de vora i el seu espai serà ocupat per espècies adaptades. Es pot parlar d'hàbitat de vora en relació a la franja on es donen les condicions dites.

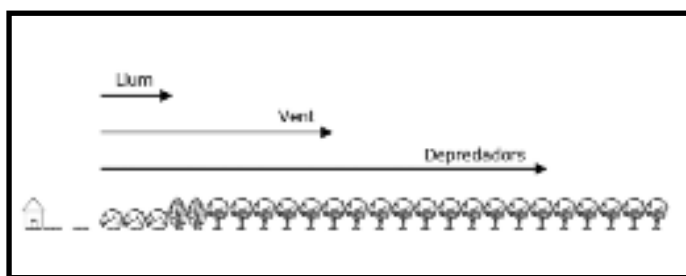
D'altra banda, la fragmentació de l'hàbitat és, segons Primack i

Ros (2002), el procés pel qual una àrea d'hàbitat gran i contínua queda reduïda en superfície i dividida en dos o més fragments. És important comprendre que un hàbitat pot patir fragmentació sense una pèrdua substancial de superfície i, de fet, així ocorre quan la causa n'és la construcció de carreteres, línies elèctriques, tanques, tallafocs o qualsevol element que faci de barrera per al moviment lliure de les espècies. La fragmentació té conseqüències molt greus perquè, en primer lloc, els fragments tenen una major proporció d'hàbitat de vora (amb les característiques que s'han descrit més amunt). En segon lloc, el centre de cada fragment d'hàbitat està més prop de la vora (per la qual cosa en rep més influència). I en tercer lloc, es produeix un major aïllament entre els fragments del mateix hàbitat. Altres efectes de la fragmentació són la limitació que pot representar per a moltes espècies en el seu potencial de dispersió i colonització (si no pot travessar l'hàbitat de vora, per exemple), o la reducció de la seua capacitat per obtenir aliment i, fins i tot, pot precipitar la reducció i l'extinció d'una població segons quina sigui la seua distribució. En qualsevol cas augmenta la vulnerabilitat dels fragments d'hàbitat en front de les plagues o les espècies exòtiques.

Les figures 1 i 2 mostren, esquemàticament, els efectes de la fragmentació i l'efecte vora.

En especial, als boscos, la fragmentació n'afecta les vores (efecte vora) amb un augment de la incidència del vent, una reducció de la humitat, i també un augment de la temperatura, factors que incrementen la probabilitat d'incendi. Segons Primack i Ros (2002), els

Figura 1.
Influència
de l'efecte vora
en un hàbitat
forestal.
Basat en
Labaree
(2000).



2. L'any 1950 la població a Formentera era de 2.657 habitants. Després d'una fase d'estancament, l'any 1970 la població era de 2.965 habitants. Posteriorment, es va accelerar moltíssim el ritme de creixement de la població. Així, l'any 1981 hi havia ja 4.209 habitants, que varen arribar a 4.760 l'any 1991; l'any 2001 ja eren 6.875, més del doble que 31 anys abans. Però encara ha crescut més acceleradament en els anys posteriors, i l'any 2006 hi havia un total de 7.957 habitants.

3. També les places turístiques (legals) han augmentat de forma molt significativa, des de les 455 de 1965 fins a les 2.678 de 2002.

4. Extret del Cens d'edificis de 1990; Resultats Generals, Institut Balear d'Estadística.

5. Càlcul basat en el que es fa al Ministerio de Obras Públicas y Transporte (1992, p. 116); la xifra, estimada a la baixa, s'ha obtingut actualitzant les seues dades a l'any 2009 (23.500 persones l'any 1986).

efectes de vora se solen apreciar fins a 250 m cap a l'interior del bosc (en el mateix sentit, Estarellas 2004), mentre que en la fauna s'han trobat efectes adversos fins a 300 o fins i tot 600 m (Labaree 2000).

En el cas de Formentera, tot i que els processos de fragmentació de l'hàbitat començaren a ser destacables amb el poblament defi-

nit en zones boscoses), etc. La fragmentació i els efectes de vora que provoca tenen, per tant, una incidència molt important en els diversos hàbitats insulars.

Un impacte substancial el poden tenir els animals domèstics que, de vegades, tenen comportaments assilvestrats i cacen petits mamífers, rèptils i ocells. Precisament a Formentera els gats as-

espècies no autòctones i antropofíliques. Per altra banda, l'abundància d'espècies es redueix proporcionalment al gradient d'increment de la urbanització. Així, la progressiva urbanització dona com a resultat la substitució d'un nombre elevat d'espècies per un petit nombre d'espècies generalistes que medren en els hàbitats urbanitzats. És aquest un procés que

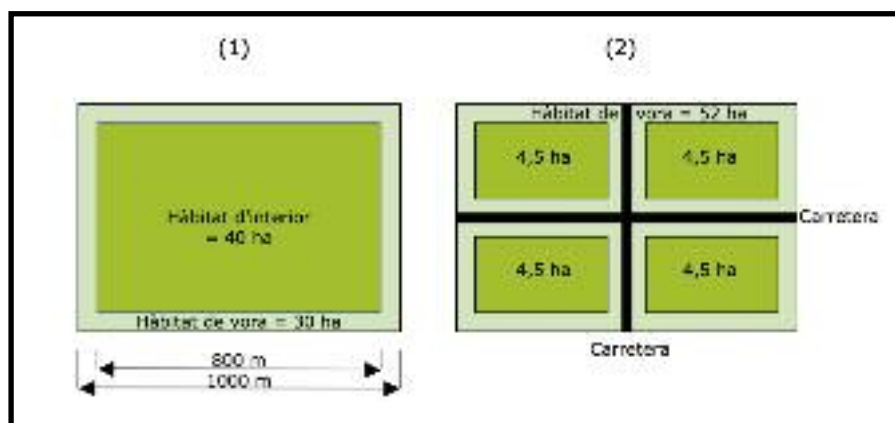


Figura 2.
Efectes
de la fragmentació
i àmbit de l'efecte vora.
Basat en Primack i Ros
(2002).

nitiu de l'illa, es varen produir a un ritme lent en comparació amb la velocitat que han pres amb les transformacions urbanístiques de les últimes dècades. A més, cal tenir en compte que en l'economia tradicional de Formentera, es produïa la substitució entre àrees forestals i agrícoles, la qual cosa generava un mosaic d'hàbitats que afavoreix la biodiversitat. En canvi, actualment, aquests processos afecten amb una gran intensitat tots els tipus d'hàbitats insulars, fins al punt de produir-ne l'eliminació o la fragmentació, ja que es substitueixen principalment per l'edificació o la urbanització.

Segons Estarellas (2004), a nivell de fauna podria dir-se que Formentera té pràcticament les característiques d'un illot perquè ha patit una especialització molt forta i és molt sensible a espècies invasores. En aquestes condicions, els efectes de la fragmentació es deixen sentir en moltes zones naturals que han patit implantacions residencials, amb obertura de nous camins en terrenys forestals, tancaments de finques amb tanques metàl·liques de malla estreta o d'obra (relativament freqüent fins i

silvestrats són responsables del major perill que afronta la supervivència del virot (*Puffinus mauretanicus*), au endèmica de les illes Pitiüses que concentra la major part de la seua població en zones costaneres rocoses de Formentera, ja que aquests felins s'alimenten de les seues cries quan encara són als nius (Estarellas 2004).

Altres estudis sobre els efectes en ocells de la fragmentació produïda per la urbanització difusa (Crooks *et al.* 2004, i Melles, Glenn i Martin 2003) mostren que la superfície del fragment d'hàbitat és un bon predictor del nombre total d'espècies nidificants que s'hi troben, així com de l'abundància d'espècies presents (és a dir, se segueix el model de la biogeografia insular). A més, les comparacions entre zones no fragmentades, els fragments i les zones urbanitzades revela patrons individuals de resposta a la urbanització per a cada espècie, de manera que en hàbitats no fragmentats, s'hi troba una relativament alta diversitat d'ocells sensibles a la urbanització, els quals són rars en els transectes localitzats en ambients urbans, on eren especialment comunes les

provoca l'homogeneïtzació de les comunitats d'avifauna en els diversos tipus d'hàbitats i de regions geogràfiques. Segons Crooks *et al.* (2004), aquest fenomen en el qual un petit nombre de "guanyadors" substitueix molts "perdedors" en sistemes pertorbats, s'ha anomenat "homogeneïtzació biòtica", i cada cop és més reconegut com un seriós perill per a la biodiversitat global, ja que dona com a resultat comunitats ecològiques que resulten més empobrides i semblants. Per altra banda, es detectà que la fragmentació produïda pel desenvolupament urbà en la costa sud californiana (que, recordem-ho, també té clima mediterrani) incrementava la diversitat local de l'avifauna mentre en reduïa la diversitat regional, la qual cosa és característica dels processos d'homogeneïtzació biològica.

Tot l'anterior té, també, relació amb la configuració dels espais naturals protegits. Aquests, segons les teories de la biogeografia insular, haurien de tenir un règim de continuïtat amb àrees properes i haurien de minimitzar l'efecte vora (Primack i Ros 2002, Rueda 2002,



En el present treball s'analitza el que hem anomenat "àrea de pertorbació" sobre la flora i la fauna en relació exclusivament amb les edificacions, però no les pertorbacions d'origen antròpic que es poden donar en altres llocs d'afluència, com ara les platges.

Labaree 2000). La situació que trobam a Formentera és molt diferent, ja que ni la Llei 1/1991, de 30 de gener, d'espais naturals i de règim urbanístic de les àrees d'especial protecció de les Illes Balears, va pretendre la minimització de l'efecte vora, ni va preveure la interconnexió entre els diversos espais naturals "protegits", ni tampoc s'ha previst posteriorment. A més, els espais naturals protegits foren declarats quan ja estava molt desenvolupat el procés d'ocupació del sòl rústic i, des d'aquell moment, les diverses normatives encara han permès continuar amb la tendència. Així, zones molt valuoses ecològicament, amb espais d'endemismes d'elevada singularitat (com l'àrea natural

d'especial interès de la Mola o la de la platja de Migjorn i la costa de Tramuntana, o el Parc Natural de ses Salines) tenen incrustacions residencials molt significatives, o pateixen una freqüentació humana extraordinària. A més, sembla que en el futur encara s'hi permetrà l'edificació d'habitatges, tot i que actualment n'està suspesa la tramitació pel Decret llei 1/2007 de 23 de novembre, de mesures cautelars fins a l'aprovació de normes de protecció d'àrees d'especial valor ambiental per a les Illes Balears.

També cal dir que la protecció (teòrica) de la qual gaudeixen els espais naturals de Formentera (excepte al Parc Natural de ses Salines) és purament urbanística,

referida exclusivament a l'establiment d'unes superfícies de parcel·la ridículament majors (des del punt de vista ambiental) per a la implantació d'usos residencials unifamiliars, i exempta de qualsevol tipus de gestió. En aquest context, no sembla que la relativament recent declaració de nombroses zones insulars com a Lloc d'Interès Comunitari (fonamentada en la Directiva 92/43/CE relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres) hagi de tenir com a efectes ni la modificació del model territorial ni la introducció d'eines de gestió dels espais naturals.

Com s'ha dit a la introducció, en el present treball s'han seguit els plantejaments de diversos autors que han estudiat els efectes del desenvolupament urbanístic sobre la flora i la fauna, i han estimat que existeix una distància de pertorbació en el medi natural a partir dels diversos elements construïts, que afecta de forma diferent cada espècie, cada tipus d'hàbitat i que canvia depenent de l'època de l'any. Segons aquests autors, l'esmentada distància deu oscil·lar entre els 15 i els 300 m, de forma que assumeixen que en un determinat rang de distància des de les edificacions es produeix una degradació de l'hàbitat que el fa desfavorable per a determinades espècies (Theobald, Miller i Hobbs 1997). Aquesta distància de pertorbació deriva directament dels conceptes de fragmentació de l'hàbitat i de l'efecte vora (concretament dels efectes d'aquest tipus que es produeixen en qualsevol actuació d'implantació d'edificacions i construccions en el medi natural).

De l'estudi de l'àrea de pertorbació al voltant de les edificacions que hi ha al sòl rústic de Formentera, no es pretén extreure'n una informació precisa sobre els efectes de la urbanització dispersa sobre la flora i la fauna insulars, sinó simplement un indicador de la incidència sobre el medi natural de les activitats humanes que tenen una traducció en la implantació d'edificacions sobre el sòl rústic de

Formentera, en el benentès que aquestes han anat canviant històricament en el sentit d'evolució des d'una base agrícola, a activitats principalment residencials. Des d'aquest punt de vista, l'indicador que tenim entre mans, és alhora senzill i potent, i com veurem, aporta resultats molt rellevants.

Una vegada que es disposa de la informació relativa a la data d'aparició de cada edificació de Formentera situada en sòl rústic, delimitar la zona de pertorbació és una operació molt senzilla de dur a terme usant el programa informàtic adequat (en aquest cas es va usar ArcView®). Aquesta operació va consistir en determinar el punt central de cadascuna de les edificacions (centroide) i a partir d'ell crear una àrea perimetral amb un radi de 100 m. En aquest aspecte s'ha seguit la distància presa com a referència per Theobald i Hobbs (2002) per tal de fixar l'extensió de l'efecte perturbador al voltant de les edificacions.

Cal tenir present, que l'àrea de pertorbació s'ha delimitat al voltant de totes les edificacions i no tan sols al voltant dels habitatges, en primer lloc perquè només es disposa dels usos actuals de les edificacions (i no dels usos en el moment en què es va fer cada fotografia aèria), i en segon lloc, perquè determinades edificacions no destinades a habitatge poden exercir una pertorbació al seu voltant molt superior a aquestes (per exemple un quiosc de platja). Per altra banda, tampoc no s'ha delimitat per a les carreteres, els camins i altres infraestructures lineals perquè no es disposava de tota la informació necessària i corresponent a cada sèrie fotogràfica. Finalment, tampoc no s'inclou en les dades la zona de pertorbació al voltant dels nuclis urbans, ja que el treball fa únicament referència al sòl rústic. Tot això implica que quedi compensada una hipotètica sobreestimació del radi de la zona de pertorbació (en prendre la distància de 100 m) per la subestimació dels

Any	Percentatge de superfície dins 100 m al voltant de les edificacions	Increment percentual de la superfície afectada
1956	27,48 %	-
1968	34,86 %	7,38 %
1979	46,64 %	11,78 %
1990	53,93 %	7,29 %
2002	58,14 %	4,20 %

Figura 3. L'increment del percentatge de superfície de les zones de pertorbació, al voltant de les edificacions en sòl rústic a l'illa de Formentera.

elements que generen una zona de pertorbació al seu voltant.

A la figura 3 es poden veure els resultats que s'obtenen en delimitar les zones de pertorbació al voltant de les edificacions que hi ha al sòl rústic formenter a cada vol fotogràfic (que com s'ha dit, pràcticament estan separats per l'espai temporal d'una dècada).

Els resultats obtinguts ens mostren un augment molt important de la superfície ocupada per l'espai que s'ha considerat com a zona de pertorbació al voltant de les edificacions existents en les dates estudiades (que es reflecteix de forma molt significativa en el percentatge de la superfície insular afectada). Així, l'any 1956 poc més d'una quarta part del territori insular estava a menys de 100 m d'una edificació (el 27,48 %). En canvi, quaranta-sis anys després (l'any 2002), aquesta proporció s'havia duplicat i afectava més d'un 58,0 % del territori de l'illa. No obstant això, l'afectació d'aquesta superfície no ha estat lineal, sinó que en un primer moment el seu creixement va ser molt pronunciat, ja que coincidí amb l'ocupació de zones costaneres allunyades de les agrícoles de residència i treball tradicionals i, posteriorment, s'ha anat reduint progressivament a mesura que la nova edificació se situava en les proximitats de les aparegudes abans, en zones ja turístiques. D'aquesta manera, en el període 1956-1968 (per al qual només hi ha disponibles dades per al 70,7 % del territori) l'afectació de nova superfície (que se situa en el 34,86 % del territori insular) fou superior a la del període 1979-1990. L'any 1979

s'arribà a un 46,64 % de la superfície insular. El 1990 se situava en un 53,93 %. I s'acaba l'estudi l'any 2002 amb el 58,15 % del territori insular a menys de 100 m d'alguna edificació (el menor creixement dels períodes estudiats, però que segueix implicant l'ocupació de sòls que fins aleshores es mantenien sense edificar).

En la taula de la figura 3 es presenten els resultats corresponents a l'extensió de la zona de pertorbació expressats en relació al percentatge de la superfície de Formentera.

La simple observació d'aquests resultats pot induir a error. Cal deixar constància que les dades són indicadores del ritme amb què es produeix la nova ocupació d'espai per la implantació de nous edificis, però no té una relació directa amb la quantitat de noves edificacions que es van implantant amb el decurs del temps. Així, la implantació d'una edificació aïllada en el medi natural tendrà un efecte molt major pel que fa a la zona de pertorbació (tal i com està definida) que la implantació d'una edificació molt propera a un conjunt d'altres de preexistents. Aquest fet queda de manifest si es té en consideració que durant el període que va de 1979 a 1990 es construïren més del doble d'edificacions que en el període comprès entre 1956 i 1968, i en canvi el valor de la zona de pertorbació augmenta més en aquest últim.

5. Conclusions

Tot i les limitacions de la metodologia emprada, que provenen bàsicament de la incertesa en la

determinació del valor de l'àrea de pertorbació al voltant de cada edificació, i de la concreció de tots els elements construïts que la provoquen, els resultats descrits deixen ben clar l'extraordinari procés d'expansió urbanística que s'ha produït en el sòl rústic de Formentera en les últimes quatre dècades, fins al punt de posar en greu risc els sistemes naturals insulars. La representació gràfica del procés descrit, a través de la figura 3, ens serveix per mostrar com s'ha anat incorporant nou sòl rústic als processos edificatoris, de manera que en els darrers temps aquesta tendència s'ha estès a les zones que abans n'havien estat relativament excloses, com és el cas de la venda des Cap. A més, deixa constància d'una continuïtat de l'edificació summament habitual, la qual cosa provoca la pèrdua de les característiques rurals del medi i determina que pràcticament tota l'illa es configuri, funcionalment, com un conglomerat urbà. Aquest fet, fa imprescindible que es prenguin mesures per tal d'evitar totalment l'expansió del fenomen edificatori sobre el medi natural menys alterat.

En definitiva, l'ocupació progressiva del sòl rústic amb la implantació d'edificacions, camins, xarxes d'infraestructures, etc., origina la pèrdua d'espais oberts i una important reducció de les zones naturals per efecte de la fragmentació de l'hàbitat. Com a resultat, s'obté una pèrdua contínua de biodiversitat.

6. Bibliografia

Llibres i articles:

CONSELL D'EIVISSA I FORMENTERA (2002): *Enciclopèdia d'Eivissa i Formentera*. Volum 6. Eivissa.

CROOKS, K. R.; SUÁREZ, A. V.; BOLTER, D. T. (2004): «Avian assemblages along a gradient of urbanization in a highly fragmented landscape». A: *Biological Conservation*, 115 (2004): 451-462. [En línia] URL <[\[direct.com\]\(http://www.science-direct.com\)>. \[Consulta en abril de 2004\].](http://www.science-</p>
</div>
<div data-bbox=)

GOVERN BALEAR (1997): *Directrius d'Ordenació Territorial. Anàlisi i Diagnòstic*. Palma: Conselleria de Medi Ambient, Ordenació del Territori i Litoral.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2004, juny): *Censos de Población y Viviendas 2001. Resultados definitivos*. [En línia]. Base de dades consultable des de web, URL <www.ine.es>.

LABAREE, J. M. (2000): *Com funcionen les vies verdes? Un manual d'ecologia del paisatge*. Adaptació al català. Fundació Territori i Paisatge.

MELLES, S.; GLENN, S.; MARTIN, K. (2003): «Urban Bird Diversity and Landscape Complexity: Species-environment Associations Along a Multiscale Habitat Gradient». *Conservation Ecology*, 7 (1): 5. [En línia] L'article es pot consultar a l'adreça electrònica següent: URL <<http://www.consecol.org/vol7/iss1/art5>>. [Consulta 20 de gener de 2004].

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE (1992): *Estudio integrado de la isla de Formentera*. Madrid: Secretaría General de Medio Ambiente.

PRATS GARCÍA, Ernest (2001): «L'agricultura a les Illes Pitiüses». A: *Les Pitiüses. Terres i gent*.

GRIMALT GELABERT, M.; PRATS SERRA, J. A. (coord.). Manacor: Patronat de l'Escola Municipal de Mallorquí, Col·lecció Papers de sa Torre. Aplecs de Cultura i Ciències socials, núm. 59.

PRATS SERRA, J. A. (1994): «Notes sobre les desigualtats del creixement demogràfic a les Pitiüses». A: *El Pitiús 1994*. Eivissa: Institut d'Estudis Eivissencs.

PRATS SERRA, J. A. (2001): «Població i organització territorial». A: *Les Pitiüses. Terres i gent*. GRIMALT GELABERT, M.; PRATS SERRA, J. A. (coord.). Manacor: Patronat de l'Escola Municipal de Mallorquí, Col·lecció Papers de sa Torre. Aplecs de Cultura i Ciències socials, núm. 59.

PRATS RAMON, Vicent (2004): *L'evolució del poblament dispers a For-*

mentera i els seus efectes ambientals. Projecte de Llicenciatura de Ciències Ambientals de la Universitat Autònoma de Barcelona. Inèdit.

PRIMACK, R. B.; ROS, J. (2002): *Introducción a la biología de la conservación*. 1a edició. Barcelona: Editorial Ariel, S.A. Ariel Ciencia.

RUEDA I PALENZUELA, Salvador (2002): «Els costos ambientals dels models urbans dispersos». A: *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona*, 36: 73-104.

THEOBALD, D. M.; HOBBS, N. T. (2002): «A framework for evaluating land use planning alternatives: protecting biodiversity on private land». A: *Conservation ecology*, 6 (1):5. [En línia]. URL <<http://www.consecol.org/vol6/iss1/art6>>. [Consulta en novembre de 2003].

THEOBALD, D. M.; MILLER, J. R.; HOBBS, N. T. (1997): «Estimating the cumulative effects of development on wildlife habitat». A: *Landscape and Urban Planning*, 39 (1997): 25-36. [En línia]. URL <<http://www.sciencedirect.com>>. [Consulta en març de 2004].

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (1997). *Referències bibliogràfiques per a documents electrònics i audiovisuals*. [En línia]. URL <<http://biblioteca.upc.es/fullsacc>>. [Consulta 2 d'octubre de 2003].

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (1997). *Referències bibliogràfiques per a documents impresos*. [En línia]. URL <<http://biblioteca.upc.es/fullsacc>>. [Consulta 2 d'octubre de 2003].

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (2002). *Com presentar una bibliografia, com citar un text*. [En línia]. URL <<http://biblioteca.upc.es/fullsacc>>. [Consulta 2 d'octubre de 2003].

Comunicacions personals:

ESTARELLAS, J. (2004, març). Tècnic de Biodiversitat del Consell Insular d'Eivissa i Formentera, adscrit a la Conselleria de Medi Ambient. Entrevista personal. ■