

El projecte **EXOCAT**

Informe 2013



Jara Andreu
Joan Pino
CREAF

El projecte EXOCAT. Informe 2013

Autors: Jara Andreu i Joan Pino (CREAF)

Foto de coberta: *Carpobrotus* sp. Autor: Nacho Bartomeus

Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.

Índex



I. LES INVASIONS BIOLÒGIQUES	5
EL PROCÉS D'INVASIÓ	6
GESTIÓ DE LES INVASIONS BIOLÒGIQUES	7
II. EL PROJECTE EXOCAT	9
OBJECTIUS	9
METODOLOGÍA I DESENVOLUPAMENT	10
III. ESTAT D'INVASIÓ DE CATALUNYA	13
AVALUACIÓ GLOBAL	13
AVALUACIÓ PER UTM	14
AVALUACIÓ PER GRUPS D'ESPÈCIES	17
Diatomees	17
Macroalgues	19
Plantes	22
Invertebrats aquàtics	27
Invertebrats terrestres	32
Peixos continentals	34
Peixos marins	39
Amfibis	41
Rèptils	44
Ocells	45
Mamífers	50
IV. SISTEMA D'INFORMACIÓ DE LES ESPÈCIES EXÒTIQUES DE CATALUNYA (EXOCAT)	57
V. APLICACIONS DEL PROJECTE EXOCAT	61
VI. LÍNIES FUTURES DE RECERCA	67
VII. BIBLIOGRAFIA	69
VIII. COL·LABORADORS	75
IX. ANNEXOS	77

Nota:

Es reproduïxen a continuació, per comoditat del lector, els antecedents i la introducció de la diagnosi de l'estat d'invasió, presentats en informes previs, amb algunes modificacions i actualitzacions.

I. Les invasions biològiques



Les **espècies exòtiques** o al·lòctones són totes aquelles espècies foranes que els humans hem introduït des de les seves àrees d'origen a un territori determinat. El transport i introducció d'aquestes espècies exòtiques es pot donar de manera voluntària o involuntària, i s'ha produït des de temps immemorials. El problema apareix quan algunes d'aquestes espècies són capaces d'expandir-se notablement pels territoris nous en un període de temps relativament curt. Aquestes són les anomenades **espècies invasores** que, en molts casos, són capaces de produir impactes considerables de diversa índole.

En les últimes dècades, factors com la globalització de l'economia, el major intercanvi de persones i mercaderies, el canvi climàtic i la progressiva artificialització del paisatge han contribuït a accelerar vertiginosament el ritme d'introducció d'espècies exòtiques, així com també a intensificar els seus impactes (McNeely et al. 2001, Levine i D'Antonio 2003). Les **invasions biològiques** constitueixen, en l'actualitat, un dels components més importants del canvi global actual i una amenaça seriosa per a la conservació de la biodiversitat i del funcionament dels ecosistemes (Lodge 1993, Vitousek et al. 1997, Mack et al. 2000, Sala et al. 2000, Thuiller et al. 2007). La magnitud d'aquesta amenaça continuarà creixent mentre el comerç internacional i el turisme segueixin augmentant i, mentre el clima i els usos del sòl continuïn canviant (Hulme 2009, Vilà i Ibáñez 2011).

Entre els impactes ecològics causats per espècies exòtiques podem destacar el desplaçament d'espècies natives per competència, depredació, transmissió de malalties, hibridació, etc. (Mack et al. 2000, Sala et al. 2000, Kettunen et al. 2009) i els canvis en l'estructura i el funcionament dels ecosistemes a través de canvis en els règims de perturbacions, el cicle de l'aigua o els cicles biogeoquímics (Hejda et al. 2009, Pejchar i Mooney 2009, Erhenfeld 2010, Vilà et al. 2010). L'impacte causat per les espècies invasores, però, no queda restringit al medi natural, sinó que també té fortes repercussions en l'economia, la societat i la salut humana (Pimentel et al. 2005, Kettunen et al. 2009). Per exemple, poden disminuir la producció de les collites, obstruir infraestructures de canalització, reduir la disponibilitat d'aigua, causar al·lèrgies o dermatitis, o augmentar la transmissió d'algunes malalties infeccioses. Els costos econòmics ocasionats per aquestes espècies poden arribar a ser enormes, ja sigui per pèrdues directes en diferents sectors econòmics, com l'agricultura, la pesca o la navegació, o pels costos indirectes derivats de la gestió necessària per reduir els impactes que provoquen.

El procés d'invasió

Només una petita part de les espècies exòtiques arriben a ser invasores (Kolar i Lodge 2001). Aquestes han passat per un seguit d'etapes successives d'introducció, establiment i expansió (Figura 1) que no totes les espècies aconseguen superar (Pyšek et al. 2004). El fet que siguin unes determinades espècies i no altres les que ho aconseguen depèn de la biologia i l'ecologia de cada espècie, i de les característiques de l'ambient receptor. Diversos factors, com ara el nombre d'introduccions realitzades o la quantitat d'individus introduïts en cadascuna d'elles, determinen la probabilitat que una espècie esdevingui invasora. Tots aquests factors poden, a més, variar al llarg del temps, de manera que qualsevol espècie exòtica pot arribar a ser una espècie invasora si les condicions canvien i l'afavoreixen.

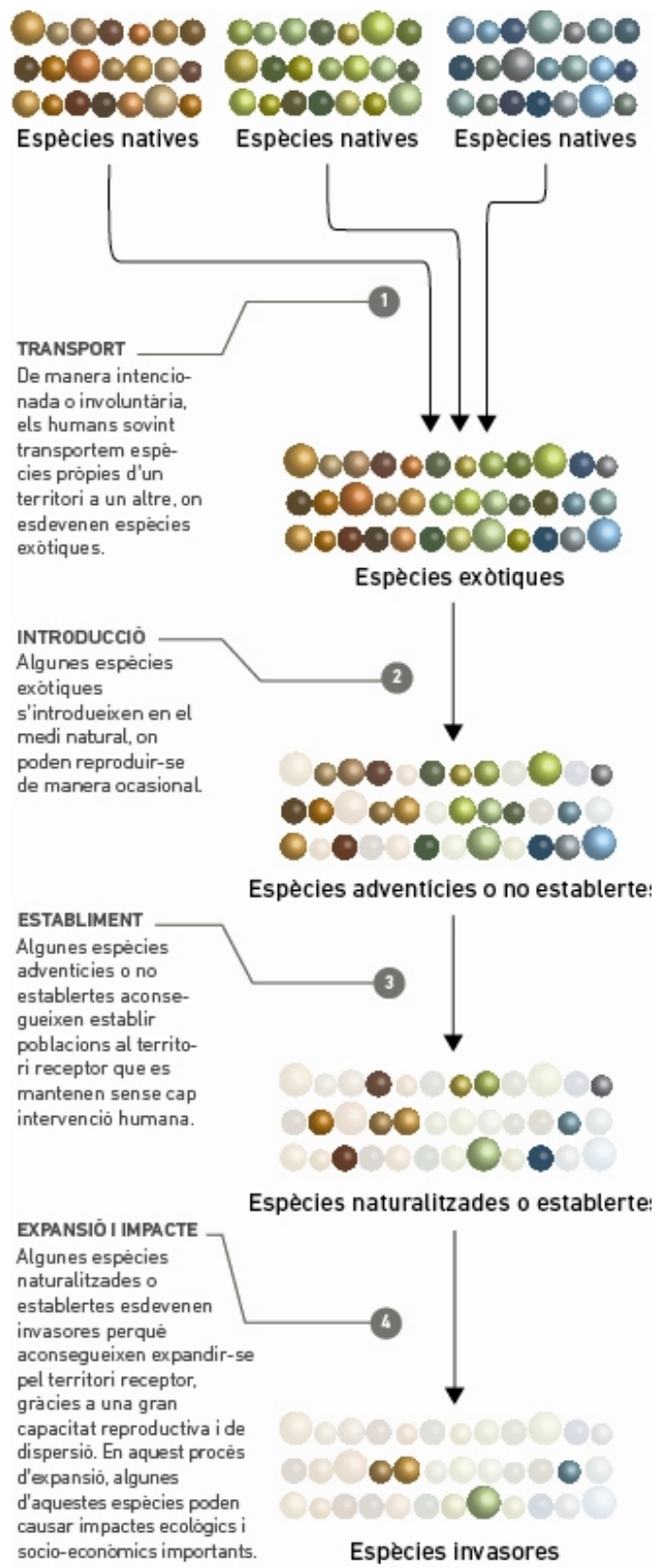


Figura 1 Procés d'invasió de les espècies exòtiques.

Gestió de les invasions biològiques

Davant de la problemàtica de les espècies invasores, diversos organismes internacionals, governs i ONGs ja van reconèixer al Conveni de Biodiversitat de 1992, la necessitat de “prevenir la introducció, i controlar o eradicar les espècies invasores ja establertes que amenacessin els ecosistemes, els hàbitats o les espècies natives” (Article 8 h, 5 juny 1992; <http://www.biodiv.org>). En l'àmbit europeu, es va desenvolupar l'Estratègia sobre Espècies Exòtiques Invasores (Genovesi i Shine 2004), que constitueix una eina important per implementar els instruments legals vigents (Conveni de Berna, Directives de la CEE, etc.), i promoure el desenvolupament dels plans d'acció en cada un dels estats membres.

A Espanya, el desembre del 2007 es va publicar la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad («BOE» 299, de 14-12-2007) on hi havia un article (Llei 42, capítol III, article 61) dedicat a la prevenció i control d'espècies exòtiques, i on es proposava la creació d'un Catàleg Espanyol d'Espècies Exòtiques Invasores i instava a cada Comunitat Autònoma a dur a terme un seguiment i un control de les espècies exòtiques presents en els seus territoris, i a desenvolupar catàlegs autonòmics. Després de diversos esborranys i al·legacions, el 2 d'agost de 2013 que es va publicar el Real Decreto 630/2013, pel que es regula el Catàleg Espanyol d'Espècies Exòtiques Invasores. En aquest catàleg s'inclouen espècies exòtiques invasores que constitueixin una amenaça greu per a les espècies autòctones, els hàbitats o els ecosistemes, l'agronomia o per als recursos econòmics associats a l'ús del patrimoni natural. La inclusió d'una espècie al Catàleg comporta la prohibició genèrica de llur possessió, transport, tràfic i comerç d'exemplars vius o morts, de llurs restes o propàguls, incloent el comerç exterior.

II. El projecte EXOCAT



Catalunya és una de les àrees amb major concentració d'espècies exòtiques d'Espanya i d'Europa (Gassó et al. 2009). L'elevat grau d'antropització del paisatge, la gran densitat de població, els intercanvis de persones i mercaderies i la bondat del clima mediterrani faciliten l'entrada i l'establiment d'aquestes espècies al nostre territori (Pino et al. 2005). Per tant l'aplicació de mesures de gestió de les espècies invasores a diverses escales, i la seva integració dins les estratègies de conservació de la biodiversitat del nostre territori és actualment prioritari (Andreu et al. 2006). Tot i així, la informació sobre les espècies invasores i els seus impactes a Catalunya es trobava força dispersa, no era homogènia per grups taxonòmics ni per territoris, i no es trobava suficientment estandarditzada. Això dificultava molt l'obtenció d'informació per a la presa de decisions pel que fa a la gestió, control i eradicació d'aquestes espècies. Per tal d'agilitzar la presa de decisions en relació a les espècies invasores era doncs prioritari disposar d'aquesta informació en un sistema centralitzat per a tots els grups i amb un format comú.

Davant d'aquesta problemàtica l'any 2008, l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i el Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF) van col·laborar per fer una avaluació de l'estat i el risc d'invasió per espècies exòtiques als ecosistemes aquàtics de Catalunya que va permetre desenvolupar un Sistema d'Informació de les Espècies Exòtiques dels Ecosistemes Aquàtics de Catalunya (SI-ExoAqua). L'any 2009, el CREAF i el Servei de Biodiversitat i Protecció dels Animals de la Generalitat de Catalunya van iniciar el **projecte EXOCAT**. El principal objectiu d'aquest projecte era recopilar tota la informació disponible a Catalunya sobre la presència i distribució dels diversos grups d'espècies exòtiques per tal de fer una diagnosi exhaustiva de l'estat actual d'invasió de Catalunya. Tota la informació recopilada amb aquest projecte constitueix un marc imprescindible per poder tenir una visió general de la problemàtica a Catalunya, quantificar-la i proposar i coordinar eficaçment mesures de gestió adequades.

Objectius

Al llarg d'aquests anys s'ha treballat en dos objectius bàsics:

- a) Avaluar l'estat actual d'invasió de Catalunya:
 - o Identificant i caracteritzant totes les espècies exòtiques (taxonomia, origen, estatus, hàbitat, via d'entrada, impactes, etc.).

- Identificant els principals experts o grups de recerca d'espècies exòtiques i entitats clau per a la gestió..
 - Recopilant bibliografia sobre totes les espècies exòtiques.
 - Recopilant la informació cartogràfica disponible.
- b) Desenvolupar un sistema d'informació d'espècies exòtiques a Catalunya (EXOCAT).

La **llista de les espècies exòtiques de Catalunya**, presentada el desembre de 2012, va ser el primer resultat públic del projecte EXOCAT. En ella es van identificar i catalogar un total de 939 espècies exòtiques en funció del seu estatus invasor. Es tracta d'un document divulgatiu per a tots els públics, que alhora pot ser útil pels tècnics en gestió d'espècies i d'espais. Paral·lelament, s'ha anat desenvolupant el **Sistema d'Informació d'Espècies Exòtiques de Catalunya**, que recull la majoria de les dades disponibles sobre la distribució, la procedència, la via d'entrada i l'estat d'invasió d'aquestes espècies en el nostre territori.

Metodologia i desenvolupament

La informació continguda en el projecte EXOCAT és fruit d'una revisió bibliogràfica exhaustiva de diversos anys i de la col·laboració d'una gran quantitat de tècnics, experts i naturalistes del nostre territori (vegeu apartat Hi ha col·laborat). Amb tota aquesta informació s'ha elaborat la primera base de dades d'espècies exòtiques de Catalunya, la qual cal tenir present que es troba en constant revisió i actualització. Els grups inclosos a la base de dades d'EXOCAT són:

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| • Diatomees | • Peixos marins |
| • Macroalgues | • Amfibis |
| • Plantes | • Rèptils |
| • Invertebrats aquàtics | • Ocells |
| • Invertebrats terrestres | • Mamífers |
| • Peixos continentals | |

En primer lloc es va elaborar una base de dades d'**experts** en espècies exòtiques (administracions, grups de recerca i persones que treballen, gestionen o estudien espècies exòtiques a Catalunya) i de **fonts d'informació** disponibles per a cada grup d'organismes (com per exemple, atlas o bases de dades consultables).

Per a l'elaboració de la base de dades d'**espècies exòtiques** s'ha dut a terme:

- La recollida, centralització i homogeneïtzació de les llistes d'espècies disponibles.

- La revisió i correcció d'aquestes llistes mitjançant criteri expert. Cal destacar l'intens treball de revisió nomenclatural de les espècies.
- La caracterització de les espècies exòtiques incloses a les llistes:
 - Taxonomia, noms comuns (en català, castellà i anglès), sinonímia.
 - Regió nativa
 - Via d'entrada
 - Hàbitat
 - Estatus històric i estatus d'invasió a Catalunya.
 - Font d'informació
 - Observacions rellevants de l'espècie (i.e. data i lloc de detecció)

Un cop identificades i caracteritzades les espècies exòtiques presents a Catalunya s'ha dut a terme una intensa recollida, centralització i homogeneïtzació d'informació cartogràfica per tal d'elaborar mapes de distribució per cada espècie i avaluar així la riquesa d'espècies exòtiques del nostre territori. S'han incorporat, per una banda, les dades contingudes al Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (BDBC; <http://biodiver.bio.ub.es/BDBC/homepage.html>) i al SI-ExoAqua (http://aca-web.gencat.cat/aca/login_exoaqua.htm?idioma=ca_ES). També, s'ha bolcat a la base de dades tota la informació de distribució trobada en articles científics i informes inèdits. Finalment, ens hem posat en contacte amb el Parc Nacional d'Aigüestortes, amb tots els Parcs Naturals de Catalunya i altres Consorcis i Associacions naturalistes, per tal de demanar informació de distribució de les espècies exòtiques presents a les seves àrees de responsabilitat. Això ha requerit la integració d'un gran nombre de dades referenciades tant en l'espai com en el temps.

Durant la darrera fase del projecte s'ha seguit aprofundint en la diagnosi de l'estat d'invasió de Catalunya mitjançant:

- Revisió de les llistes existents. S'han revisat alguns grups molt nombrosos com el de les plantes o dels invertebrats terrestres, mitjançant criteri expert. També, s'ha continuat amb l'intens treball de revisió nomenclatural de les espècies.
- Actualització de les llistes existents. S'han actualitzat les llistes inicials mitjançant una recerca bibliogràfica exhaustiva de dades recents. De moment, s'han incorporat un total de 112 espècies: 1 diatomea, 21 plantes, 3 invertebrats aquàtics, 78 invertebrats terrestres, 4 rèptils i 5 ocells.
- Caracterització de les espècies exòtiques, sobretot plantes i invertebrats terrestres, que són els dos grups on la informació encara era força incompleta.

S'han omplert buits d'informació en relació a noms comuns (en català, castellà i anglès), origen, via d'entrada, hàbitat i estatus actual d'invasió. S'ha actualitzat la columna d'observacions, on s'especifica, entre altres coses, la data i localitat de detecció de l'espècie a Catalunya i la seva distribució actual en el territori català (vegeu Annexos).

- Revisió i actualització de les dades de distribució de les espècies exòtiques:
 - S'han actualitzat les dades de distribució recollides durant el 2009-2010.
 - S'han incorporat dades de noves fonts d'informació.
 - S'han incorporat dades de les noves espècies.

Cal destacar l'elevada heterogeneïtat de les dades de distribució de partida, que inclouen tant dades a gran detall com punts concrets de mostreig o localitats, dades de citacions en quadrícules UTM 1x1 km i dades sobre presència d'una determinada espècie a una UTM de 10x10 Km. Amb tot, per tal d'aconseguir una presentació suficientment homogènia dels mapes de les diverses espècies i grups, totes aquestes localitats han estat resumides i presentades per quadrícules UTM de 10x10 km en el cas de les espècies continentals, i per masses d'aigua costaneres delimitades per l'ACA en el cas de les espècies marines (macroalgues, invertebrats marins i peixos marins). Tot el tractament cartogràfic s'ha dut a terme amb MiraMon (Pons 1994-2007).

Tota aquesta informació ens ha permès obtenir finalment una cartografia a escala 10x10 km tant a nivell d'espècie (nº de quadrícules UTM ocupades per espècie) com a nivell de territori (riquesa o nombre d'espècies per UTM), que ens ha permès fer una primera anàlisi acurada del grau d'invasió del nostre territori, total i per grups ecològics.

A més, la informació recopilada amb aquest projecte també permet assessorar als tècnics del DAAM (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural) en la definició d'instruments legals i plans de gestió d'espècies concretes. En concret aquest aquest any s'ha dut a terme un assessorament en relació amb el darrer esborrany del Reial Decret, pel què es regula el Catàleg Espanyol d'espècies exòtiques invasores. Des del CREAM es van fer comentaris a la darrera versió i es va proposar la inclusió de determinades espècies exòtiques considerades invasores a Catalunya, segons la base de dades EXOCAT. En el cas de les plantes es va acompanyar d'un document on s'especificava la seva distribució i problemàtica en el nostre territori, segons diferents fonts d'informació. També, el juliol de 2013 es va recopilar informació sobre *Vespa velutina* i la seva gestió i es va elaborar un document amb informació rellevant per poder elaborar un pla de gestió adequat per aquesta espècie.

III. Estat d'invasió de Catalunya

Avaluació global

En aquesta diagnosi de l'estat d'invasió de Catalunya s'han detectat un total de 1.067 espècies exòtiques introduïdes al medi natural (vegeu Annex I i II). Les plantes acaparen el 58% de totes aquestes espècies (Figura 2), els ocells un 14%, els invertebrats terrestres un 13% i la resta de grups es reparteixen el 15% restant.

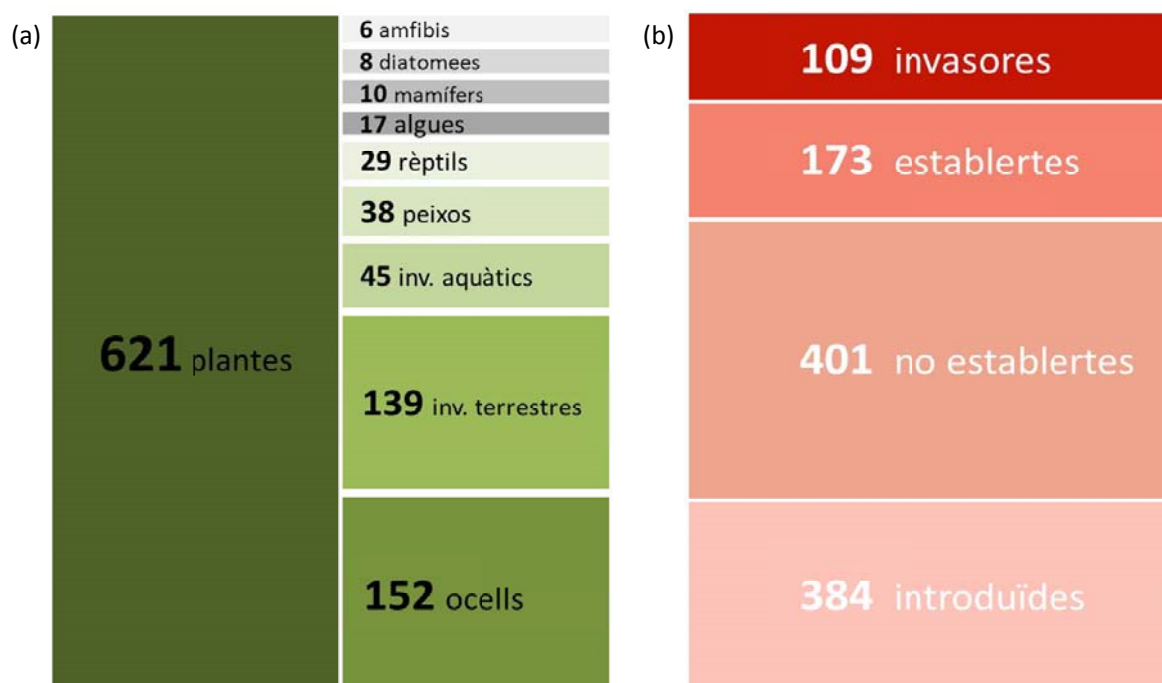


Figura 2 Distribució per grups (a) i per estatus (b) de les 1.067 espècies exòtiques de Catalunya.

De totes aquestes espècies, només 109 (el 10%) han estat classificades com a **invasores**, la importància de les quals varia molt dins de cada grup (vegeu Annex I i II). La majoria d'exòtiques (el 38%) són espècies no establertes, i només el 16% han aconseguit formar poblacions estables. De la resta d'espècies (el 36%) en desconeixem l'estatus actual, i només sabem que han estat introduïdes al nostre territori (Figura 2), tot i que algunes podrien tenir potencial invasor.

Cal destacar també que moltes d'aquestes espècies són **citacions puntuals** (172 casos) i amb molt pocs exemplars (vegeu Annex I i II). En alguns casos es tracta de citacions antigues d'espècies que no van aconseguir establir-se i que, per tant, ja es troben extingides a Catalunya. En altres casos, però, podrien correspondre a introduccions molt recents que cal seguir amb atenció per a evitar l'establiment i expansió de noves espècies invasores.

A més d'aquestes espècies exòtiques, n'hi ha 47 que corresponen a **espècies translocades**, és a dir, espècies autòctones d'algunes zones de la península que han estat introduïdes en altres zones on abans no hi vivien (vegeu Annex III). Aquestes espècies són totes espècies continentals i també poden provocar impactes molt similars als de les espècies exòtiques.

Si ens fixem en l'hàbitat d'aquestes espècies veiem que un total de 1.025 espècies són continentals (tant terrestres com aquàtiques), mentre que les 43 restants són **espècies marines**, que inclouen 17 macroalgues, 17 invertebrats aquàtics i 9 peixos (vegeu Annex II). Tan sols 2 (5%) espècies marines es consideren actualment invasores, un 28% han aconseguit establir-se, un 14% es consideren encara no establertes i de la resta (53%) tan sols sabem que són introduïdes.

Finalment, cal destacar que en total hem identificat 115 **arqueòfits** i 34 **arqueozoos**, és a dir, espècies de plantes o animals, respectivament, introduïdes al nostre territori abans del 1500 d.C. També, hem identificat 40 **espècies probablement desaparegudes**, la majoria de plantes (vegeu Annexos).

Avaluació per UTM

Pel que fa al nombre d'espècies exòtiques que trobem a cada UTM 10 x10 km de Catalunya, hem recopilat una gran quantitat de dades amb diferents resolucions (Taula 1). En total, hem aconseguit dades de distribució per 992 espècies (89 %). Els resultats mostren que el 99% de les UTM de Catalunya estan ocupades com a mínim per una espècie exòtica o translocada. Només hem identificat dues quadrícules UTM on no s'ha citat cap espècie exòtica. Si ens fixem en el total d'espècies exòtiques, en promig, trobem 65 espècies exòtiques per cada UTM ocupada. Amb les dades que disposem fins ara (Taula 1) els grups d'espècies exòtiques que tenen un major nombre de quadrícules UTM ocupades són les plantes (99%), seguides dels mamífers (86%) i dels ocells i invertebrats aquàtics (54%; Taula 1).

Taula 1 Nombre de citacions de punts, UTM 1x1 i UTM 10x10 km i nombre d'UTMs ocupades per alguna espècie exòtica per cada grup d'espècies incloses a la base de dades. (* En el cas de les espècies marines s'especifica el nombre de masses d'aigua costaneres ocupades d'un total de 38).

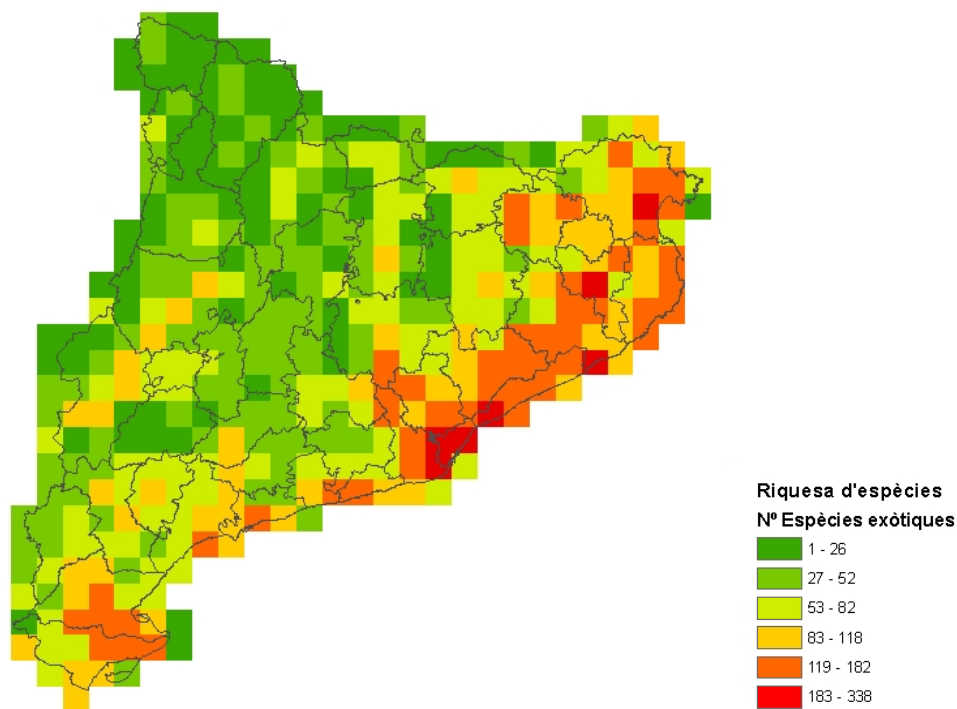
	Punt	Nº citacions		Nº i % d'UTMs ocupades
		UTM 1x1	UTM 10x10	
Diatomees	210	0	0	110 (29%)
Macroalgues	140	9	61	30 (79%)*
Plantes	3.531	4.594	20.458	380 (99%)
Invertebrats aquàtics	1.529	182	175	193 (50%) i 33 (87%)*
Invertebrats terrestres	0	203	557	160 (42%)
Peixos	1.885	407	312	197 (51%)
Peixos marins	1	3	0	2 (5%)*
Amfibis	132	213	64	68 (18%)
Rèptils	265	310	380	157 (41%)
Ocells	9.822	897	784	209 (54%)
Mamífers	1.314	461	771	331 (86%)
TOTAL	18.829	7.279	23.562	382 (99%)

El Mapa 1 mostra que la distribució conjunta de les **espècies exòtiques continentals** pel territori català és força irregular. En general, la zona amb major riquesa és el NE de Catalunya (litoral i prelitoral de les províncies de Girona i Barcelona), i el Delta de l'Ebre. El mapa mostra que les espècies exòtiques es concentren a les principals regions metropolitanes i, especialment, al voltant de Barcelona (on trobem un màxim de 338 espècies exòtiques, la majoria plantes) i als espais naturals adjacents, com el delta del Llobregat, el curs baix del riu Besòs i les serres de Collserola de Marina, etc. (amb un màxim de 285 espècies a la zona del Delta del Llobregat). Altres zones amb una elevada riquesa d'espècies exòtiques són determinades UTM de la província de Girona, que corresponen als Aiguamolls de l'Empordà o a la desembocadura del riu Tordera, entre d'altres. També, el tram baix de l'Ebre i el seu Delta, el tram mitjà del Llobregat, i les comarques del Maresme, Vallès i la Selva són zones riques en espècies exòtiques. Finalment, també destaquen les planes irrigades del litoral i prelitoral (Empordà i vall baixa i delta de l'Ebre) i de l'interior (Segrià, Urgell). En canvi, en queden relativament al marge les àrees forestals, agroforestals i agrícoles de secà, tant de l'interior com de muntanya (Pirineus, Prepirineus i serralades principals; Mapa 1).

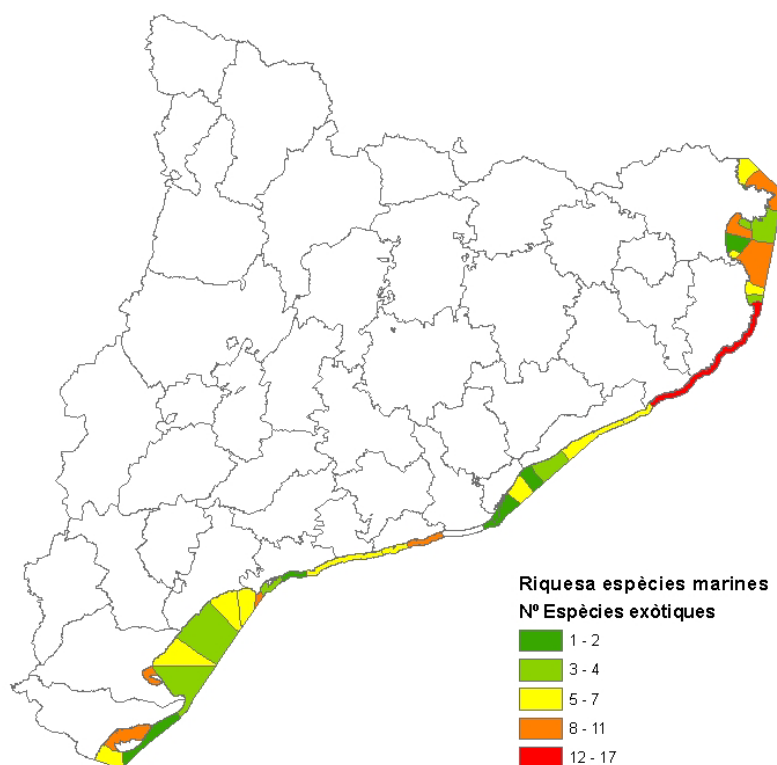
Aquesta distribució s'explica per tres factors principals: un clima suau, que afavoreix l'establiment d'espècies d'origen tropical i subtropical; un paisatge humanitzat, que multiplica les oportunitats d'introducció d'espècies exòtiques al medi; i una elevada diversitat d'hàbitats que afavoreix l'establiment de moltes espècies. També és important l'abundància d'hàbitats

amb una gran disponibilitat de recursos (aigua i nutrients) i amb una elevada freqüència de perturbacions (hàbitats fluvials, ruderals o agrícoles de regadiu).

Si ens fixem en el mapa de distribució de les **espècies costaneres** (Mapa 2) veiem que d'un total de 38 masses d'aigua, 36 (95%) estan ocupades com a mínim per una espècie exòtica marina. En promig trobem 5 espècies exòtiques per cada massa d'aigua ocupada. El grups dels invertebrats marins ocupen un total de 33 masses d'aigua (87%), les algues 30 masses d'aigua (79%) mentre que els peixos marins tan sols 2 (5%; Taula 1). Es pot observar, també, que en general la costa gironina, sobretot de l'Alt i Baix Empordà, és una de les zones amb major riquesa d'espècies, amb un màxim de 17 espècies exòtiques al tram de costa entre Begur i Blanes. Altres zones costaneres amb elevada concentració d'espècies exòtiques són: la badia dels Alfacs (13 espècies exòtiques), les costes del Montgrí i de Roses-Castelló d'Empúries (10 espècies), la costa de Sitges (9 espècies) i la badia del Fangar, el Cap de Salou i el Cap de Creus (8 espècies).



Mapa 1 Riquesa total d'espècies exòtiques a Catalunya en quadrats de 10 x 10 km.



Mapa 2 Riquesa total d'espècies exòtiques marines a les masses d'aigua costaneres de Catalunya.

Avaluació per grups d'espècies

En aquest apartat s'especifica el nombre d'espècies exòtiques, el seu estatus, les principals vies d'introducció i la seva distribució al territori per cada grup inclòs a la base de dades d'EXOCAT.

Diatomees

La base de dades de diatomees exòtiques consta d'un total de **8 espècies** (Annex 1). De moment, els experts en aquest grup les consideren simplement **introduïdes** a Catalunya donat que cap presenta actualment un comportament invasor. No obstant, tres d'aquestes espècies sí que poden tenir potencial invasor: *Achnanthes subhudsonis*, *Didymosphenia geminata* i *Gomphoneis minuta*. Apart d'aquestes tres espècies cal destacar també *Diademsis confervacea* ja que tracta d'una espècie d'origen tropical o subtropical. Les altres quatre espècies de la base de dades són simplement diatomees noves per a la flora europea i tenen una distribució poc o molt restringida.

Achnanthes subhudsonis, és un tàxon inicialment descrit a l'est d'Àfrica (1921), després a Etiòpia (1986) i també al llac de Tanganika (1992, 1993). En el seu lloc d'origen habita aigües molt netes. Actualment, es troba força estès pels rius del nord de la Península Ibèrica i de França amb geologia silícica, on s'hi ha observat un clar caracter invasiu. A Catalunya, s'ha detectat a la Tordera, a l'Anyet (Conca de l'Orlina) i a la capçalera del Foix.

Didymosphenia geminata és l'única espècie present a Catalunya amb un historial d'impactes en altres zones del món. En alguns rius de Nova Zelanda és força coneguda per créixer de manera incontrolada fins a provocar la desaparició de qualsevol altre tipus d'alga. Hi ha diversos estudis que assenyalen que pot arribar a desplaçar per competència a altres espècies natives (Floder i Kilroy 2009, Kilroy *et al.* 2009). Per tot això, ha estat inclosa a la Base de dades global d'espècies invasores (GISD). A Catalunya va ser detectada per primer cop el 1956 per Margalef a la Vall de Boí (Lleida) i, posteriorment, s'ha trobat de manera testimonial el 2009 a la Noguera Pallaresa.

Gomphoneis minuta és un tàxon originari del nord del continent americà, que ha estat trobat a diverses conques fluvials catalanes. Va ser citat per primera vegada als voltants del 1993 a la vall del riu Ter amb el nom de *G. herculeanum* (Com. Pers. García & Sabater).

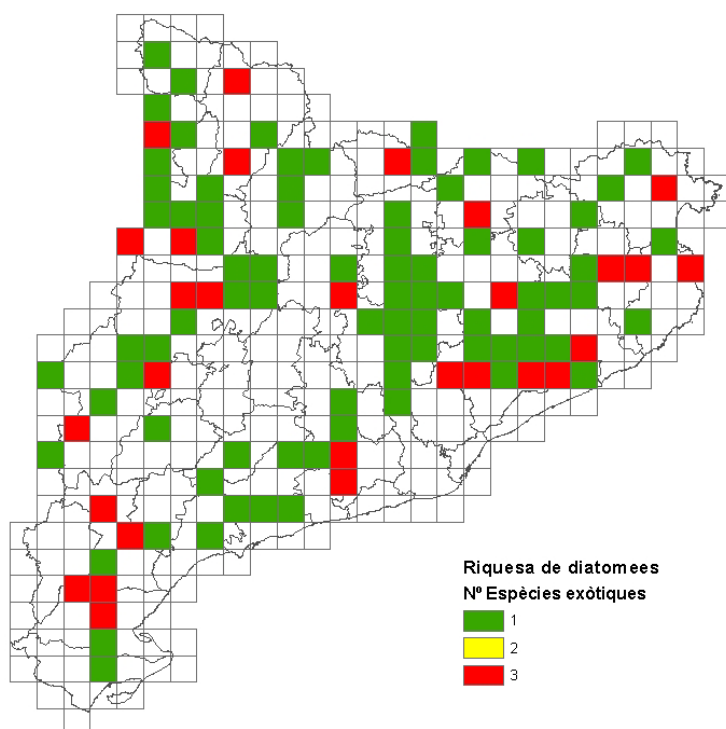
Diadsmis confervacea és un tàxon que es considera originari de les regions tropicals, tot i que, actualment, és present en nombroses regions temperades i pot ser considerat cosmopolita. Es tracta d'un bon indicador de l'escalfament de les aigües dels rius de regions temperades, ja que és característic de zones tropicals o subtropicals i d'aigües riques en matèria orgànica. A Catalunya, sembla que es va trobar per primera vegada l'estiu de 2001 al riu Sec, a la conca del Besòs. Posteriorment, ha estat citada a altres conques catalanes. La seva presència a les nostres conques pot ser deguda a un increment de la temperatura de l'aigua durant l'estiu o bé a pol·lucions tèrmiques de certes activitats industrials.

No es coneix amb exactitud com han arribat aquestes espècies exòtiques a les aigües catalanes. Hi podrien haver entrat de manera natural a través de l'aire, l'aigua de pluja, els ocells migradors o els insectes aquàtics. No obstant, també podrien haver entrat de manera artificial, per mitjà de l'aigua de llast dels vaixells, la introducció d'altres organismes aquàtics o a través d'altres activitats humanes.

Per a la elaboració dels mapes de distribució s'han utilitzat principalment les dades del Programa de Seguiment i Control realitzat per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) a les diverses conques catalanes, les dades recollides per l'Observatori de la conca de la Tordera i

les dades que el Dr. Jaume Cambra, del Dept. de Biologia Vegetal de la UB, ha proporcionat sobre els estudis realitzats a la conca de l'Ebre sobre diatomees exòtiques per a la *Confederación Hidrográfica del Ebro* (CHE).

A continuació es presenta el mapa on es mostra la distribució i abundància de les diatomees trobades a les masses d'aigua de Catalunya (Mapa 3). Tan sols, un 27% de les UTM de Catalunya estan ocupades per alguna diatomea exòtica i en promig trobem una espècie per cada UTM ocupada. Les espècies més esteses són: *Reimeria uniseriata* (70 UTM), *Gomphoneis minuta* (30 UTM) i *Diadesmis confervacea* (18 UTM).



Mapa 3 Riquesa d'espècies de diatomees exòtiques continentals a Catalunya en quadrats de 10 x 10 km.

Com es pot veure en el mapa la major riquesa d'espècies la trobem a les UTM que corresponen al tram baix de l'Ebre a l'alçada de l'assut de Xerta, a l'embassament de Flix i a l'embassament de Sant Ponç, amb un total de 3 diatomees exòtiques a cadascuna d'aquestes UTM. Altres UTM de l'Ebre, el Ter, el Cardener, el Segre, la Noguera Pallaresa o la capçalera del Foix presenten un total de 2 espècies de diatomees exòtiques.

Macroalgues

La base de dades de macroalgues exòtiques presents a Catalunya inclou un total de **17 espècies** (Annex 1). En aquest cas, hem distingit entre algues invasores i algues introduïdes

potencialment invasores o no. No parlarem d'espècies establertes o no establertes, ja que els experts en aquest grup no fan servir aquesta nomenclatura.

La majoria d'espècies han estat detectades gràcies a la xarxa de vigilància de les costes catalanes que el grup de l'Enric Ballesteros del Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB) i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) van iniciar el 1992 alertats per la invasió de *Caulerpa taxifolia* a la Mediterrània. L'any 1984, aquesta espècie va ser detectada a la costa de Mònaco, des d'on es va estendre sobretot per França i Itàlia l'any 1992, on ha afectat greument les praderies litorals de posidònia. A partir d'aquest moment es va engegar una xarxa de vigilància de *C. taxifolia* a Catalunya destinada a prevenir la implantació d'aquesta alga a les nostres costes. Amb l'arribada de *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* a les costes mallorquines, la xarxa de vigilància de *C. taxifolia* va ampliar-se amb la recerca d'aquesta nova espècie. Finalment, l'any 2006 l'ACA i el CEAB van desenvolupar una nova xarxa de vigilància per tal de detectar noves introduccions d'algues en els estadis més incipients, a causa de l'amenaça que representava l'arribada d'espècies de macroalgues invasores als fons infralitorals de Catalunya. Aquesta xarxa comptava amb 126 estacions, que es mostrejaven durant dos anys i 60 transectes, en els quals s'estudiaven i quantificaven les comunitats algals seguint el gradient batimètric sobre zones particularment susceptibles a la implantació d'aquestes espècies. Aquesta xarxa de vigilància ha permès detectar la proliferació de diverses algues exòtiques, però, també, la detecció de nombrosos invertebrats marins exòtics, del quals parlarem més endavant.

Del total de macroalgues exòtiques incloses a la base de dades, tan sols 2 són considerades actualment **invasores**: *Asparagopsis armata* i *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*. *Asparagopsis armata* va ser detectada a la dècada de 1920 al litoral de Girona entre Palamós i Portbou i, actualment, està estesa per les costes de l'Alt i Baix Empordà. És estacional però fa un pic a la primavera i després desapareix fins l'any següent. En canvi, *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* es troba localitzada a les costes del Garraf davant de Vilanova i Sitges sobre fons sorrencs, on va ser detectada al desembre de 2008 i presenta un ritme de creixement sostingut.

La resta de macroalgues exòtiques són considerades espècies **introduïdes**, tot i que n'hi ha tres que segons els experts tenen un cert **potencial invasor**: *Codium fragile*, *Womersleyella setacea* i *Acrothamnion preissii*. *Codium fragile* és una espècie introduïda des de la dècada dels 60 a les costes mediterrànies. A Catalunya es distribueix de forma aïllada, i com a molt forma poblacions en alguns llocs. Les dades històriques que existeixen l'han situat a diverses localitats

de la costa catalana, però sobretot a zones portuàries. En canvi, *Womersleyella setacea* va ser detectada a Palamós l'any 2006 i actualment ja es troba a diverses localitats de l'Alt i Baix Empordà. Finalment, està el cas de *Acrothamnion preissii* de la que es van trobar uns filaments a Palamós i a Cala Montgó el 2010. Tot i que s'ha tornat a buscar expressament al mateix lloc no s'ha tornat a trobar i, per tant, es tracta d'una citació puntual. No obstant, és important mencionar-la ja que es tracta d'una espècie potencialment invasora.

Un cas particular és el de la macroalga *Dictyota cyanoloma*, que va ser detectada per primera vegada al 2005 al Port de Mataró i al Port Olímpic de Barcelona. Va ser descrita inicialment com a *Dictyota ciliolata* i, per això, es va considerar introduïda, però finalment s'ha arribat a la conclusió de que es tracta d'una nova espècie descrita per primera vegada a la Mediterrània (*D. cyanoloma*) i que, per tant, no es pot saber encara si és una espècie introduïda o no. Tot i així, el fet de trobar-se bàsicament a ports fa pensar que ho pugui ser i és per això que ha estat inclosa a la base de dades com a possible exòtica.

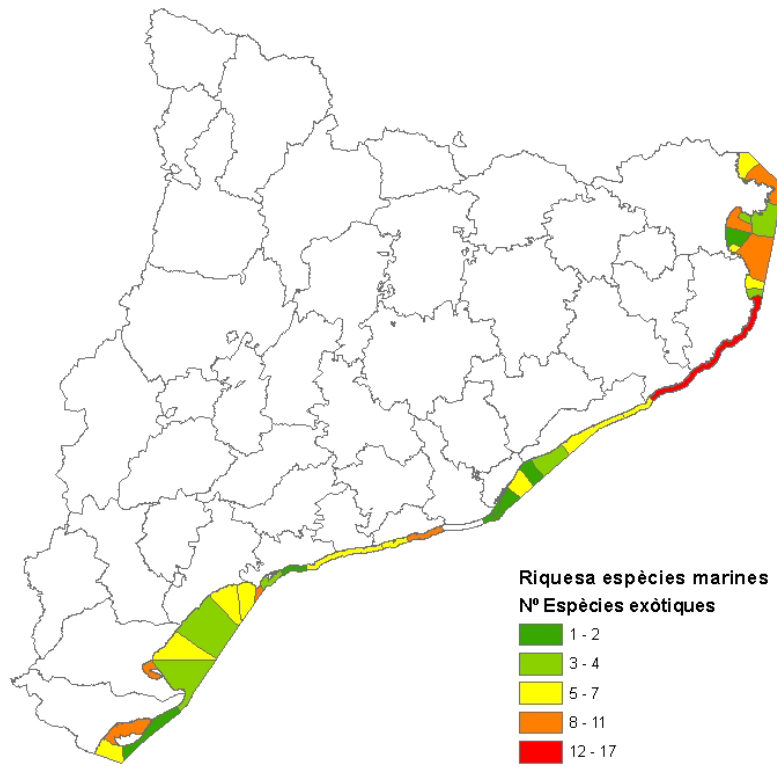
La majoria d'aquestes macroalgues han arribat accidentalment a les nostres costes transportades per vaixells (adherides al casc o amb les aigües de llast), adherides a material de pesca, com a espècies acompanyants en l'aqüicultura, o per abocaments deliberats o accidentals d'espècies usades en aquariofilia.

La llista de macroalgues ha estat elaborada a partir de les dades del Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (BDBC), l'atles de macròfits exòtics de la comissió científica del Mediterrani (CIESM) i el web AlgaeBase (www.algaebase.org), i ha estat contrastada pel Dr. Enric Ballesteros del Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB) – CSIC. S'han obtingut dades de distribució per algunes macroalgues a partir del BDBC i de les dades proporcionades pel CEAB-CSIC (Com. Pers. E. Ballesteros i B. Weitzmann).

Segons les dades recopilades les espècies marines que ocupen un major nombre de masses d'aigua costaneres són: *Codium fragile* (25 masses d'aigua, 66%), *Asparagopsis armata* (12 masses d'aigua, 32%) i *Dictyota cyanoloma* i *Polysiphonia atlantica* (9 masses d'aigua, 24%; vegeu Annex I). Hi ha tres espècies que només ocupen una massa d'aigua: *Antithamnionella spirographidis*, *Hypnea spinella*, *Lomentaria hakodatensis*.

A continuació es presenta el mapa on es mostra la distribució i abundància de les macroalgues presents a les nostres costes (Mapa 4). S'observa que la costa gironina, sobretot de l'Alt i Baix Empordà, és una de les zones amb major riquesa d'espècies, amb un màxim de 11 espècies d'algues exòtiques al tram de costa entre Begur i Blanes. També destaca la costa del Cap de

Creus amb 7 espècies exòtiques, la costa del Montgrí amb 6 espècies i les costes de Blanes-Pineda de Mar, Torroella de Montgrí i Portbou-Llançà amb un total de 5 espècies cadascuna.



Mapa 4 Riquesa de macroalgues exòtiques a les masses d'aigua costaneres de Catalunya.

Plantes

S'ha elaborat una llista amb un total de **622 taxons** exòtics presents a Catalunya (Annex 1) dels quals, 115 són arqueòfits, és a dir, espècies introduïdes abans del 1500. A més d'aquestes espècies n'hi ha 19 que hem considerat translocades, és a dir, espècies autòctones a altres regions de la península Ibèrica però que a Catalunya no hi són pròpies. De moment, no hem inclòs espècies translocades dins de Catalunya.

Pel que fa a la principal via d'introducció, la gran majoria de plantes (52%) són plantes ornamentals, àmpliament utilitzades en jardineria, i un 25% s'introdueixen accidentalment, com a contaminants de llavors agrícoles, llana o com a males herbes d'arrossars, entre d'altres (Figura 2). La resta han estat introduïdes deliberadament amb l'agricultura (21%) i la silvicultura (2%), ja sigui per aprofitar-ne la fusta, el fruit o les propietats medicinals, o pel seu

ús com a plantes farratgeres. Les famílies més representades (Figura 3) són *Asteraceae* (13%), *Poaceae* (11%), *Fabaceae* (8%) i *Amaranthaceae* (4%) (Figura 3), com a la majoria de territoris Europeus.

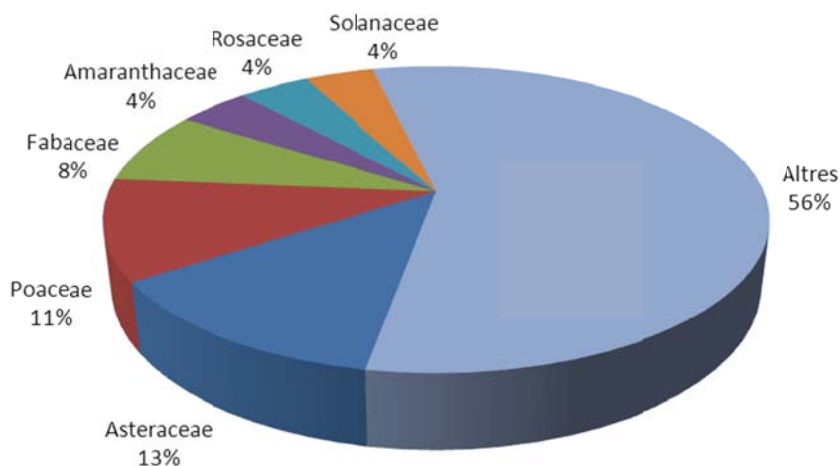


Figura 3 Proporció de famílies de plantes exòtiques a Catalunya. La categoria “Altres” agrupa totes les famílies amb menys d’un 3% de representació a la llista.

Cal destacar el gran esforç de revisió que s’ha fet en quant a la **taxonomia i sinonímia** de cada una de les espècies. En la gran majoria de casos s’ha utilitzat el nom científic de l’espècie seguint el criteri de la Flora dels Països Catalans (Bolòs *et al.* 2005) i, en alguns casos, de Flora iberica (Castroviejo *et al.* 2008) o Casasayas (1989). Només en aquells casos més conflictius, o en els que aquestes flores el tàxon exòtic no hi és present, hem seguit la pròpia decisió dels autors de la publicació de la citació. Sempre que hem utilitzat un nom diferent a l’usat per Bolòs *et al.* 2005, s’ha especificat a observacions. En molts casos, Flora iberica o Casasayas (1989) eleven a espècie el que Flora dels Països Catalans tracta com a subespècies, i això és important tenir-ho present en els casos on algunes subespècies són exòtiques i d’altres no (*Brassica oleracea*, *Lens culinaris*, *Linum usitatissimum*, *Pisum sativum*, *Pyrus communis*, *Salvia officinalis*, etc.). Pel que fa als sinònims, hem incorporat els més freqüents a la literatura.

La base de dades de plantes exòtiques compta amb diverses limitacions que cal tenir presents:

- **Citacions antigues o puntuals:** hi ha alguns casos en els que cal comprovar la presència actual de l’espècie al nostre territori, ja que corresponen a plantes cultivades antigament amb poblacions inestables i que probablement podrien haver desaparegut (ex. *Ammannia baccifera subsp. aegyptiaca*, *Brassica juncea*, *Carthamus tinctorius*, *Dipsacus sativus*, *Fagopyrum tataricum*, *Oenothera laciniata*, *Pimpinella*

animum, *Tulipa clusiana*, etc.), o bé, a citacions anecdòtiques que no van prosperar (ex. *Ageratum houstonianum*, *Cassia obtusifolia*, *Conyza primulifolia*, *Fimbristylis bisumbellata*, *Pistacia vera*, etc). En els casos en què Casasayas (1989) o altres autors han especificat que probablement l'espècie ja havia desaparegut perquè no s'havia retrobat (37 casos d'espècies possiblement desaparegudes), s'ha especificat a la base de dades. Així mateix, també hem identificat aquelles espècies que probablement siguin cites puntuals i que ja hagin desaparegut (12 espècies).

- **Citacions d'espècies eliminades del medi:** hem detectat una espècie, *Baccharis halimifolia*, que només ha estat observada a Girona en estat subespotntani però que ja ha estat eliminada del medi natural. Tot i que ja no és present al medi ha estat inclosa a la base de dades ja que és una espècie invasora a altres regions.
- **Estatus a Catalunya:** hi ha algunes espècies incloses a la base de dades de les quals tenim dubtes que hi hagi poblacions escapades de cultiu, i que, en molts casos es pot tractar de plantes només cultivades o citades molt a prop de zones ajardinades o de cultiu, i no al medi natural (Ex. *Acacia baileyana*, *Acacia cyclops*, *Convolvulus sabatius* subsp. *mauritanicus*, *Digitaria violascens*, *Mahonia japonica*, *Schinus molle*, etc). També hi ha altres espècies per les que s'hauria de revisar l'estatus, que ha pogut quedar desactualitzat des de Casasayas (1989), ja que han experimentat un procés d'expansió (ex. *Bidens aurea*, *Chloris virgata*, *Galinsoga parviflora*, *Impatiens glandulifera*, *Juncus tenuis*, *Nothoscordum borbonicum*, *Pittosporum tobira*, *Pyracantha angustifolia*, *Reynoutria japonica*, *Senecio pterophorus*) o bé perquè estan en regressió (ex. *Conringia orientalis*, *Trigonella foenum-graecum*).
- **Origen incert:** hi ha tot un seguit d'espècies sobre les que encara es desconeix el seu origen i que, per tant, hi ha dubtes sobre si són o no introduïdes (ex. *Agrostemma githago*, *Celtis australis*, *Cyperus difformis*, *Oxalis corniculata*, *Salvinia natans*, etc.)
- **Difícil identificació:** hi ha gèneres de difícil identificació a nivell d'espècie, pels que encara hi ha molt desconeixement i, per tant, en molts casos no sabem a hores d'ara quines espècies hi ha a Catalunya i a on (Ex. *Stipa* sp., *Oenothera* sp., *Ludwigia* sp., *Festuca* sp., *Opuntia* sp., *Oxalis* sp., etc.). Caldria doncs fer revisions d'alguns d'aquests gèneres per tal d'identificar i cartografiar les diferents espècies amb major precisió. Aquest fet també és important en els casos de gèneres i famílies inexistents al nostre territori.
- **Citacions dubtoses:** sempre que hem trobat citacions que creiem que cal confirmar per ser dubtoses s'ha especificat a observacions.

Basant-nos en la opinió de diversos experts en plantes, hem considerat que un total de 63 espècies (10%) tenen actualment un comportament **invasor**, 134 (22%) estan **naturalitzades** a Catalunya i 276 (44%) són tan sols **advertícies**, per bé que aquests valors poden canviar ràpidament (Annex 1). La gran majoria de plantes exòtiques de Catalunya són espècies advertícies o naturalitzades en ambients antropitzats o seminatural, tot i que hi ha algunes que sí que estan naturalitzades en comunitats naturals. Algunes de les espècies que causen més impactes ecològics i socioeconòmics són l'ailant (*Ailanthus altissima*), la robínia (*Robinia pseudoacacia*), la parra verge (*Parthenocissus quinquefolia*) i el negundo (*Acer negundo*) als boscos de ribera, la canya (*Arundo donax*), l'herba de la pampa (*Cortaderia selloana*) o la budleia (*Buddleja davidii*) a les maresmes, lleres de riu i marges de carretera, i el bàlsam (*Carpobrotus* spp.) a les dunes i roques costaneres. La base de dades també inclou unes 14 espècies aquàtiques, de les quals n'hi ha tres que es consideren invasores: la falguera d'aigua (*Azolla caroliniana*), la elodea (*Elodea canadensis*) i la ludwígia (*Ludwigia grandiflora*). Considerem important fer un seguiment de totes aquestes espècies aquàtiques, perquè la gestió en aquest medi és costosa i difícil, i el risc que esdevinguin invasores és elevat.

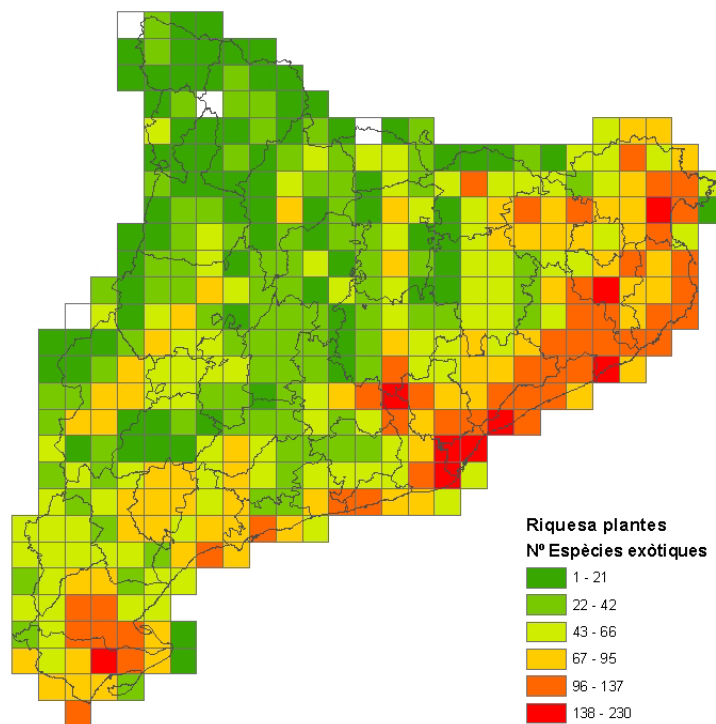
Cal destacar que l'estudi de la **flora** al·lòctona a Catalunya, té una llarga tradició que entronca amb la florística i la fitosociologia, i que compta amb recopilacions que han esdevingut clàssiques (Casasayas 1989), actualitzacions constants del catàleg de plantes (Vigo *et al.* 2005, Vigo *et al.* 2007), i el desenvolupament d'herbaris com l'herbari de Girona (HGI), l'herbari virtual del Mediterrani occidental (<http://herbarivirtual.uib.es/cat-med/index.html>), o el portal de la flora de les comarques nord-orientals de Catalunya (<http://www.floracatalana.net>). Per elaborar aquesta llista hem utilitzat com a punt de partida la primera recopilació de flora al·lòctona de Catalunya (Casasayas 1989). Aquesta compilació inicial, que comptava amb 440 espècies ja citades per Casasayas (1989), s'ha anat completant amb informació de les bases de dades mencionades i mitjançant una revisió exhaustiva de la bibliografia existent i de les addendes a la flora catalana. La llista ha estat revisada pel Dr. Joan Pino i per Moisès Guardiola.

Finalment, pel que fa a la cartografia cal destacar que hem aconseguit informació de distribució per aproximadament 600 espècies. S'han recopilat bàsicament dades del BDBC, de l'Herbari de Girona, de l'*Atlas de plantas alóctonas invasoras en España* (Sanz-Elorza *et al.* 2004) i de Casasayas (1989). També, hem recollit informació cartogràfica de diferents parcs naturals, del Programa de seguiment i control de macròfits de l'ACA, d'un estudi sobre vegetació de dunes i aiguamolls desenvolupat pel Centre d'estudis i experimentació d'obres

públiques (CEDEX, Ministerio de Medio Ambiente), de diversos articles científics i de diferents informes inèdits.

Les espècies més àmpliament distribuïdes són *Amaranthus retroflexus* (344 UTMs), *Medicago sativa* subsp. *sativa* (315 UTMs), *Conyza canadensis* (312 UTMs), *Arundo donax* (288 UTMs), *Ficus carica* (281 UTMs) i *Amaranthus blitoides* (279 UTMs).

A continuació es presenta el mapa de riquesa de plantes exòtiques a Catalunya a escala d'UTM 10x10, on es mostra la distribució i abundància de plantes exòtiques a Catalunya (Mapa 5).



Mapa 5 Riquesa de plantes exòtiques a Catalunya a escala d'UTM 10x10 km.

Tal i com s'aprecia al Mapa 5, els territoris més envaïts són les zones litorals i prelitorals de la meitat nord de Catalunya (províncies de Barcelona i Girona), el Delta de l'Ebre i en menor grau les planes irrigades de la vora del Segre. La major concentració d'espècies la trobem a Barcelona, amb un màxim de 230 espècies, tot i que els seus voltants (Maresme, Vallès, Baix Llobregat i Garraf) també tenen una elevada riquesa d'espècies (> 90 espècies). Altres punts rics en plantes exòtiques són els Aiguamolls de l'Empordà (165 espècies), Girona (159 espècies), la desembocadura de la Tordera (158 espècies) o Montserrat (155 espècies). En contraposició, les zones d'alta muntanya dels Pirineus i els conreus de secà de l'interior, queden bastant lliures de plantes exòtiques.

Invertebrats aquàtics

La base de dades d'invertebrats aquàtics exòtics presents a Catalunya consta d'un total de **45 espècies**: 1 anèlid, 1 nemàtode, 1 porífer, 1 briozou o ectoprocta, 1 ctenòfor, 3 cordat, 3 platelmints, 4 cnidaris, 16 crustacis i 14 mol·luscs. D'aquestes, 16 espècies són marines i la resta d'aigües continentals.

Les espècies marines solen arribar accidentalment a les costes catalanes com a *fouling* dels vaixells o a través de les aigües de llast. Les espècies d'aigües continentals tant poden arribar accidentalment com a contaminants d'aqüicultura (ex. *Sinanodonta woodiana*) o com a esquers per la pesca esportiva (ex. *Corbicula fluminea*), com deliberadament a través de la pesca esportiva o repoblament de rius (ex. *Procambarus clarkii*, *Pacifastacus leniusculus*), l'aqüicultura o l'aquariofilia ornamental (ex. *Pomacea insularum*, *Corbicula fluminea*, *Melanoides tuberculatus*).

Del total d'invertebrats exòtics hi ha 7 espècies que actualment tenen un comportament **invasor** i que es troben en expansió: el musclo zebra (*Dreissena polymorpha*), el cargol poma (*Pomacea insularum*), el cranc roig americà (*Procambarus clarkii*), el cranc de riu senyal (*Pacifastacus leniusculus*), la cloïssa asiàtica (*Corbicula fluminea*), *Sinanodonta woodiana* i *Artemia franciscana*, que es considera una espècie invasora localment. Totes aquestes espècies són pròpies d'aigües continentals.

El musclo zebra és una de les espècies exòtiques més problemàtiques a Catalunya i a la resta d'Espanya. Va ser detectat per primera vegada a l'embassament de Riba-Roja i Flix el 2001, des d'on va colonitzar tota la conca de l'Ebre, afectant greument les infraestructures de regants i hidroelèctriques. A Catalunya, a més de la conca de l'Ebre, també ha estat detectat a la conca del Segre i el 2011 a l'embassament de la Baells (conca del Llobregat). Actualment, aquesta espècie està en expansió, ja que és dispersada a través de la pesca esportiva, de la translocació de peixos vius, dels transvasament d'aigua, de les embarcacions, vehicles i tot tipus d'equipament que hagin estat en contacte amb l'aigua infectada, etc.

El cargol poma va ser detectat per primera vegada a l'agost de 2009, a les immediacions de l'Aldea (Delta de l'Ebre), des d'on es va estendre ràpidament pel marge esquerre de l'Ebre i sembla ser que podria haver arribat a les vores del marge dret. S'estan duent a terme diferents mesures per intentar eradicar o controlar aquesta espècie.

El cranc americà va ser introduït a la Península Ibèrica el 1974 per repoblar els rius i actualment està completament establert al territori i es troba en expansió. Espècie introduïda a la Península Ibèrica el 1974 per repoblar els rius. Des d'aleshores s'ha estès pràcticament per totes les conques espanyoles. És generalista i pot viure fins i tot en aigües contaminades. A més, és vector de l'afanomicosi, principal causa de desaparició del cranc de riu autòcton.

Una altra espècie en expansió és el cranc senyal, citat per primera vegada a la cua de l'embassament d'Oliana, aproximadament l'any 2000. Des d'aleshores s'ha anat estenent per diverses masses d'aigua catalanes (ex. riera de Merlès (zona mitja-alta), Riera Major, Ribera Salada, etc.). Es tracta d'un competidor agressiu, que també és portador i vector de l'afanomicosi i, per tant, pot acabar desplaçant els crancs autòctons.

La cloïssa asiàtica és una espècie d'origen asiàtic citada per primera vegada a Catalunya al Delta de l'Ebre entre 1997-1998 (López i Altaba, 1997). Actualment, es troba en expansió i es considera molt invasora a la conca baixa de l'Ebre, al Segre i al Ter.

Sinanodonta woodiana és un uniónid originari de l'Àsia oriental, que probablement s'ha introduït per acció antròpica (degut a la introducció de peixos amb interès comercial, que actuen com hostes dels gloquidis d'aquesta espècie), trobant-se actualment a bona part d'Europa i fins i tot a l'Amèrica del Sud. A Catalunya es troba àmpliament distribuïda per tot el curs baix del riu Ter i a la desembocadura del rec d'Espolla, al riu Fluvià. Aquesta espècie és també abundant a gran part del tram del riu Fluvià que passa per la comarca del Pla de l'Estany.

Un altre crustaci establert a Catalunya i que localment es considera invasor és *Artemia franciscana*. Es tracta d'una espècie endèmica de biòtops hipersalins d'Amèrica que va ser detectada a finals dels anys 80 al Delta de l'Ebre, on desplaça l'espècie autòctona *A. salina*. Probablement va ser introduïda per algunes pràctiques de cultiu del llagostí que es feren a les salines. També podria haver arribat per dispersió afavorida per aus limicoles, migratòries, com el flamenc, procedents del sud de França (Salins du Midi, al Llenguadoc-Rosselló), on ja havia estat introduïda per propis saliners a finals de la dècada dels 70.

Pel que fa a la resta d'espècies d'invertebrats exòtics de la llista, 15 són espècies que ja s'han establert al nostre territori, la majoria de les quals són marines (10 espècies). És el cas, entre d'altres, d'*Oculina patagonica*, un cnidari marí detectat per primera vegada a Les Cases d'Alcanar al 1992 i que des de llavors s'ha expandit cap el nord al llarg del litoral català; de *Microcosmus squamiger*, espècie d'origen australià que a partir de 2009 s'ha anat detectant als

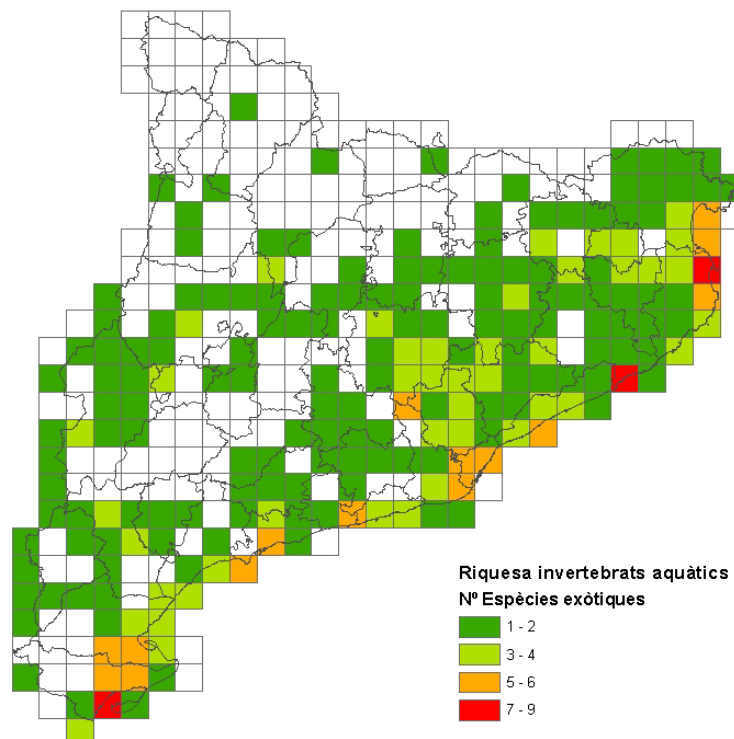
ports de diverses localitats catalanes; o de les meduses marines *Mnemiopsis leidyi* (detectada el 2009 a diverses localitats catalanes) i *Phyllorhiza punctata* (Far del Fangar, 2010), que han estat detectades recentment i podrien estar en expansió. Finalment, dins del grup d'espècies establertes cal esmentar la medusa d'aigua dolça (*Craspedacusta sowerbyi*), que va ser citada per primera vegada a l'embassament de Sau i, posteriorment, a l'estany de Banyoles i que, recentment, ha estat trobada a l'estany de Montcortès, al riu Llierca i a unes basses de la conca alta del riu Fluvià.

Les 23 espècies restants són espècies per les quals tan sols tenim certesa de que han estat **introduïdes** a Catalunya, però de les quals es desconeix el seu estatus, és a dir, no se sap si s'han establert al medi o no, o si estan actualment en expansió. Dins d'aquest grup d'estatus incert, hi ha espècies detectades molt recentment i que, per tant, es troben en una fase molt inicial del procés d'invasió, moment clau per fer-ne un seguiment i determinar si seria efectiva i útil la seva gestió. És el cas del cargol trompeta (*Melanoides tuberculatus*), trobat al desembre de 2009 al Delta de l'Ebre; però també de l'opistobranqui, *Bursatella leachi*, detectat al 2007 al port de Sant Carles de la Ràpita, el cranc blau americà (*Callinectes sapidus*), citat per primera vegada al Delta de l'Ebre el 2012 i el porífer *Paraleucilla magna*, observat a la Costa Brava possiblement al 2008. També hi ha un conjunt d'espècies introduïdes que es coneixen de fa unes dècades, com el mol·lusc *Fulvia fragilis*, *Dolerocypris sinensis* o *Haitia acuta*, entre d'altres. Finalment dues espècies incloses a la llista són citacions puntuals i anecdòtiques com el cranc *Charybdis feriata*, del qual només se n'ha trobat un individu adult davant de Barcelona el desembre de 2004 i la medusa *Carybdea marsupialis* només trobada a l'Ampolla durant l'estiu de 2009.

La llista d'invertebrats aquàtics ha estat revisada per diferents experts en grups o espècies concretes: Pere Abelló de l'Institut de Ciències del Mar (ICM-CSIC) (Decàpodes marins), Vicenç Bros, guarda del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt (Mol·luscs), David M. Alba i Antoni Tarruella de l'Associació Catalana de Malacologia (Mol·luscs), etc. La informació cartogràfica per les diferents espècies d'invertebrats s'ha recopilat a partir del BDBC, del Programa de seguiment i control de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), dels mostrejos realitzats pel CEAB (espècies marines), de la informació dels parcs naturals i de fonts específiques per a cada espècie. Les dades de distribució del musclo zebra s'han obtingut a partir dels mostrejos larvaris i d'adults de la *Confederación Hidrogràfica del Ebre* (CHE) i dels estudis realitzats per l'ACA i el Grup Natura Freixe. Aquestes dades han estat contrastades per Beatriz Rodríguez-Labajos de l'ACA. Pel que fa al cranc roig americà les dades cartogràfiques s'han obtingut

també de les dades de la xarxa de mostreig ECOBILL (programa de qualitat ecològica dels rius) de la Diputació de Barcelona (DiBa) i de les dades recopilades pel Josep Maria Olmo del DMAH, on s'inclouen mostrejos realitzats als Ports de Beseit i dades del projecte europeu CRAYNET (*European crayfish as keystone species-linking science, management and economics with sustainable environmental quality*). També s'han demanat dades a la Dra. Mireia Vila que va realitzar un estudi sobre el cranc roig americà i s'han incorporat les dades de diversos informes. Per la resta d'espècies s'han obtingut les dades de distribució a partir d'articles científics duts a terme a Catalunya.

A continuació es presenta el mapa de riquesa d'invertebrats aquàtics continentals a Catalunya a escala 10x10 km (Mapa 6). Cal destacar que no disposem de dades precises de distribució per un total de 7 espècies. Les espècies més esteses pel territori són el cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*; 150 UTM), el cargol hidròbid (*Potamopyrgus antipodarum*; 81 UTM), el musclo zebra (*Dreissena polymorpha*; 30 UTM), *Haitia acuta* (19 UTM) i la cloïsa asiàtica (*Corbicula fluminea*; 18 UTM).

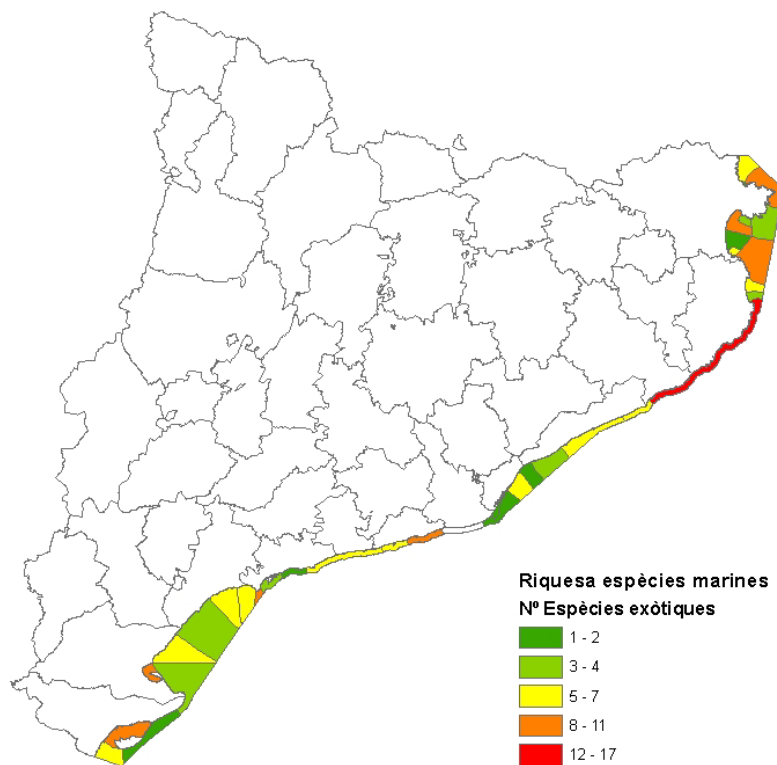


Mapa 6 Riquesa d'invertebrats aquàtics exòtics d'aigües continentals a Catalunya a escala d'UTM 10x10 km.

Es pot observar que els punts de màxima riquesa d'espècies exòtiques són el delta de l'Ebre, Barcelona, Montserrat i els Aiguamolls de l'Empordà, amb un màxim de 5 espècies. Altres

zones amb elevada riquesa d'invertebrats exòtics (4 espècies) són l'embassament d'Oliana, l'embassament de Sant Llorenç (Lleida), el Delta del Llobregat, Sant Llorenç del Munt, la riera de Calders, el tram baix del Ter, entre d'altres.

Pel que fa als invertebrats marins els resultats mostren que les espècies amb una major distribució a les nostres costes són: *Microcosmus squamiger* (22 masses d'aigua, 58%), *Oculina patagonica* (19 masses d'aigua, 50%), *Styela plicata* (18 masses d'aigua, 47) i *Paraleucilla magna* (14 masses d'aigua, 37%; vegeu Annex II). El Mapa 7 mostra la distribució d'aquest grup a les costes catalanes, que en aquest cas es concentra principalment a les terres de l'Ebre. Veiem que la badia dels Alfacs (amb 11 espècies exòtiques) i la badia del Fangar (amb 7 espècies) són les masses d'aigua costaneres amb major concentració d'invertebrats marins exòtics. Les costes d'Alcanar i de Roses-Castelló d'Empúries contenen un total de 6 espècies i la costa de Pineda de Mar-Mataró i de Sant Adrià del Besòs-Badalona i el Cap de Salou concentren un total de 5 espècies.



Mapa 7 Riquesa d'invertebrats marins exòtics a les masses d'aigua costaneres de Catalunya.

Invertebrats terrestres

La base de dades d'invertebrats exòtics consta d'un total de **140 espècies** (Annex 1). L'elevada complexitat del grup i la gran dispersió de les dades, han fet que fins fa poc no haguem tingut enllestida aquesta llista. Tot i així, encara hi ha moltes espècies per les quals desconeixem el seu estatus actual. En total hem identificat: 1 àcar, 2 platelmints, 2 nematodes 4 cargols terrestres, 8 aranyes i 123 insectes (Annex 2). Dins del grups dels insectes, la majoria són coleòpters (42 espècies), seguits dels himenòpters (26 espècies) i Lepidòpters (26 espècies; Figura 4). La majoria d'aquestes espècies arriben al nostre territori de manera accidental, sobretot a través del comerç de plantes, tant d'ús agrícola com ornamental. En alguns casos, aquestes noves espècies han estat capaces d'aclimatar-se totalment i completar el seu cicle biològic amb absoluta normalitat. És en aquests moments quan els fitòfags poden esdevenir plagues importants en agricultura o jardineria, ocasionant, en moltes ocasions, greus problemes.

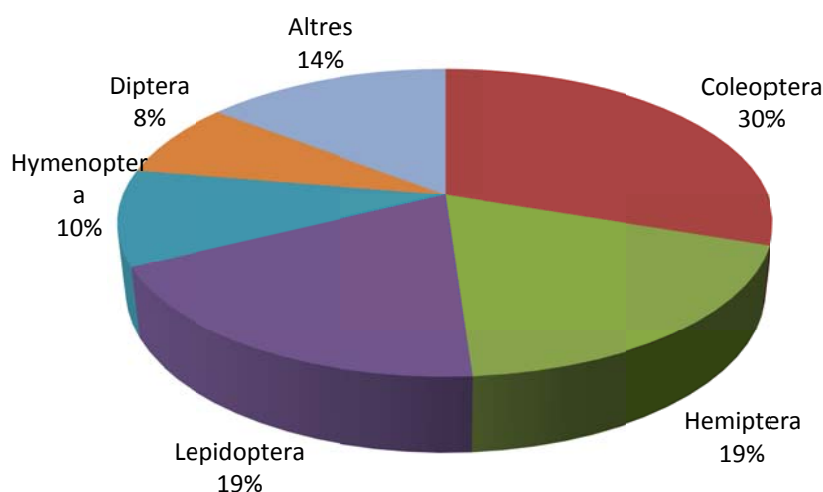


Figura 4 Proporció dels diferents ordres d'invertebrats terrestres a Catalunya. La categoria "Altres" agrupa tots els ordres amb menys d'un 6% de representació a la llista.

Entre les 14 espècies considerades **invasores** a Catalunya, la més coneguda és el mosquit tigre (*Aedes albopictus*), que va arribar accidentalment a Sant Cugat del Vallès el 2004 i s'ha anat estenent ràpidament per tota la costa catalana fins arribar al País Valencià. La resta, la majoria són artròpodes que s'alimenten de material vegetal i que, aprofitant l'expansió de plantes introduïdes, han ampliat la seva àrea de distribució i s'han convertit en plagues importants. És el cas, per exemple, del morrut de les palmeres (*Rhynchophorus ferrugineus*) o de l'eruga barrinadora (*Paysandisia archon*), dues plagues de les palmeres ornamentals en franca

expansió que poden arribar a matar la planta. Altres espècies invasores són la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*), la papallona del gerani (*Cacyreus marshalli*), la xinxa dels pinyons (*Leptoglossus occidentalis*), l'escarbat de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*) o un trips de les flors (*Frankliniella occidentalis*). Dins de les espècies considerades invasores també hi trobem dues formigues: la formiga argentina (*Linepithema humile*), detectada a Espanya el 1923 i *Lasius neglectus*, que es troba bàsicament en zones urbanes o semi-urbanes.

La base de dades també conté tres espècies que han establert poblacions estables tot i que encara no sabem si es troben en expansió: la camerària (*Cameraria ohridella*), *Metcalfa pruïnosa* i la vespa asiàtica (*Vespa velutina*). La camerària és una espècie que s'alimenta exclusivament de les fulles del castanyer d'Índies. Les primeres cites a Catalunya són del juny de 2004, tot i que posteriorment ha estat citada a diverses localitats. *Metcalfa pruïnosa* va ser observada per primera vegada el 1988 sobre heura a la zona de Tarragona i els anys següents es va detectar sobre diverses espècies ornamentals i fa uns deu anys es va detectar també a Collserola. Finalment, cal destacar la vespa asiàtica ja que és una espècie que s'alimenta de l'abella de la mel i que fins ara estava estesa per la meitat sud de França. Els primers exemplars van arribar fa uns cinc anys al port de Marsella, a França, dins d'un contenidor procedent d'Àsia. Des de llavors, s'ha propagat ràpidament pels diferents departaments francesos i també ha estat citada a Itàlia, Bèlgica i Portugal i ha arribat també des de França al País Basc i Galícia. A Catalunya es va detectar per primera vegada el març de 2012 a Vilamaniscle i Colera (Alt Empordà), on no s'ha retrobat. El setembre de 2013 es va detectar una població a Sant Privat d'en Bas i es van engegar tot un seguit de mesures per tal de trobar el niu i intentar eliminar la població.

Les 123 espècies restants són espècies introduïdes per les quals desconeixem encara el seu estatus concret. Algunes són citacions puntuals (16 espècies), altres són citacions molt antigues i podrien estar ja desaparegudes (2 espècies), també hi ha dues espècies introduïdes probablement abans del 1500 i que, per tant, es considerarien arqueozous i finalment també s'han inclòs 21 espècies considerades criptogèniques, és a dir, d'origen incert. Dins aquest grup, però, també hi ha algunes espècies que podrien tenir potencial invasor i podrien trobar-se en vies d'expansió. És el cas, per exemple, del morrut negre (*Scyphophorus acupunctatus*), detectat per primera vegada a Europa a Caldes d'Estrac el 2007 i posteriorment citat a diverses localitats, o la marieta asiàtica (*Harmonia axyridis*), detectada per primera vegada a Catalunya el 2010 i actualment ja força estesa a Girona i recentment detectada a Barcelona.

La llista s'ha elaborat a través de la consulta de la base de dades de la European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO; <http://www.eppo.org/>), del llibre *Alien terrestrial arthropods of Europe* (Roques et al., 2010), de la base de dades online Artròpodes forans de la Garrotxa, Catalunya i Espanya (Carbonell 2012-2013), que ofereix un llistat ordenat dels artròpodes exòtics a Espanya i Catalunya, i de diferents experts de grups o famílies concretes. En concret, la llista ha estat revisada en el cas de les formigues i els lepidòpters per Xavier Espadaler del CREA, i Elisenda Olivella del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, respectivament.

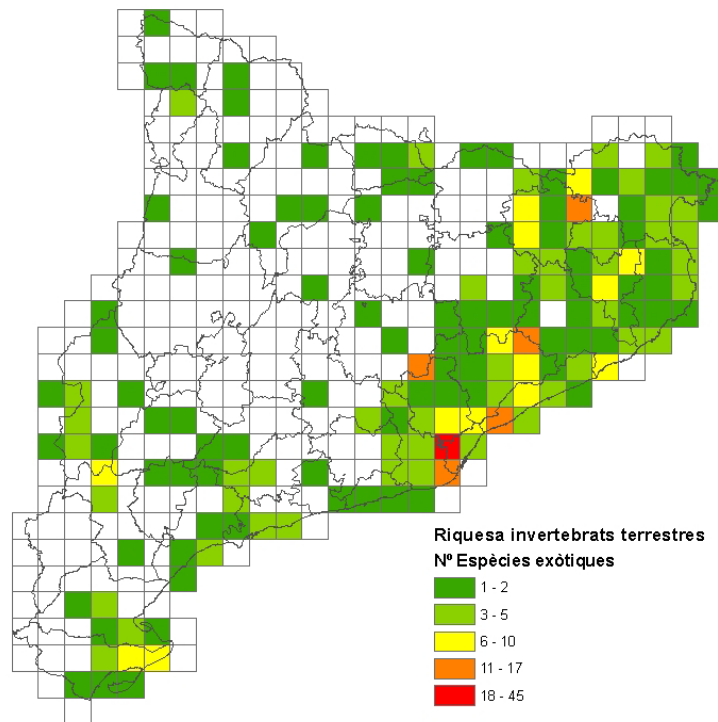
Pel que fa al mapa de riquesa d'invertebrats exòtics de Catalunya, cal destacar que per un total de 33 espècies no disposem de dades concretes de distribució. Segons les dades que hem pogut recopilar, les espècies amb major nombre d'UTMs ocupades són: la papallona del gerani (*Cacyreus marshalli*; 70 UTM), *Danaus chrysippus* (34 UTM), l'eruga barrinadora (*Paysandisia archon*; 27 UTM) i la grafolita (*Grapholita molesta*; 20 UTM). Per la gran majoria d'espècies invasores disposem de molt poques citacions pel que la seva distribució estaria subestimada. Si ens fixem en el mapa 8 veiem com la riquesa d'espècies exòtiques es concentra a les zones litorals i sobretot a Barcelona i els seus voltants, amb un màxim de 45 espècies a la ciutat de Barcelona. Altres punts d'elevada concentració d'espècies exòtiques són el massís del Montseny (17 espècies), la Garrotxa a Beuda (16 espècies), el massís de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac (15 espècies) i el delta del Llobregat (14 espècies). Aquests punts, però, podrien ser deguts a un elevat esforç de mostreig en aquestes zones.

Peixos continentals

La base de dades de peixos continentals presents a Catalunya consta de **29 espècies exòtiques** (Annex 1). A més, s'han identificat un total de **7 espècies translocades**, és a dir, natives a algunes conques catalanes però introduïdes a d'altres. La majoria són autòctones de les conques intercomunitàries de l'Ebre i han estat introduïdes a diverses conques internes catalanes.

Pel que fa a les regions d'origen de les espècies exòtiques, un total de 9 espècies provenen del continent americà, 5 provenen d'Àsia, i la resta provenen d'Europa o Euràsia, ja que els Pirineus han actuat històricament com a barrera que ha fet que molts peixos abundants a Europa no siguin autòctons a la Península Ibèrica. Aquest és el cas, per exemple, de la carpa (*Cyprinus carpio*), que es tracta d'una de les introduccions més antigues, ja que va arribar a la Península cap el s. XVII. No obstant, la gran majoria d'espècies han estat introduïdes durant el

segle XX, ja sigui per “millorar” la pesca esportiva, accidentalment per escapament de granges d’aqüicultura o intencionadament per alliberaments d’aquariofilia. La gran majoria d’espècies introduïdes (12 espècies) pertanyen a la família dels Cyprinidae, i les altres famílies estan poc representades (1 o 2 espècies de la llista).



Mapa 8 Riquesa d’invertebrats terrestres exòtics a Catalunya a escala d’UTM 10x10 km.

De les 29 espècies exòtiques incloses a la base de dades, 16 són considerades actualment **invasores** i es troben en expansió, el que representa més de la meitat del total d’espècies de peixos continentals exòtics. És el cas de l’alburn (*Alburnus alburnus*), la carpa (*Cyprinus carpio*), la gambúsia (*Gambusia holbrooki*), la rasbora (*Pseudorasbora parva*), o el silur (*Silurus glanis*), entre d’altres.

A més de les 16 espècies invasores, n’hi ha 8 que tenen poblacions **establertes** al nostre territori, com la brema comuna (*Abramis brama*), la brema blanca (*Blicca bjoerkna*), el carpí ver (*Carassius carassius*) o la tenca (*Tinca tinca*). No se sap amb exactitud si la tenca és una espècie autòctona a Espanya o ha estat introduïda artificialment. Doadrio (2002) la considera autòctona ja que existeixen dades de la seva presència a jaciments arqueològics de l’edat de bronze. Altres autors la consideren introduïda i és per això que ha estat inclosa en aquesta

llista. Dins d'aquest grup d'espècies establertes, també trobem una nova espècie tropical del gènere *Xiphophorus* sp., trobada el 2009 als Ullals de Baltasar, però que encara està en procés d'identificació.

D'entre els peixos d'aigües continentals trobem 5 espècies **no establertes** al nostre territori: l'esturió siberià (*Acipenser baeri*), citat més d'un cop al delta de l'Ebre i detectat per primera vegada a Tortosa l'any 1995; el peix gat americà (*Ictalurus punctatus*), detectat també al Delta de l'Ebre el 1995, on podria estar en vies d'establiment; i el rutil roig (*Leuciscus idus*), també trobat al Delta de l'Ebre en dues ocasions.

Finalment, hi ha dues espècies de les quals només existeixen **citacions puntuals**. Aquestes són el fartet oriental (*Aphanius fasciatus*), que és un ciprínid europeu del qual tan sols s'ha trobat un exemplar el 1999 a la llacuna del canal Vell, a Deltebre (Fernàndez et al. 1999), i la carpa herbívora (*Ctenopharyngodon idella*), espècie molt invasora a altres països, que va ser trobada a la Sèquia Mare (Delta de l'Ebre) el 2005. Cap d'aquestes dues espècies s'ha tornat a citar, tot i així hem considerat important incloure-les a la base de dades ja que el fartet oriental és una de les principals amenaces del fartet, espècie endèmica i en perill d'extinció, i la carpa herbívora és una espècie que causa impactes importants sobre la vegetació submergida.

No s'ha inclòs a la base de dades *Gambusia affinis* tot i haver estat citada alguna vegada a Catalunya ja que podria ser que aquestes cites fossin confusions amb el seu congènere *Gambusia holbrooki*. Tampoc han estat insloses dues espècies trobades al Delta de l'Ebre als anys 90, una del gènere *Plecostomus* sp. (Pont del Lligallo, 1992) i l'altre del gènere *Serrasalmus* (Sèquia Mare, 1990) ja que cap d'elles va poder ser identificada a nivell d'espècie i com no s'han retrobat podem concloure que són citacions puntuals i anecdòtiques.

Pel que fa als **peixos translocats**, la base de dades consta d'un total de 7 espècies translocades: el barb roig (*Phoxinus phoxinus*), la truita (*Salmo trutta*), el llop de riu (*Barbatula barbatula*), el barb comú (*Luciobarbus graellsii*), la madrilla (*Parachondrostoma miegii*), el llopet de riu (*Cobitis paludica*) i el gobi (*Gobio lusitanius*). El barb roig és una espècie introduïda a les conques del Llobregat, Besòs, Tordera i Ter i alguns estanys d'alta muntanya, en canvi, és autòctona a la conca de la Muga, al Rec Madral i a l'Ebre. La truita és autòctona a la major part de Catalunya i introduïda a la conca de la Sènia, Francolí, Besòs i Fluvià, així com també a molts estanys d'alta muntanya del Pirineu. A més de les translocacions amb poblacions ibèriques de truita comuna, recentment també s'han repoblat rius i embassaments amb poblacions centreeuropees de la mateixa espècie però que tenen característiques diferents. El llop de riu, el barb comú i el

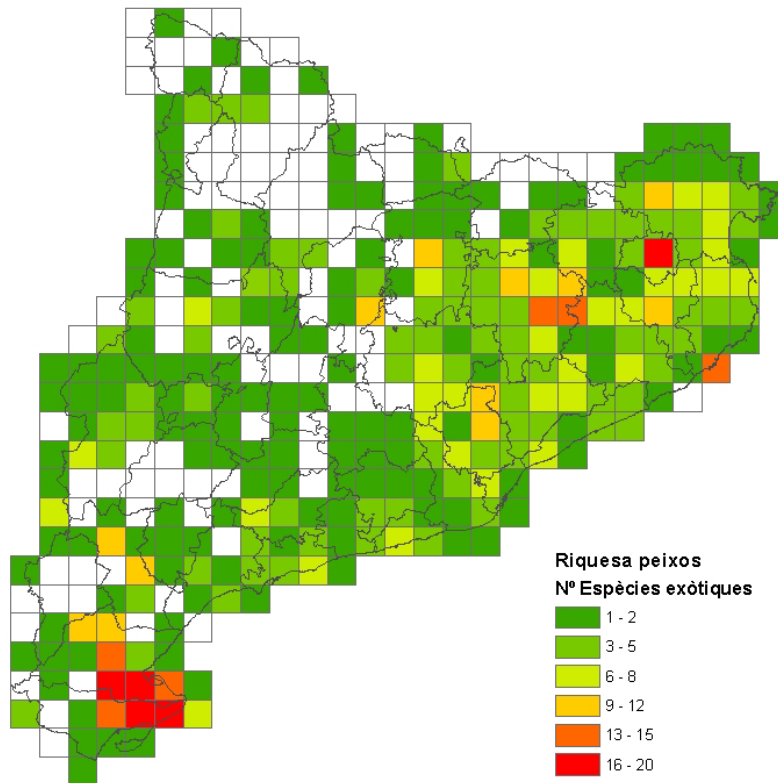
llopet de riu són autòctons a les conques de l'Ebre, Segre, Noguera Pallaresa i Noguera Ribagorçana. Mentre que el llop de riu només s'ha introduït a la conca del Ter, i el llopet de riu només a la conca del Besòs i a l'Estany de Banyoles, el barb comú ha estat introduït a les conques del Ter, Fluvià, Besòs i Llobregat. Finalment, la madrilla és autòctona a les conques de l'Ebre, Segre, Noguera Pallaresa, Noguera Ribagorçana i la Sènia i ha estat introduïda a la conca del Llobregat, del Francolí, del Ter, del Fluvià i a la Riera de Riudecanyes. Totes aquestes espècies, tot i ser autòctones a algunes conques, provoquen problemes molt similars a les espècies exòtiques. Un cas peculiar d'espècie translocada és el del gobi (*Gobio luzanoi*), que va ser descrit inicialment com a *Gobio gobio*. Segons Doadrio (2002) la majoria de poblacions de *G. gobio* de la Península Ibèrica no es consideren autòctones exceptuant les de l'Ebre i del Bidasoa. En canvi, segons Doadrio i Madeira (2004) les poblacions de *Gobio gobio* de la Península Ibèrica i del Sud de França (conca de l'Adour) són genèticament diferents de les poblacions de *G. gobio* d'Anglaterra i Centre d'Europa. Sembla ser doncs que les poblacions ibèriques i de la conca de l'Adour pertanyen a una nova espècie endèmica anomenada *Gobio luzanoi*. Es desconeix actualment la conca d'origen d'aquesta espècie (que probablement sigui l'Ebre o el Duero), però sí que se sap que la distribució natural d'aquesta espècie no és la que presenta actualment (es distribueix per la majoria de conques espanyoles), sinó que ha estat objecte de moltes translocacions i, a més, s'usa com a esquer viu en pesca esportiva.

Les dades cartogràfiques que s'han recopilat provenen majoritàriament de les dades obtingudes per l'ACA amb l'Índex d'Integritat Biològica (IBICAT-2008), basat en l'ús dels peixos com a indicadors de la qualitat ambiental dels rius de Catalunya. També disposem de dades de distribució en embassaments a través d'un estudi realitzat per l'ACA el 2003 i de les dades de distribució a escala UTM 10x10 km del BDBC. Finalment, també s'ha buidat la informació cartogràfica de diferents articles científics i s'ha demanat informació als diferents parcs naturals de Catalunya. Per tant, en el cas dels peixos, els mostrejos sistemàtics de l'ACA, i els estudis realitzats per l'Emili García-Berthou, entre d'altres, sobre peixos exòtics (Ex: García-Berthou *et al.* 2009) ens permeten tenir un bon coneixement de les invasions per peixos a casa nostra. Cal esmentar que al Parc Natural del Delta de l'Ebre estan elaborant un catàleg de peixos del Delta, el qual podrà proporcionar en un futur noves dades cartogràfiques que completin els actuals mapes de distribució.

Les dades de distribució mostren que l'espècie més estesa al nostre territori és la carpa (*Cyprinus carpio*; 128 UTM's), seguida de la gambúsia (*Gambusia holbrooki*; 70 UTM's), la perca

americana (*Micropterus salmoides*; 63 UTM), el carpí (*Carassius auratus*; 61 UTM), el peix sol (*Lepomis gibbosus*; 57 UTM) i l'alburn (*Alburnus alburnus*; 56 UTM).

A continuació es presenta el mapa de riquesa de peixos continentals exòtics per UTM 10x10km a Catalunya (Mapa 9). Els resultats mostren que el 51% de les UTM de Catalunya estan ocupades com a mínim per una espècie exòtica o translocada. En promig, trobem 4 espècies exòtiques per cada UTM ocupada.



Mapa 9 Riquesa de peixos exòtics a Catalunya a escala d'UTM 10x10 km.

S'observa que les zones amb major riquesa d'espècies exòtiques corresponen a l'estany de Banyoles (Pla de l'Estany), amb un màxim de 20 espècies, i al tram baix del riu Ebre, especialment el Delta de l'Ebre (amb un màxim de 18 espècies). En la majoria de casos, les UTM amb major riquesa d'espècies exòtiques s'expliquen per la presència de certs embassaments amb un elevat nombre d'espècies exòtiques. Així, l'embassament de Sau i Susqueda a la conca del Ter també presenten una elevada riquesa d'espècies, amb un total de 15 i 13 peixos exòtics respectivament. A la conca de la Muga l'embassament de Boadella també presenta un total de 12 peixos exòtics i a la conca del Llobregat el punt de màxima riquesa d'espècies exòtiques correspon a l'Embassament de La Baells, amb 10 peixos exòtics. Segons la informació proporcionada pels tècnics del Parc Natural del Delta de l'Ebre, es calcula

que existeixen aproximadament unes 25 espècies de peixos exòtics en aquest delta. El mapa 9, però, no reflecteix aquesta gran riquesa de peixos del Delta ja que encara no disposem de totes les dades de distribució d'aquesta zona.

Peixos marins

La base de dades de peixos exòtics marins consta de **9 espècies**. La via d'entrada natural dels peixos marins exòtics a la Mediterrània és des de l'Oceà Atlàntic a través de l'Estret de Gibraltar. No obstant, l'obertura del Canal de Suez el 1869 va obrir la possibilitat que algunes espècies poguessin arribar també des de la Mar Roja i des dels oceans Índic i Pacífic, per tant l'origen d'aquestes espècies és indirectament antròpic.

Dues de les espècies exòtiques citades a Catalunya són d'**origen Indo-Pacífic** i han arribat a la Mediterrània a través del Canal de Suez: el peix trompeta (*Fistularia commersonii*), del qual se'n va trobar un individu a Palamós el 2007 i un altre a Lloret el 2010, i *Abudefduf vaigiensis*, observat davant de les costes de Sitges l'agost de 2009 i davant de la platja d'Altafulla a un escull artificial (Com. Pers. Domènec Lloris - ICM). Els experts consideren que almenys el peix trompeta podria tenir potencial invasor.

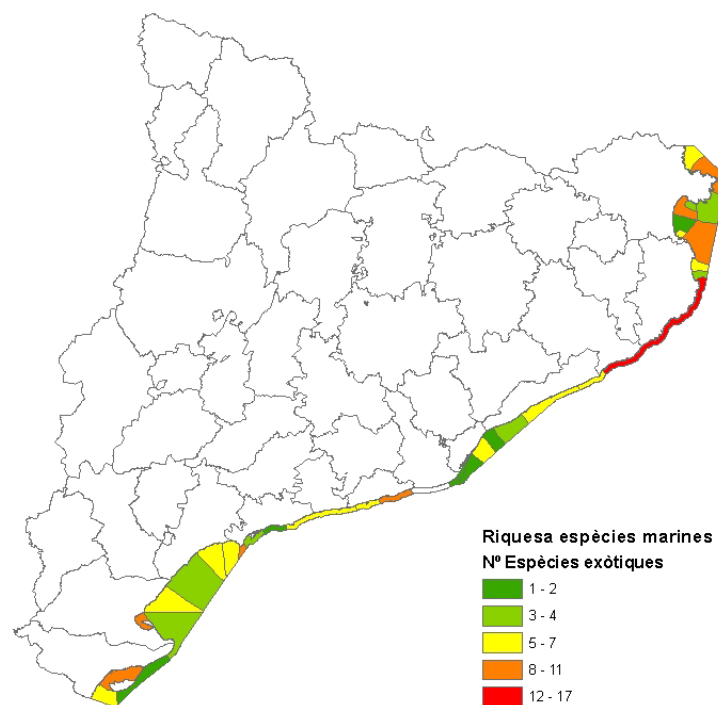
La resta són **espècies atlàntico-mediterrànies** que han entrat a les costes catalanes a través de l'Estret de Gibraltar. El registre fòssil mostra que la fauna atlàntica ha entrat a la Mediterrània diverses vegades des de fa milions d'anys, en funció de les variacions oceanogràfiques que ha patit l'Estret de Gibraltar, les quals depenen del clima. No obstant això, alguns autors consideren que el procés d'escalfament que està experimentant la Mediterrània, com a conseqüència del canvi climàtic, està facilitant actualment l'entrada d'espècies atlàntiques d'aigües càlides amb una bona capacitat de dispersió.

De les espècies atlàntico-mediterrànies només dues han aconseguit establir-se en el medi; és el cas de la bola (*Spherooides pachygaster*), recol·lectada diverses vegades per pescadors de Catalunya, o el sonso atlàntic (*Gymnammodytes semisquamatus*). Aquesta darrera espècie és molt abundant al litoral català, però la seva distribució des de Noruega a Espanya pot fer suposar que no és introduïda sinó que és una espècie llargament confosa amb *G. cicerelus* (nom popular = sonso), per tant tenim dubtes sobre el seu estatus a Catalunya. Altres espècies encara no estan establertes com per exemple el llenguado de sis ulls (*Dicologlossa hexophthalma*), citat per primera vegada a Catalunya per Matallanas (1984); el llenguado senegalès (*Solea senegalensis*), abundant a algunes zones com el Delta de l'Ebre; el llenguado portugués (*Synaptura lusitanica*), poc freqüent a aigües catalanes; o el moll d'espina

(*Pseudupeneus prayensis*), del que es va capturar un exemplar davant la costa de Palamós el 2001 (Mercader 2002). Finalment, també s'ha inclòs a la llista l'escòrpora africana (*Scorpaena stephanica*), citada una única vegada davant del litoral de Blanes el 1981 (2 exemplars). Donat que no s'ha tornat a citar de d'aleshores, es considera una citació puntual i probablement anecdòtica.

Pel que fa a les dades de distribució cal destacar que per a la majoria de les espècies incloses a la base de dades no disposem de dades de distribució. La resta de dades han estat proporcionades per l'Enric Ballesteros del CEAB-CSIC i per en Domènec Lloris de l'ICM. També hem consultat articles científics i el web Observadors del mar (<http://www.observadoresdelmar.es/>).

Amb les dades recopilades de tres de les espècies de la llista (*Abudefduf vaigiensis*, *Fistularia commersonii* i *Pseudupeneus prayensis*) hem elaborat el següent mapa (mapa 10). Cap de les espècies presents en el mapa ocupa més d'una massa d'aigua. Trobem un màxim de 2 espècies davant les costes de Begur i Blanes, on es concentren la majoria de les espècies marines de la costa catalana.



Mapa 10 Riquesa de peixos marins exòtics a les masses d'aigua costaneres de Catalunya.

Amfibis

A Catalunya, s'han citat un total de **6 espècies** d'amfibis exòtics (Annex I), de les quals 4 són anurs i dos pertanyen a l'ordre dels urodels. La via d'entrada més habitual dels amfibis exòtics és l'alliberament deliberat d'individus procedents de terràriums o basses de jardí. A més d'aquestes espècies exòtiques, també hi ha quatre espècies autòctones que han estat translocades.

La granota pintada (*Discoglossus pictus*) és l'únic amfibi exòtic considerat **invasor** a Catalunya, i actualment està en clara expansió. La primera citació es remunta al 1906 a Banyuls de la Marenda (Rosselló, Catalunya Nord), i es creu que va creuar els Pirineus a través de l'Albera i es va anar estenent per bona part de les comarques del nord-est de Catalunya. Actualment, ja es troba establerta a la major part de l'Alt i Baix Empordà, el Gironès, el Pla de l'Estany, La Selva i, parcialment, a la Garrotxa, al Maresme nord i puntualment al Vallès Oriental. L'expansió de l'espècie cap a les terres meridionals és molt més ràpida que cap a l'interior de Catalunya i la seva àrea de distribució va augmentant progressivament (Montori et al. 2010). Recentment, també s'han localitzat poblacions reproductores al delta del Llobregat (Montori et al. 2007) i a Collserola, on sembla estar en expansió. Per tant, es tracta d'una espècie abundant localment i que un segle després de ser introduïda segueix en expansió. Les citacions antigues de l'espècie a Montserrat i algunes localitats del Bages han de ser desestimades segons Montori et al. (2010).

Una altre espècie inclosa a la llista és *Ommatotriton ophryticus* que, tot i que sembla estar **establert** a la Serra de Busa, no es considera encara invasora al nostre territori. Aquesta espècie va ser detectada per primera vegada el 2009 al Parc Natural dels Ports, on sembla que no s'ha establert, ja que no s'ha retrobat. El maig de 2011, però, va ser detectada al Pla de Busa (Lleida), on les evidències de reproducció feien pensar que ja s'havia establert. Per controlar aquesta població la Generalitat de Catalunya va programar tot un seguit de campanyes de captura d'exemplars en aquesta zona.

La resta d'espècies exòtiques citades a Catalunya són **citacions puntuals**, aïllades i anecdòtiques que ja han estat eliminades del medi natural. És el cas de *Bufo mauritanicus* citat d'Artesa de Segre (Lleida) el 1983; la granota toro (*Lithobates catesbeianus*), citada a Sant Cugat del Vallès el 1999; el tritó de ventre de foc (*Cynops pyrrhogaster*), citada de manera aïllada i puntual a Palautordera (1985), a la Font de l'Amigó (Badalona) i al Parc Natural de la Serra de Collserola; i la granota africana d'ungles (*Xenopus laevis*), detectada el 2007 i 2008 en

un jardí de Montjuïc i al Parc del Laberint d'Horta (Barcelona). Aquesta última és una espècie comercialitzada en aquariofília i molt habitual com a material de laboratori. Però, és també un depredador molt voraç d'invertebrats i capgrossos d'altres amfibis i, a més, es creu que ha estat el vector de transmissió de la quitridiomicosi. Per evitar-ne l'establiment a Catalunya, se'n van eliminar del medi les larves i els adults trobats.

Pel que fa a les quatre **espècies translocades**, totes elles són urodels autòctons o endèmics de la Península Ibèrica i fins i tot a Catalunya, però dels quals també existeixen poblacions introduïdes en indrets on no hi són pròpies.

El tritó alpí (*Ichthyosaura alpestris*), autòctona de zones muntanyoses del nord-oest de la Península Ibèrica, va ser observat puntualment al pantà de Vallvidrera (Com. Pers. Xavier Rivera).

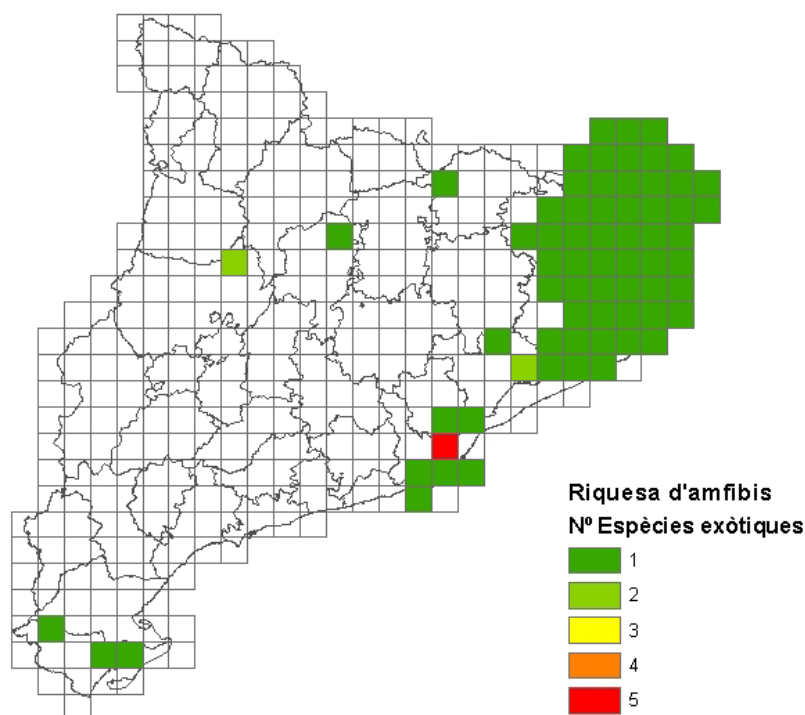
El tritó ibèric (*Lissotriton boscai*) és un endemisme ibèric del que existeix una població introduïda i establerta al Pla de la Calma (Montseny), com a mínim des de l'any 2000. Segons les anàlisis filogenètiques comparatives d'animals d'aquesta localitat catalana amb mostres d'animals del conjunt de la seva distribució natural, s'ha pogut establir que les poblacions d'origen d'aquesta població es trobarien al quadrant nord-oest de la península Ibèrica (Galícia; Amat i Carranza 2011; Rivera et al. 2011).

El tritó palmat (*Lissotriton helveticus*) tot i ser autòcton a Catalunya manté poblacions introduïdes d'aquesta espècie a la Serra del Montsià, a la localitat de Font d'en Burgà (Barbadillo 2002) i al Parc Natural de la Serra de Collserola, on es mantenen diverses poblacions que sembla que van ser introduïdes a la dècada de 1980 (Com. Pers. Albert Montori,). També ha estat introduït en alguna localitat del Moianès (Bages) i del Solsonès, però en aquestes localitats les poblacions semblen haver desaparegut (Rivera et al. 2011).

Finalment, el tritó verd (*Triturus marmoratus*), també autòcton a Catalunya, manté dues poblacions introduïdes i reproductores fora de la seva àrea de distribució històrica: una al Pantà de Vallvidrera al Parc Natural de la Serra de Collserola des de 1992 (Sáez i Rivera 1999; Montori et al. 2010) i l'altre al nord d'Artesa de Segre (la Noguera; Vila-Farré i Vila-Farré 2001), localitzada el 2001 a més de 50 km en línia recte de les poblacions més properes. Sembla ser que aquesta darrera població va ser introduïda fa més de 20 anys a partir d'exemplars d'Hostalets de Balenyà (Ruíz-Jarillo et al. 2011).

Per a l'elaboració d'aquesta llista s'han revisat diverses fonts, entre elles l'*Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Plaguezuelos et al. 2002), el BDBC, el web *Amphibiaweb* (<http://amphibiaweb.org>), el llibre *Amfibis i rèptils de Catalunya, País Valencià i Balears* (Rivera et al. 2011) i diversos articles científics i experts. A més, la llista ha estat contrastada per Gustavo Llorente (Dept. de Biologia Animal, UB). Les dades cartogràfiques s'han obtingut principalment del BDBC, de la informació de Plaguezuelos (2002), facilitada per Marc Franch (Dept. Biologia Animal, UB) i de la Societat Catalana d'Herpetologia. També, ens han proporcionat dades de distribució el Centre de Recuperació de Tortugues de l'Albera i el Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya (CRARC). Finalment, també hem buidat la informació cartogràfica de diferents articles científics, hem contactat amb diferents experts i hem demanat informació als diferents parcs naturals de Catalunya.

En el mapa 11 mostra la riquesa d'amfibis exòtics de Catalunya. L'espècie més estesa és la granota pintada (58 UTM) i trobem un punt de màxima riquesa a Barcelona, amb un total de 5 espècies citades, la majoria citacions puntuals o amb tan sols 2 UTM.



Mapa 11 Riquesa d'amfibis exòtics a Catalunya a escala d'UTM 10x10 km.

Rèptils

A la llista de rèptils exòtics hi consten **29 espècies** (Annex I), de les quals la majoria (22 espècies) són tortugues (ordre Testudines) i la resta pertanyen a l'ordre Squamata (7 espècies) i Crocodilia (1 espècie). De les 22 tortugues, 16 són espècies aquàtiques i 6 espècies terrestres. La gran majoria d'espècies han estat introduïdes després del segle XV (neozous), amb l'excepció de 2 que són arqueozous: el dragó rosat (*Hemidactylus turcicus*) i la tortuga mora (*Testudo graeca graeca*). Finalment, també hi trobem la sargantana de les Pitiüses (*Podarcis pityusensis*), que és una espècie translocada.

La via d'entrada principal de rèptils exòtics és l'alliberament deliberat d'individus procedents de particulars. Un fet paradoxal és que, des de que la Unió Europea va prohibir la importació de la tortuga d'orelles vermelles el 1997, ha augmentat la comercialització i la introducció en el medi natural de moltes altres espècies de tortugues.

Els únics rèptils considerats actualment **invasors** a Catalunya són la tortuga d'orelles vermelles (*Trachemys scripta elegans*) i la tortuga d'orelles grogues (*Trachemys scripta scripta*), àmpliament distribuïdes i molt ben establertes en certs indrets, com ara el pantà de Foix o el delta del Llobregat. Allà on la superioritat numèrica de la tortuga de Florida és molt accentuada, pot causar potencialment problemes per competència amb espècies autòctones com la tortuga de rierol, *Mauremys leprosa* o la tortuga d'estany, *Emys orbicularis* (Díaz-Paniagua *et al.* 2002, Spinks *et al.* 2003, Cadi i Joly 2004, Soler *et al.* 2005), o per depredació d'amfibis autòctons o aus nidificants (Plaguezuelos 2002, Lever 2003).

La resta d'espècies sembla que encara no s'han establert, ja que encara no s'ha confirmat la seva reproducció al medi natural. Tot i així, algunes tortugues, com la falsa tortuga mapa (*Graptemys pseudogeographica*), la tortuga d'aigua pintada (*Chrysemys picta*), la tortuga comú de Florida (*Pseudemys floridana*) o la tortuga mossegadora (*Chelydra serpentina*), es troben cada cop més freqüentment en el medi. Dins d'aquest grup, també hi ha diverses espècies que només han estat citades puntualment com, per exemple, la tortuga de closca tova americana (*Apalone ferox*), la tortuga al·ligàtor (*Macrochelys temminckii*), la tortuga d'aigua cubana (*Trachemys decussata*) o el caiman d'ulleres (*Caiman crocodilus*). També han estat incloses a la llista 4 espècies del gènere *Varanus* molt comunes en el comerç d'animals exòtics i han estat alliberades accidentalment o deliberadament en el nostre territori entre l'any 2001 i el 2011 en el medi natural.

Per últim, cal esmentar que no hem exclòs de la llista tot un seguit de citacions anecdòtiques i, en molts casos, d'ambients urbans o periurbans, de rèptils exòtics com la boa constrictor (*Boa constrictor*), la serp de corall (*Lampropeltis* sp.), la iguana (*Iguana iguana*) o el cocodril trobat a Lleida per un agricultor l'any 1989. Creiem que l'establiment d'aquestes espècies al medi natural és força difícil i, a més, les citacions sempre es donen en llocs més o menys urbans.

Per a l'elaboració d'aquesta llista s'han revisat diverses fonts, entre elles l'*Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Plaguezuelos et al. 2002), el BDBC, el web *Amphibiaweb* (<http://amphibiaweb.org>), el llibre *Amfibis i rèptils de Catalunya, País Valencià i Balears* (Rivera et al. 2011) i diversos articles científics i experts. De la mateixa manera que pels amfibis, la llista ha estat contrastada per Gustavo Llorente (Dept. de Biologia Animal, UB). Les dades cartogràfiques s'han recopilat a partir del BDBC, de la informació de Pleguezuelos (2002), facilitada per Marc Franch (Dept. Biologia Animal, UB), de diferents articles publicats, de les dades de distribució facilitades per alguns espais protegits i de la informació present als informes del "Programa de gestió i control de les tortugues alòctones a l'embassament del Parc del Foix". També s'ha recollit informació del Centre de Recuperació de Tortugues de l'Albera i el Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya (CRARC). Finalment, també hem buidat la informació cartogràfica de diferents articles científics, hem contactat amb diferents experts i hem demanat informació als diferents parcs naturals de Catalunya.

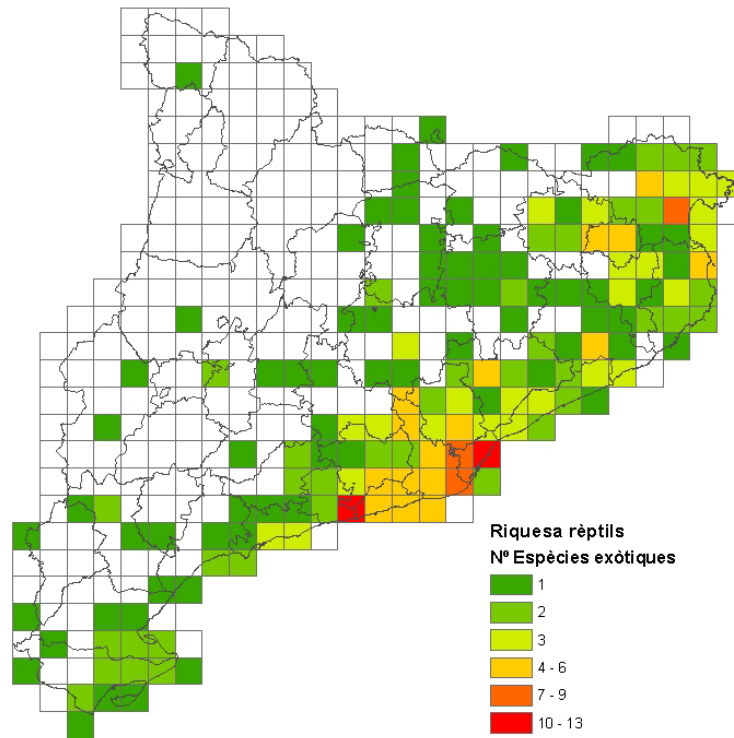
L'espècie més estesa a Catalunya és la tortuga d'orelles vermelles (*Trachemys scripta elegans*; 118 UTM's), seguida de dos arqueozous, el dragó rosat (*Hemidactylus turcicus*; 61 UTM's) i la tortuga mora (*Testudo graeca graeca*; 55 UTM's). Altres espècies força esteses són la tortuga d'orelles grogues (*Trachemys scripta scripta*; 14 UTM's) i la tortuga de Horsfield (*Agrionemys horsfieldii*) i *Varanus exanthematicus* (11 UTM's cadascuna).

Tal com es veu al mapa 12, el pantà del Foix i la desembocadura del riu Besòs, amb un màxim de 13 espècies exòtiques són els punts de màxima riquesa de rèptils exòtics a Catalunya. Altres zones amb una elevada concentració de rèptils exòtics són Barcelona (9 espècies), el Delta del Llobregat (7 espècies) i els Aiguamolls de l'Empordà (7 espècies). La resta de zones que apareixen en verd al mapa són ocupades majoritàriament per *T. scripta elegans*, que presenta una àmplia distribució ja que està present a la major part de conques de Catalunya.

Ocells

La base de dades d'ocells exòtics presents a Catalunya consta d'un total de 128 espècies (Annex 1). El 96% d'aquestes espècies s'han observat de forma ocasional, i d'aquestes, el 34%

són citacions puntuals. La gran majoria són espècies comercialitzades pel seu ús ornamental i introduïdes recentment a través de l'alliberament deliberat o accidental d'individus captius. Altres espècies han estat introduïdes pel seu interès cinegètic o per fer-ne ús en falconeria. A més de les espècies exòtiques, també hi ha 13 espècies natives que han estat translocades.



Mapa 12 Riquesa de rèptils exòtics a Catalunya a escala d'UTM 10x10 km.

Pel que fa a les famílies més ben representades a la llista d'ocells exòtics i translocats a Catalunya, trobem que la majoria d'espècies pertanyen a les famílies Anatidae (21%), Psittacidae (20%) i Estrildidae (13 %) (Figura 5).

Del total d'espècies exòtiques hi ha 4 considerades **invasores** a Catalunya: el bec de corall senegalès (*Estrilda astrild*), el rossinyol del Japó (*Leiothrix lutea*), la cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*) i la cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*). A més, també cal destacar el faisà (*Phasianus colchicus*), espècie introduïda probablement molts segles enrere pel seu

interès cinegètic, que ha establert poblacions reproductores, i que localment podria trobar-se en expansió.

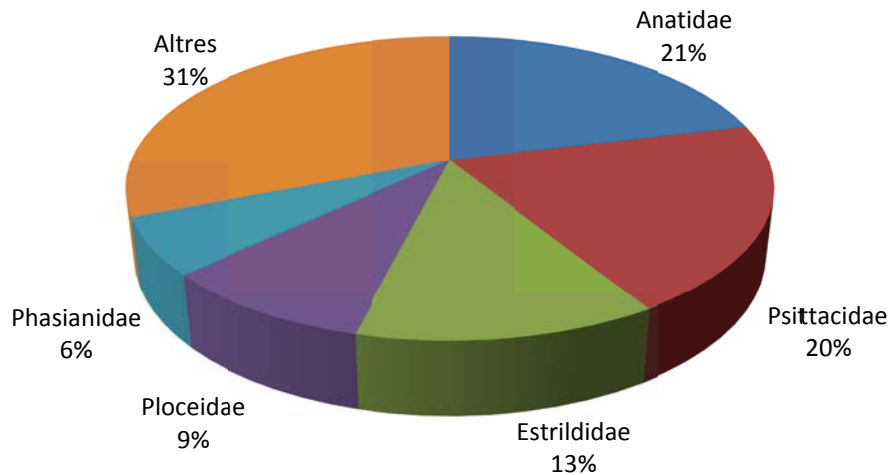


Figura 5 Proporció de famílies d'ocells exòtics a Catalunya. La categoria "Altres" agrupa totes les famílies amb menys d'un 5% de representació a la llista.

La resta d'espècies exòtiques (146 espècies) sembla que encara **no s'han establert** al nostre territori. Algunes, però, s'hi reproduïxen de forma regular i podrien estar en fase d'establiment. Aquestes espècies han de ser objecte d'un especial seguiment per tal d'evitar el seu establiment. És el cas, per exemple, del múnia roig (*Amandava amandava*), que tot i ja estar establerta a altres parts d'Espanya, encara no s'ha establert a Catalunya. També trobem en aquesta categoria dues espècies d'aratingues (*Aratinga acuticaudata* i *Aratinga mitrata*), el bec de corall cuanegre (*Estrilda troglodytes*) i el teixidor de bec vermell (*Quelea quelea*).

De les espècies no establertes unes altres 17 són espècies de les que s'ha comprovat la reproducció en llibertat de forma irregular o ocasional, sense cap indicatiu de que es trobin en procés d'establiment. Dins d'aquest grup trobem l'ibis sagrat (*Threskiornis aethiopicus*), les poblacions del qual mereixen una especial atenció, ja que és una espècie invasora i problemàtica a altres països europeus on provoca el desplaçament d'espècies natives per competència pel lloc de nidificació o per depredació d'ocells marins (Yésou i Clergeau 2005, Williams i Ward 2006). Dins d'aquest grup també trobem altres espècies com el teixidor daurat (*Euplectes afer*), el lloro de la Patagònia (*Cyanoliseus patagonus*) o la oca egípcia (*Alopochen*

aegyptiaca). Finalment, a la llista hi ha un total de 106 espècies observades només de forma ocasional, sense que s'hagi constatat la seva reproducció a Catalunya (vegeu Annex 1). D'aquestes hi ha 50 que són citacions puntuals, és a dir, només han estat citades una vegada i en molts casos, tan sols un exemplar, a Catalunya. Dins d'aquest grup d'espècies de citació puntual tant hi podem trobar espècies amb citacions anecdòtiques antigues com espècies d'introducció molt recent, de les que sí que cal fer un seguiment.

La base de dades també conté 3 espècies amb poblacions naturalitzades **establertes a altres països d'Europa** (des d'on arriben de forma natural), però també amb exemplars introduïts (vegeu Annex 1). Són els casos de l'ànec de Jamaica (*Oxyura jamaicensis*), que pot hibridar-se amb l'ànec cap blanc (*Oxyura leucocephala*), l'ànec mandarí (*Aix galericulata*) o l'oca del Canadà (*Branta canadensis*), altament invasora a altres països europeus. El cas de l'ànec de Jamaica és un exemple de la importància de controlar les poblacions exòtiques als estadis inicials del procés d'invasió. L'any 2001 el govern espanyol va establir un dispositiu de seguiment i control de l'ànec de Jamaica i dels seus híbrids morfològicament identificables. Aquest consistia a realitzar una cerca sistemàtica en els principals aiguamolls espanyols tres vegades l'any i eliminar els ànecs de Jamaica i híbrids detectats. Això ha permès controlar l'ànec de Jamaica a Catalunya i a la resta de l'estat, i pot portar a l'eradicació de l'espècie a llarg termini.

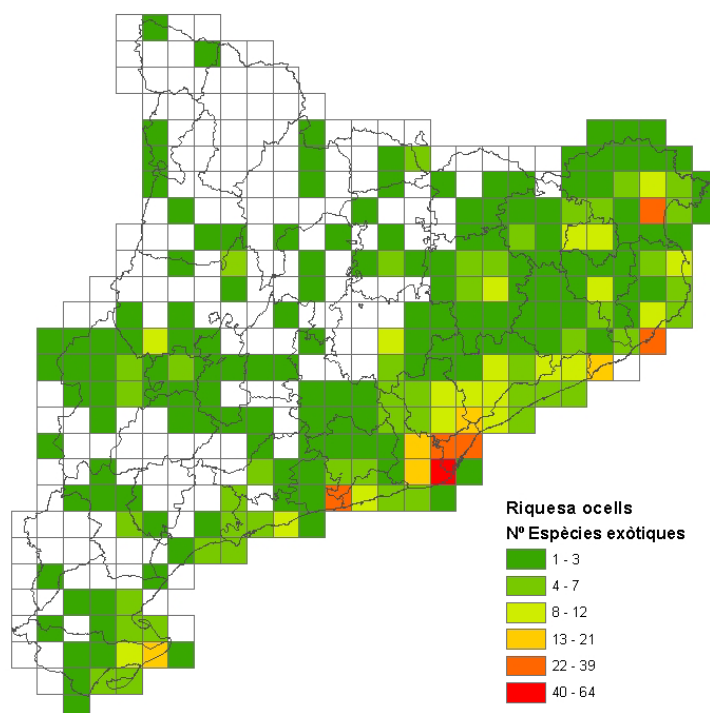
Pel que fa a les **espècies translocades** hem inclòs dos tipus d'espècies. Per una banda, races o varietats domèstiques d'espècies natives que han estat modificades per selecció artificial, i que han estat alliberades en el medi. Aquest és el cas de l'ànec collverd (*Anas platyrhynchos* var. *domestica*), o de l'oca vulgar (*Anser anser* var. *domestica*). Totes elles poden provocar problemes d'hibridació amb les poblacions naturals d'espècies natives. Per altre banda, també hem inclòs espècies natives presents al nostre territori de forma ocasional o accidental com a divagants, que arriben de forma natural al nostre territori des de les seves llunyanes regions d'origen, però de les que també hi ha a Catalunya exemplars introduïts, ja que en molts casos es tracta d'espècies utilitzades com a ornamentals. És el cas de l'ànec canyella (*Tadorna ferruginea*), l'oca de galta blanca (*Branta leucopsis*) o el cigne mut (*Cygnus olor*).

La llista d'ocells exòtics s'ha pogut elaborar a partir dels noticiaris del *Grupo de Aves Exóticas de España* (GAE-SEO), la llista d'ocells exòtics del Comitè Avifaunístic de Catalunya (CAC), i la informació proporcionada pel Dr. Sergi Herrando de l'Institut Català d'Ornitologia (ICO). A més, també s'han consultat l'*Atlas de las Aves Reproductoras de España* (Martí i Moral 2003) i l'*Atlas dels Ocells Nidificants de Catalunya* (Estrada *et al.* 2004). La llista ha estat revisada per Jordi

Clavell, del *Grupo de Aves Exóticas* (GAE-SEO) i Miquel Vall-Ilosera, del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF). Les dades de distribució s'han obtingut a partir de les dades del BDBC i les dades dels inventaris i anuaris de l'ICO proporcionades pel Dr. Sergi Herrando i Marc Anton. També, hem recopilat informació de diferents parcs naturals, noticiaris del GAE-SEO, articles, llibres, etc. Cal destacar l'esforç per homogeneïtzar criteris i recopilar informació sobre les espècies exòtiques fet pel GAE-SEO i el CAC.

Les espècies més esteses al nostre territori són: el faisà (*Phasianus colchicus*; 156 UTMs), la cotorreta de pit gris (*Myiopsitta monachus*; 106 UTMs), la cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*; 50 UTMs), el bec de corall senegalès (*Estrilda astrild*; 47 UTMs) i l'ànec mut (*Cairina moschata* var. *domestica*; 42 UTMs). També estan força esteses l'oca egípcia (*Alopochen aegyptiaca*; 29 UTMs) i l'ànec mandarí (*Aix galericulata*; 27 UTMs). Hi ha altres espècies amb una distribució més reduïda: *Acridotheres tristis* tan sols ha estat citat a la zona del delta del Llobregat, i *Leiothrix lutea* bàsicament es troba a Collserola, tot i que recentment s'ha observat a altres parcs de la Diputació de Barcelona.

A continuació es presenta el mapa de distribució dels ocells exòtics de Catalunya (Mapa 13). Les àrees amb major riquesa d'ocells exòtics són les zones prelitorals i litorals de la província de Barcelona, sobretot a Barcelona i els seus voltants. El punt de major riquesa el trobem al delta del Llobregat (64 espècies exòtiques). Altres zones humides amb una elevada concentració d'espècies són la desembocadura del riu Besòs (39 espècies), els Aiguamolls de l'Empordà (32 espècies), la zona de Castell-Platja d'Aro (28 espècies) i el pantà del Foix (25 espècies) (Mapa 6). El delta de l'Ebre o la desembocadura de la Tordera també concentren un total de 18 espècies exòtiques.



Mapa 14 Riquesa d'ocells exòtics a Catalunya a escala d'UTM 10x10 km.

Mamífers

La llista de mamífers exòtics presents a Catalunya consta de **10 espècies**, 4 són arqueozous (espècies introduïdes abans del s. XV) i 6 són neozous (espècies introduïdes després del s. XV). Les introduccions més recents de mamífers exòtics es deuen principalment al comerç d'animals de companyia. A més d'aquestes espècies, també hem identificat 3 reintroduïdes, és a dir, espècies que es van extingir en temps remots i que recentment han estat reintroduïdes.

Les 5 espècies introduïdes a Catalunya a partir de l'any 1500 dC són el visó americà (*Mustela vison*), la rata de claveguera (*Rattus norvegicus*), el coipú (*Myocastor coypus*), l'esquirol de Corea (*Tamias sibericus*), l'eriçó de panxa blanca (*Atelerix albiventris*) i l'ós rentador (*Procyon lotor*).

L'únic mamífer considerat **invasor** a Catalunya és el visó americà (*Neovison vison*). Es tracta d'un mustèlid originari d'Amèrica del Nord que a principis del s.XX es va començar a criar en granges pel·leteres amb finalitats comercials a Europa i l'antiga Unió Soviètica. Actualment és una espècie introduïda a molts països europeus, a Àsia oriental, a Sud-americà (Argentina i Xile) i a Nova Zelanda. La seva principal via d'entrada són els escapaments de granges de pell,

ja sigui per la seguretat deficient a les instal·lacions de cria o per escapaments massius causats per alliberaments deliberats o per catàstrofes naturals com ara incendis. A Espanya va ser introduït a finals de la dècada dels 50, inicialment a Segovia i Pontevedra i actualment ja és present a: Galícia, Cantàbria, País Basc, Navarra, Aragó, Catalunya, La Rioja, Castella i Lleó, Madrid, Castella-La Manxa, Extremadura i País Valencià (Palomo *et al.* 2007). La presència del visó americà a Catalunya va ser detectada per primera vegada el 1982 (Ruiz-Olmo, 1987). El seu origen cal buscar-lo a dues granges pelleteres, actualment inactives, una a Viladrau i l'altra Taradell (Osona). Van ser aquestes les que van originar la presència en estat salvatge de l'espècie, principalment la segona, que va patir un incendi l'any 1983 el qual va propiciar l'escapada massiva d'aquests animals. Posteriorment, es va intentar reconstruir-la, i se'n van escapar, si més no, 10 femelles gestants, la qual cosa va contribuir a l'establiment d'aquesta espècie al Montseny i rodalies (Ruiz-Olmo i Aguilar 1995). A partir d'aquestes poblacions inicials es va anar estenent ràpidament i ja ha colonitzat les províncies de Girona, Barcelona i, més recentment, Lleida. A la província de Tarragona només ha estat detectat al riu Corb (conca del Segre) a l'alçada de Vallfogona de Riucorb (Conca de Barberà) per Joaquim Gosàlbez. En total el visó americà ha estat citat a aproximadament 24 comarques catalanes i 119 UTM 10x10Km. Els factors que sembla que han determinat la seva expansió i distribució són la configuració de les conques hidrogràfiques i la manca d'altres depredadors competidors, com la llúdria i el turó comú.

A més d'aquesta espècie invasora la llista consta de dues espècies **establertes** a Catalunya: el coipú (*Myocastor coypus*) i la rata de claveguera (*Rattus norvegicus*). El coipú és una espècie originària de Sud-americà que està entrant a Catalunya a través de França, on es va establir a partir d'exemplars escapats de granges pelleteres. A Espanya es va començar a detectar a principis dels anys 70 i a Catalunya ja s'ha citat diverses vegades, i creiem que podria estar en expansió. Les primeres cites corresponen a exemplars observats a la Vall d'Aran, entre Canejan i Bausen on sembla haver-hi una població establerta. També s'ha citat la presència d'alguns individus a la riera d'Arbúcies i a la part alta del riu Tordera (La Selva), a la riera de Vallfogona, a la comarca del Ripollès (Ruiz-Olmo i Aguilar 1995) i a un camp de Golf de Pals (Empordà) al mes de gener de 2004 (Carles Barriocanal, com.pers.). Recentment, s'han observat més individus a la província de Girona tot i que encara no disposem de dades concretes. Finalment, mencionar que fa aproximadament 40 anys varen escapar-se alguns exemplars d'una granja d'Hostalric dedicada a les pells. Segons algunes fonts consultades l'espècie va prosperar algunes temporades i es varen caçar alguns exemplars a la part alta del riu Tordera (n'hi ha alguns dissecats en col·leccions particulars; Cordero i Ventura, 1987). Des de 1979, però, la

seva presència en aquesta zona no ha tornat a ser detectada, per tant hem decidit no incloure aquesta cita al mapa de distribució. Pel que fa a la rata de claveguera és una espècie que sembla que es va introduir a Europa al s. XVIII, on va anar substituint la rata negra, que portava molts segles establerta al continent. Possiblement, va arribar a Espanya al s.XIX, on actualment està totalment establerta però no es considera una espècie invasora degut a l'antiguitat de la seva introducció. És una espècie originària del sud-est de Sibèria i del nord de la Xina, però com és comensal de l'home es va anar estenent per tot el món excepte a les regions polars. La resta de neozoa són espècies no establertes a Catalunya però invasores a d'altres països i que, per tant, seria convenient controlar i intentar evitar la seva expansió.

Pel que fa a les espècies **no establertes** al nostre territori tenim l'esquirol de corea i l'ós rentador, espècies per les quals, de moment, només ens consten citacions puntuals. Tot i així, és important tenir-los en compte, ja que es comercialitzen actualment com a animals de companyia i, per tant, es poden produir fàcilment escapaments o alliberaments al medi natural, que poden acabar amb el seu establiment i expansió com ha passat a altres indrets propers: França, en el cas de l'esquirol de Corea, o el *Parque Regional del Sureste* (Madrid), en el cas de l'ós rentador. L'esquirol de Corea és una espècie originària del Nord d'Àsia que ha estat introduïda a diversos països europeus, a través d'escapaments o alliberaments d'individus en captivitat comercialitzats com a animals de companyia. A Catalunya es va trobar el 1990 a Can Cortès (Collserola), el 1998 a la carretera de la Rabassada, el 2008 a Santa Fe del Montseny, el juny de 2010 al Parc del Montnegre i el Corredor prop d'Olzinelles, i el Setembre de 2010 es va observar un individu al Castell de Burriac a la Serralada Litoral. La majoria d'aquests individus han estat capturats o han mort per causes naturals. L'ós rentador, en canvi, és una espècie originària de Nord i Centre Amèrica i que es va estendre per Europa a conseqüència de la seva introducció deliberada o d'escapaments accidentals de granges de pell a meitat del segle XX. En l'actualitat, però, el seu comerç com a animal de companyia ha disparat els escapaments i alliberaments ja que es tracta d'un animal molt poc apropiat per conèixer amb els humans, degut als seus hàbits nocturns i al fet de tractar-se d'una espècie molt activa i agressiva. A Catalunya, es va trobar a la Rierada, a Molins de Rei, el 2001 i el setembre de 2010 els Membres del Cos d'Agents Rurals van capturar un exemplar que havia entrat en un restaurant de Mataró (Maresme).

Per últim, hem inclòs una nova espècie a la base de dades, l'eriçó de panxa blanca, que considerem introduïda però per la qual desconeixem el seu estatus actual. Recentment s'han observat híbrids entre *Atelerix algirus* (autòcton) i *Atelerix albiventris* en tres localitats

catalanes. Totes les citacions semblen ser d'alliberaments, ja que aquesta espècie es comercialitza com a animal de companyia. El juny del 2012, es va observar un altre exemplar híbrid al nord de València, dins l'àrea de distribució nativa de *Atelerix algirus*.

Entre els **arqueozoa** trobem la cabra domèstica (*Capra hircus*), la rata negra (*Rattus rattus*) o el ratolí comú (*Mus domesticus*), totes elles espècies molt lligades a activitats humanes i introduïdes des d'antic. També hi trobem la geneta (*Genetta genetta*) de la qual es creu que és una espècie introduïda (arqueozoa) ja que no se'n coneix cap registre fòssil. La cabra domèstica és una espècie que es va començar a domesticar al sud-oest d'Àsia fa aproximadament 8.000 o 9.000 anys, probablement al Neolític. Des d'aleshores ha estat introduïda a diverses parts del món. Actualment hi ha molt poques poblacions salvatges que no hagin estat afectades per encreuaments amb cabres domèstiques. La rata negra és una espècie que originalment es trobava només a l'Orient (probablement a la regió Indomalàsia i al sud de la Xina) però que va ser introduïda a l'antiguitat arreu i actualment és cosmopolita, amb l'excepció d'algunes latituds molt fredes. El ratolí comú és una espècie probablement originària de les estepes d'Iran i del sud-oest de Rússia, on ha estat comensal de l'home des de fa al menys 8.000 anys. Es va estendre per tot el món seguint les caravanes, les rutes del blat i viatjant en vaixell. Segons Blanco et al., 1998, fins fa uns anys *Mus domesticus* es considerava una subespècie de *Mus musculus*, però en l'actualitat, les diferències bioquímiques i de mida corporal, juntament amb l'aïllament reproductiu, s'han considerat suficientment importants com per separar-les a nivell específic. Segons aquest criteri, el riu Elba constituïria la frontera entre aquestes dues espècies: *Mus musculus* s'estendria a l'est d'aquest riu i *Mus domesticus* al oest. contrastada amb altres fonts d'informació (Long 2003, Bonhomme et al. 1984).

Les tres **espècies reintroduïdes** a Catalunya són: la marmota alpina (*Marmota marmota*), la daina (*Dama dama*), i el mufló (*Ovis aries*). La marmota alpina (*Marmota marmota*) habitava als Pirineus durant el Plistocè (fa uns 15.000 anys), però se'n va extingir durant la darrera glaciació (entre finals del Plistocè i començaments de l'Holocè). Cap als anys 50 es va reintroduir als Pirineus francesos a partir de marmotes provinents dels Alps. Entre 1948 i 1988 es creu que es van introduir a França aproximadament uns 400 exemplars. La primera cita a Catalunya correspon a 1974. Hem cregut convenient incloure-la a la llista pels possibles impactes que pugui tenir sobre l'ecosistema pirinenc. La daina (*Dama dama*) originalment es distribuïa a l'Europa Mediterrània i per la regió Irano-turaniana, però també es va extingir d'Europa durant l'última glaciació, possiblement per caçadors prehistòrics. Va ser reintroduïda a l'antiguitat (per tant es consideraria un arqueozou), tot i que es desconeixen els detalls

concrets d'aquesta introducció. Actualment, és una espècie totalment establerta al territori. Finalment, el cas del mufló es tracta d'una possible reintroducció antiga (arqueozoa), ja que tot i que els muflons actuals presents a Catalunya provenen de Còrsega, no està clar quins són els seus orígens i avantpassats. Hi ha constància paleontològica, de fa uns dos milions d'anys, que suggereix la presència a Europa d'espècies del gènere *Ovis*, procedents de l'est asiàtic, però que mai es van establir permanentment. La seva distribució natural va quedar reduïda a petites illes del Mediterrani i a un nucli a Armènia. Així doncs, l'actual mufló europeu podria ser el resultat d'un procés secundari de naturalització en algunes illes mediterrànies.

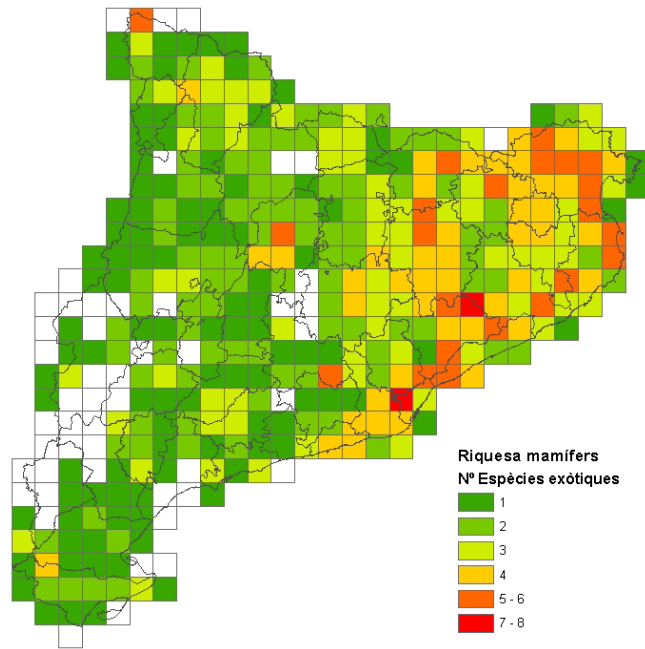
Tot i que no ha estat inclosa a la base de dades, creiem important mencionar que la fura (*Mustela fura*), probablement una **varietat domèstica** del turó (*Mustela putorius*), ha estat trobada repetides vegades a Collserola. La fura ha estat utilitzada des de antic per la caça i actualment es comercialitza com a animal de companyia. Caldria per tant fer un seguiment de les seves poblacions pels possibles impactes que puguin causar per hibridació amb l'espècie autòctona.

Per elaborar aquesta llista s'han consultat *l'Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España* (Palomo et al. 2007), *l'Atlas de los mamíferos terrestres de España* (Palomo et al. 2002), la *Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles* (<http://www.vertebradosibericos.org>), el llibre *Els grans mamífers de Catalunya i Andorra* (Ruiz-Olmo i Aguilar 1995), i el BDBC (Ferrer, 2010). També, ens hem posat en contacte amb diferents experts, espais protegits i grups de recerca per completar la llista.

Un cop identificades les espècies de mamífers exòtics presents a Catalunya hem fet una cerca intensa d'informació cartogràfica a partir de diferents fonts. En el cas dels arqueozous, la rata de claveguera i el mufló totes les dades recopilades provenen del BDBC. En el cas de la marmota alpina, el grup del Bernat Claramunt del CREAF ens ha proporcionat dades de distribució. A més, en Santiago Palazón del DAAM també ens ha proporcionat dades de distribució de diferents espècies. Per últim, hem recopilat informació dels diferents parcs naturals, d'articles i d'informes inèdits.

Dins del grup del arqueozous les espècies més esteses a Catalunya són: la geneta amb 284 UTM's ocupades i la rata de claveguera amb 126 UTM's. Pel que fa als neozous, el visó americà és l'espècie amb una distribució més àmplia, amb 119 UTM's. La resta tan sols ocupen entre 3 i 5 UTM's (vegeu Annex I).

A continuació, es presenta el mapa de distribució dels mamífers exòtics a Catalunya (Mapa 15).



Mapa 15 Riquesa de mamífers exòtics a Catalunya a escala d'UTM 10x10 km.

Tal i com es pot apreciar al mapa 15, el NE de Catalunya és la zona on es concentren els mamífers exòtics, principalment a les províncies de Girona i Barcelona. Trobem un màxim de 8 espècies a la ciutat de Barcelona i 7 espècies al Massís del Montseny, on probablement es va iniciar la invasió del visó americà. Altres zones amb una elevada presència d'espècies exòtiques són els Aiguamolls de l'Empordà i la conca de la Muga amb 6 espècies, o els voltants de Barcelona (Vallès i Maresme) i una UTM a la Val d'Aran (on existeix entre d'altres una població de coipú.) amb 5 espècies.

IV. Sistema d'informació d'espècies exòtiques de Catalunya (EXOCAT)

Per poder utilitzar i analitzar tota la informació recopilada en aquesta diagnosi de l'estat i el grau d'invasió de Catalunya, ha estat necessari el desenvolupament d'un **Sistema d'Informació d'Espècies Exòtiques a Catalunya (EXOCAT)** que recopila, endreça i fa disponible tota la informació sobre l'estat actual, el risc futur i la capacitat de resposta a les espècies exòtiques a Catalunya. En els darrers anys s'ha anat desenvolupant amb ORACLE el model lògic i físic de les bases de dades d'EXOCAT i s'ha fet especial èmfasi en el poblament d'aquestes bases amb la informació disponible fins el moment, i amb tota la nova informació que s'ha anat generant. El desenvolupament de l'aplicatiu d'EXOCAT (en Oracle) s'ha frenat durant el darrer any per la remodelació de les plataformes TIC de la Generalitat (i de les llicències associades), però tot i així la base de dades Access ja existeix i és consultable. A la Figura 6 es mostra el model lògic de la base de dades Acces d'EXOCAT, amb les diverses taules i les seves relacions.

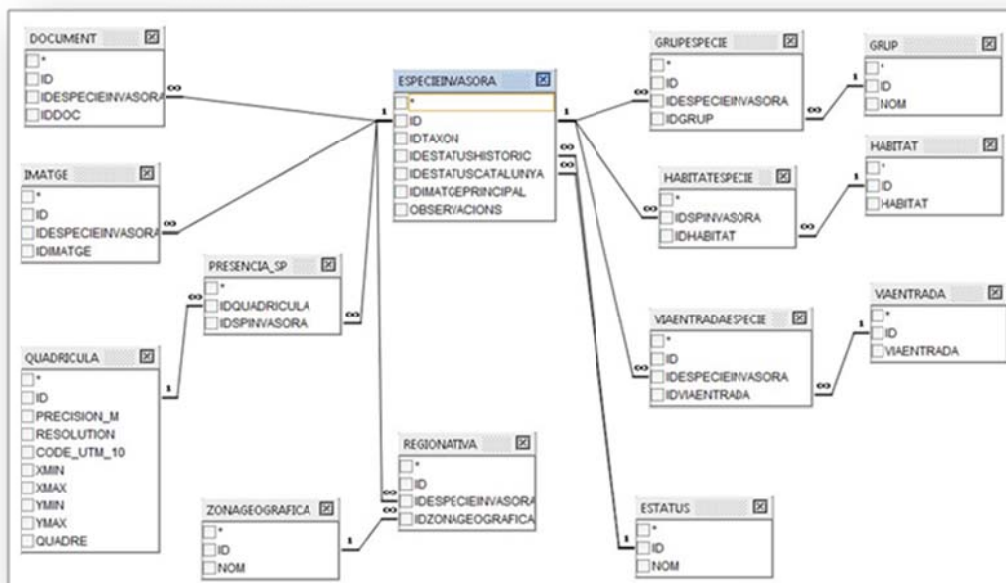


Figura 6 Model lògic de la base de dades Acces de l'EXOCAT.

EXOCAT aplega tota la informació existent sobre espècies exòtiques presents a Catalunya i, de moment, permet fer cerques per nom de l'espècie, grup taxonòmic o estatus d'invasió (Figura 7). Cada espècie exòtica és un nou registre del sistema d'informació i porta associats diferents atributs amb informació sobre:

- **Taxonomia, biologia i ecologia:** base de dades que recull informació sobre la classificació taxonòmica de l'espècie, noms vulgars (en català, castellà i anglès), sinonímia, regió d'origen, estatus actual a Catalunya, hàbitat ocupat i principals vies d'entrada (Figura 8). S'ha inclòs, també, una columna d'observacions, on s'especifica, entre altres coses, la data i localitat de la primera detecció de l'espècie a Catalunya i la seva distribució actual en el territori català. De moment, no tota aquesta informació està disponible a l'aplicatiu d'EXOCAT.
- **Territori:** mapa de disitribució de l'espècie a Catalunya a escala d'UTM 10x10, que permet caracteritzar espacialment l'estat invasió del territori a Catalunya per espècies exòtiques (Figura 9).



Figura 7 Cercador d'espècies de EXOCAT.

Tot i que encara no està disponible a l'aplicatiu d'EXOCAT, també s'ha recopilat informació sobre:

- **Bibliografia** de referència (articles, estudis, informes, pàgines web, etc.) sobre cada una de les espècies exòtiques.
- **Experts:** base de dades d'experts, que poden recolzar la gestió d'aquestes espècies. Aquesta base de dades inclou administracions (municipals, autonòmiques, estatals), universitats, persones i grups de recerca que treballen, gestionen o investiguen espècies exòtiques a Catalunya.

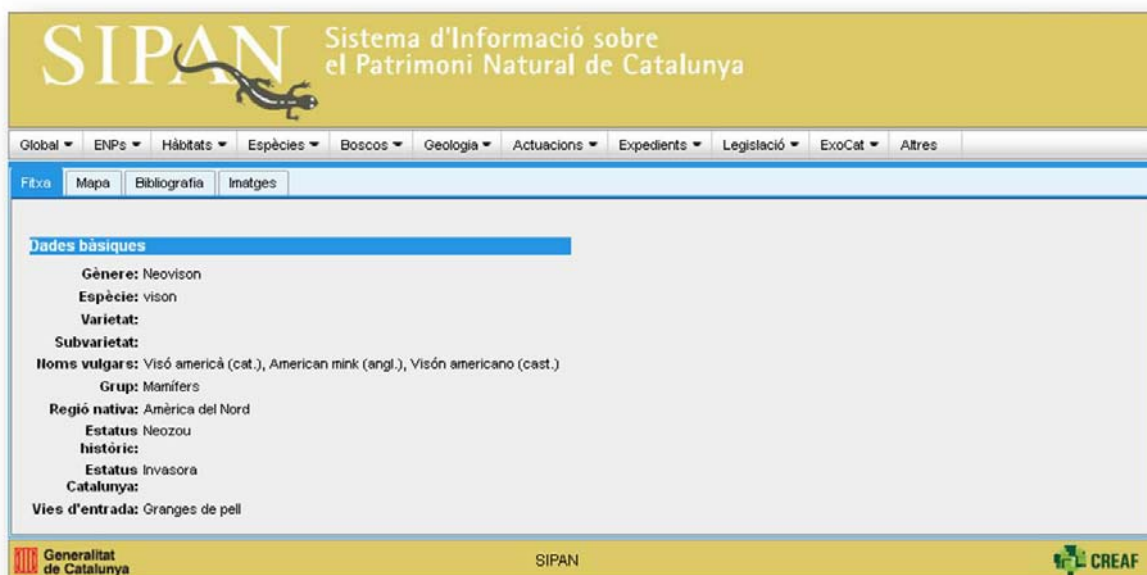


Figura 8 Informació associada a cada un dels registres.

El desenvolupament complet del Sistema d'Informació del Sistema d'Informació d'Espècies Exòtiques a Catalunya (EXOCAT) i tota la informació que conté permetrà:

- Un ràpid accés del tècnics i gestors del medi a la informació sobre espècies exòtiques, per tal d'accel·lerar la presa de decisions pel que fa a la gestió d'aquestes espècies.

- Elaborar sistemes de detecció precoç i de resposta ràpida, per evitar l'establiment i expansió d'espècies potencialment invasores en el territori en estats inicials de la introducció.
- Identificar espècies i zones prioritàries de gestió, per distribuir els recursos disponibles el més eficientment possible i assegurar les màximes probabilitats d'èxit.
- Analitzar el risc d'invasió i expansió de les principals espècies exòtiques de Catalunya.

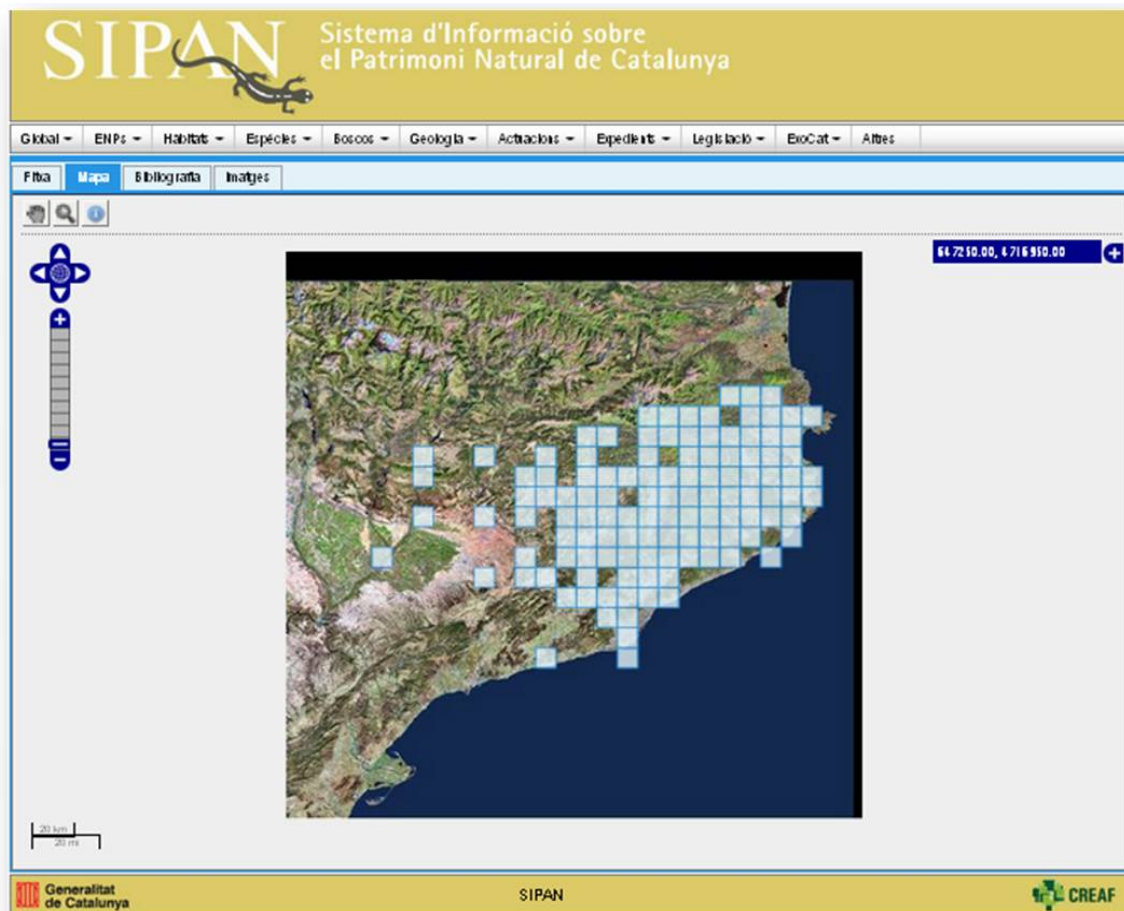


Figura 9 Mapa de distribució associat a cada espècie.

V. Aplicacions del projecte EXOCAT



Amb tota la informació de distribució recopilada i estandarditzada disposem actualment d'una cartografia detallada tant a nivell d'espècie (presència/absència) com a nivell de territori (nombre d'espècies de cada grup taxonòmic), que ens permet fer una diagnosi acurada de l'estat i grau general d'invasió de Catalunya i per grups taxonòmics. Aprofitant aquesta informació s'han dut a terme diversos estudis centrats en el grup de les plantes:

1. Models preliminars de la probabilitat d'invasió i de la riquesa potencial de plantes exòtiques de Catalunya.

L'any 2012 es va dur a terme una prospecció de les espècies de plantes exòtiques presents en els principals hàbitats de la província de Barcelona amb l'objectiu de desenvolupar un model del risc d'invasió per aquestes espècies en aquest territori (Arroba 2013). Es va dur a terme un mostreig a l'atzar estratificat per una sèrie de grans tipus d'hàbitat, obtinguts per reclassificació de la darrera edició (2010) de la Cartografia dels Hàbitats a Catalunya (CHC). Es van visitar un total de 658 punts de mostreig, repartits per tota l'àrea d'estudi i pels diversos hàbitats de forma proporcional a la seva importància en la província. A cada punt de mostreig es van anotar dades de presència i abundància (recobriment segons l'escala de Braun - Blanquet) de les espècies de plantes exòtiques presents en un recinte de 5m de radi. L'estudi es va limitar als neòfits o espècies exòtiques arribades després del 1500, atès que la llista d'espècies arribades abans d'aquesta data és poc coneguda a Catalunya. Posteriorment es van seleccionar un conjunt de variables potencialment associades a la presència i riquesa d'espècies als punts estudiats.

A partir de treballs previs (Pino et al. 2005, Gassó et al. 2009). Es van seleccionar un conjunt de variables relatives al tipus d'hàbitat, el clima i la topografia (Taula 1) i es van posar a punt capes digitals amb aquestes variables per al territori d'estudi. Combinant aquestes capes amb els punts de mostreig i fent servir les dades de presència es van generar models de la probabilitat d'invasió del territori, fent servir models GLZ amb una distribució binomial dels errors. Aquests models es basen en tres variables significatives: l'altitud, el tipus d'hàbitat i la distància a les carreteres (Taula 2). De manera similar es van construir models de la riquesa d'espècies, basats en models GLZ amb una distribució Poisson dels errors. Aquests models es van basar en les mateixes variables.

Taula 1. Variables utilitzades per a la modelització del risc d'invasió i fontg corresponent

Variabes	Font
Clima	
Temperatura mitjana de les màximes	Atles climàtic digital de Catalunya (UAB)
Temperatura mitjana de les mínimes	
Temperatura mitjana i amplitud tèrmica	
Precipitació	
Radiació solar	
Relleu	
Altitud	Capes de l'ICC
Distància als rius i embassaments	
Distància a les carreteres	
Distància al mar	
Paisatge	
Proporció de cobertes urbanes (buffer 100m)	Cartografia dels Hàbitats a Catalunya (UB)
Proporció de cobertes urbanes (buffer 500m)	
Proporció de cobertes agrícoles (buffer 100m)	
Proporció de cobertes agrícoles (buffer 500m)	

Taula 2. Estimacions i significació de les diverses variables utilitzades als models GLZ de la presència i riquesa de plantes exòtiques a la província de Barcelona (significació: *, p<0.05; **, p<0.01; ***, p<0.001)

Variable	Presència	Riquesa
Intercepció	1.630 ^{**}	0.888 ^{***}
Altitud	-0.003 ^{***}	-0.002 ^{***}
Distància a les carreteres	-0.00063 [*]	-0.0002 [*]
Hàbitat antròpic		0.280 [*]
Hàbitat Bosc Planifolis	-2.820 ^{***}	-2.359 ^{***}
Hàbitat Bosc Coníferes	-2.782 ^{***}	-2.098 ^{***}
Hàbitat Matollar	-3.599 ^{***}	-2.622 ^{**}
Hàbitat Roca	-2.472 [*]	-2.954 ^{**}

A partir dels models desenvolupats per a la província de Barcelona s'han construït uns primers models per a tot Catalunya, per extrapolar de les relacions recollides a la Taula 1 entre les variables dependents (presència i riquesa d'espècies exòtiques) i els factors associats. Aquests models mostren uns patrons força ajustats per a la zona costanera i pirinenca i no tant per a les comarques de l'interior (Figura 10). En general, les àrees litorals, baixes, més antropitzades i properes a les carreteres són les més envaïdes, mentre que les àrees muntanyoses i dominades per cobertes forestals són relativament resistents a les invasions, especialment a les àrees més elevades i allunyades de la regió metropolitana de Barcelona.

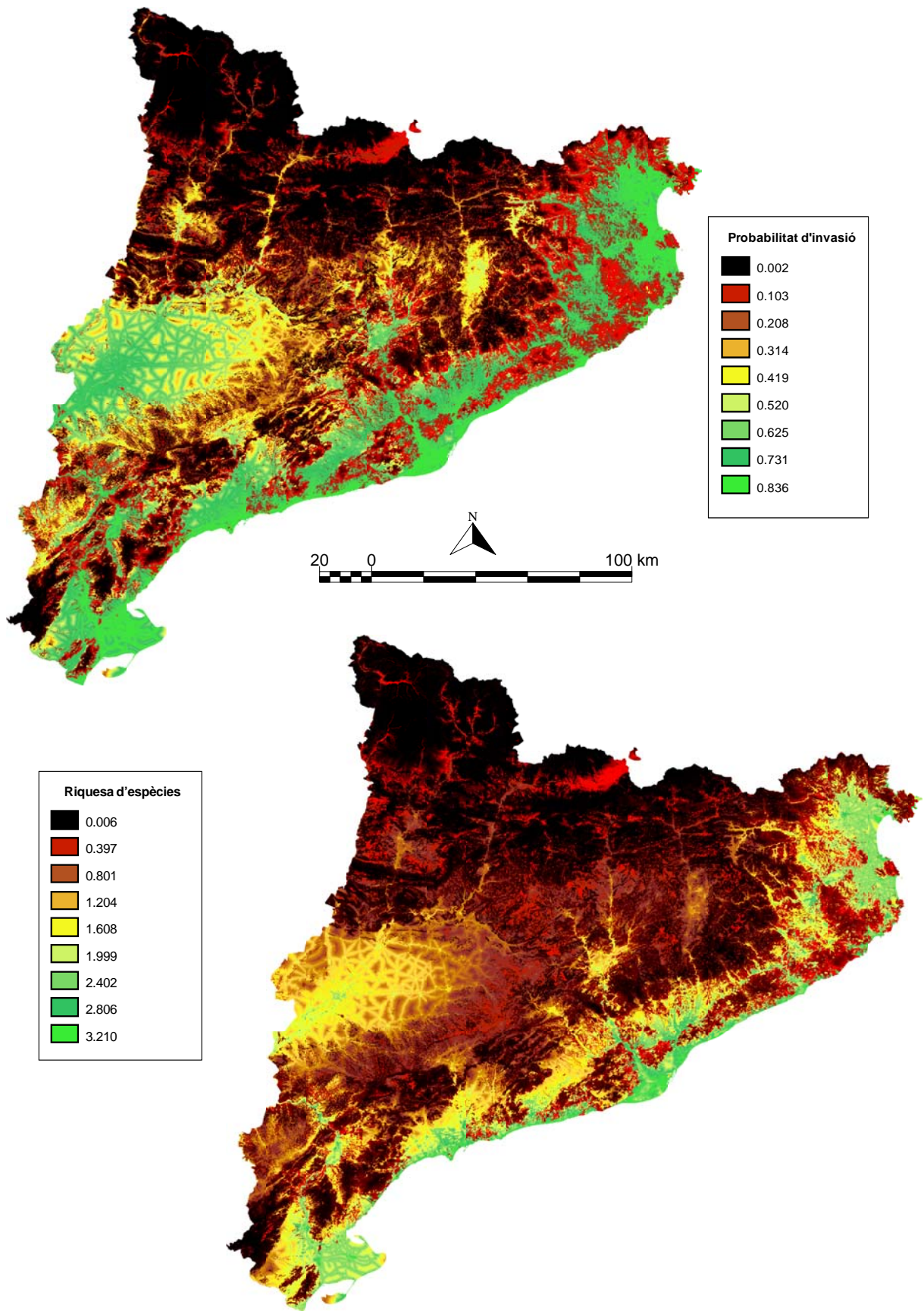


Figura 10. Models de risc d'invasió (a dalt) i de riquesa potencial de plantes exòtiques (a baix) per 100 m² a Catalunya (Font: Arroba 2003).

2. Anàlisi dels canvis recents en el patró d'invasió de les plantes exòtiques a Catalunya.

Aprofitant l'existència de les dades de la tesi de Casasayas (1989) i de les dades actualitzades del projecte EXOCAT, s'ha dut a terme una anàlisi històrica dels canvis en el patró d'invasió per plantes exòtiques a Catalunya, entre 1989 i 2012. En primer lloc, des d'una perspectiva de territori, s'ha analitzat si els canvis en la riquesa d'espècies estan relacionats amb determinats factors climàtics, geogràfics o de paisatge. En segon lloc, des d'una perspectiva d'espècie s'ha estudiat si les espècies que més han incrementat la seva distribució tenen certes característiques comunes o patrons d'introducció semblants.

Per una banda, s'ha recopilat la riquesa històrica (Casasayas, 1989) i actual (EXOCAT) de neòfits (plantes introduïdes després del 1500 d.C) per cada UTM 10x10 km de Catalunya. També, s'han seleccionat tot un seguit de variables climàtiques, topogràfiques i de paisatge que segons estudis previs estan altament relacionades amb una major riquesa d'espècies exòtiques. Finalment, mitjançant un model autoregressiu simultani (SAR) s'ha avaluat quins d'aquests factors estan més relacionats amb el recent increment de riquesa de plantes exòtiques a Catalunya.

Per l'altre banda, s'ha determinat el rang de distribució històric i l'increment de rang dels darrers anys (1989-2012) de les plantes exòtiques a Catalunya. Mitjançant un model lineal mixte (LME) s'ha estudiat la relació de l'increment de rang amb diferents característiques pròpies de les espècies i amb determinades característiques del procés d'invasió.

Aquest treball ha permès identificar, en primer lloc, les àrees de major increment d'espècies exòtiques, les espècies que més han augmentat la seva distribució, les que no ho han fet i les espècies de recent introducció a Catalunya. A més, els resultats també han suggerit que els patrons d'increment de la riquesa d'espècies exòtiques estan principalment relacionats amb variables climàtiques, és a dir hem trobat majors increments de riquesa a les zones més càlides i humides de Catalunya.

A la Figura 11 es mostra la riquesa històrica de plantes exòtiques per UTM (segons les dades de Casasayas 1989) i l'augment recent (segons les dades d'EXOCAT 2012) a Catalunya per quadrícules UTM de 10x10 km. Veiem com les zones històriques de major concentració d'espècies exòtiques no coincideixen amb les zones on hi ha hagut un major increment d'espècies, el que podria suggerir l'aparició de nous *hot spots* d'invasió al nostre territori. En aquest cas, es tractaria de la zona del Delta de l'Ebre, on hi ha hagut una forta intensificació agrícola en les darreres dècades, i altres zones de la regió metropolitana i de la costa Gironina, que han patit un fort increment de la urbanització. Per tant, aquests nous *hot spots* d'invasió

podrien estar relacionats amb canvis recents en el règim de perturbacions, que han incrementat la susceptibilitat de determinades zones poc envaïdes prèviament.

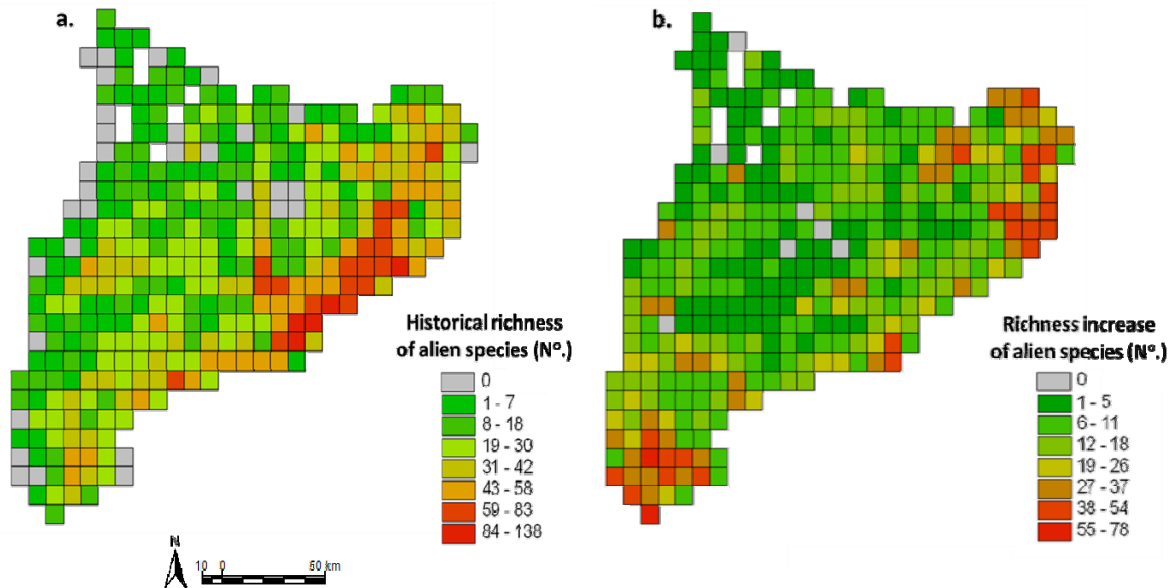


Figura 11 Riquesa històrica (a) i increment recent de riquesa (b) de plantes exòtiques per UTM de 10x10 km a Catalunya.

Pel que fa al rang de distribució de les espècies, les anàlisis mostren que l'expansió de determinades espècies està relacionada, principalment, amb el seu rang de distribució històric i amb la seva via d'introducció. En concret, aquelles espècies introduïdes a través de la jardineria o accidentalment com a males herbes són les que més han augmentat el seu rang de distribució. Per tant, s'ha conclòs que els factors humans com la pressió de propàgul o el tipus de via d'introducció estan més relacionats amb l'expansió de les espècies exòtiques que les pròpies característiques de les espècies. L'estudi és absolutament pioner a Espanya i ha estat presentat com a treball del Màster d'Ecologia Terrestre i Gestió de la Biodiversitat del CREAM-UAB (Setembre de 2013).

VI. Línies futures de recerca



Les espècies exòtiques invasores poden causar forts impactes en els ecosistemes i suposen una greu amenaça per la biodiversitat nativa. A més, són un problema de difícil solució, donada la seva difícil eliminació o control. L'elevada incidència d'espècies exòtiques a Catalunya i la seva àmplia distribució fa preveure que augmentin progressivament els impactes causats per aquestes espècies al nostre territori. Per tant, creiem que el desenvolupament d'una Estratègia Catalana d'Espècies Invasores que permeti la prevenció i el control d'aquestes espècies és de gran importància i que hauria d'estar basada i recolzada en l'estudi exhaustiu de l'estat actual i el risc futur d'invasió dels ecosistemes a Catalunya.

En aquest context, considerem important:

- la constant revisió i actualització de la base de dades construïda ja que pot esdevenir una eina clau per agilitzar la gestió de les espècies exòtiques a Catalunya.
- el desenvolupament complet del Sistema d'Informació del Sistema d'Informació d'Espècies Exòtiques a Catalunya (EXOCAT) i la seva accessibilitat pública.
- l'aplicació de protocols d'anàlisi de risc per poder prevenir o controlar futures invasions, identificant totes aquelles espècies potencialment invasores. Aquests protocols poden servir per facilitar l'elaboració de mesures legislatives i preventives.
- El desenvolupament de models de distribució potencial de les espècies a partir de les dades de distribució recopilades, per poder avaluar el risc potencial d'invasió del territori.

VII. Bibliografia



Amat F, Carranza S (2011) First report of an introduced population of the Iberian Newt (*Lissotriton boscai*) in Catalonia. *Butll. Soc. Cat. Herp.* 19: 75-78.

Andreu J, Vilà M, Pino J (2006) Anàlisi preliminar de la percepció i gestió de les plantes exòtiques invasores als espais protegits de Catalunya. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 74, 145-164.

Arroba F (2013) Modelización del riesgo de invasión por plantas exóticas en la provincia de Barcelona. Treball inèdit, Màster de SIG i teledetecció, UAB.

Barbadillo LJ (2002) *Triturus helveticus* (Razoumowski, 1789). 64-66. In: Pleguezuelos JM, Márquez R, Lizana M (eds.). *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente-Asociación Herpetológica Española. Madrid.

Bolòs O, Vigo J, Masalles RM, Ninot JM (2005) *Flora Manual dels Països Catalans (3ª Edició Revisada i Ampliada)*. Ed.Pòrtic s.a. Barcelona.

Bonhomme F, Catalan J, Britton-Davidian J, Chapman VM, Moriwaki K, Nevo E, Thaler L (1984). Biochemical diversity and evolution in the genus *Mus*. *Biochem. Genet.* 22: 275-303.

Carbonell R (2012-2013) *Artròpodes forans de la Garrotxa, Catalunya i Espanya* (<http://garrotxaliens.blogspot.com.es/>)(amb accés el 03/07/2013)

Casasayas T (1989) *La flora al·loctona de Catalunya*. Catàleg raonat de les plantes vasculares exòtiques que creixen sense cultiu del NE de la Península Ibèrica. Tesi doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona.

Castroviejo S (Coord. Gen.) (2008). *Flora iberica*, XVIII. XLVII + 678 pp CSIC, Madrid.

Doadrio I (ed.) (2002). *Atlas y libro rojo de los peces continentales de España*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 374 pp.

Doadrio I, Madeira MJ (2004) A new species of the genus *Gobio* Cuvier 1816 (actynoptergii, cyprinidae) from the Iberian Peninsula and south of France. *Graellsia* 60 (1): 107 – 116.

Ehrenfeld JG (2010) Ecosystem consequences of biological invasions. *Annual Review of Ecology and Systematics* 41: 59–80.

Estrada J, Pedrocchi V, Brotons L, Herrando S (Eds.) (2004) *L'Atlas dels Ocells Nidificants de Catalunya 1999-2002*. Pp. 310-311. Institut Català d'Ornitologia (ICO) / Lynx Edicions, Barcelona.

Fernàndez JV, Porres A, Farnós À (1999) Anàlisi de les possibles causes de la desaparició de l'esturió (*Acipenser sturio*) a l'Ebre. In: *Els esturions (el cas del riu Ebre)*. J. Víctor Fernández & Àlex Farnós (Eds).

Ferrer, X (2010) Mòdul Vertebrats. Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya. Generalitat de Catalunya i Universitat de Barcelona. <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>

Floder, S. i Kilroy, C. (2009) *Didymosphenia geminata* (Protista, Bacillariophyceae) invasion, resistance of native periphyton communities, and implications for dispersal and management. *Biodiversity and Conservation*, 18: 3809-3824.

GAE-SEO/BirdLife (2006) Definiciones y términos aplicados a las aves exóticas introducidas. Doc. electrónico: http://www.seo.org/media/docs/DEF_Glosario.pdf

García-Berthou E, Alcaraz C, Benejam L, Benito J, Carol J, Faggiano L, Santos A F G N, Santos L N (2009) L'impacte ecològic dels peixos introduïts a Catalunya. *L'Atzavara*, 18, 25-29.

García-Berthou E, Ballesteros E, Sanz-Elorza M (2008) *Múltiples orígenes y vías de entrada de las especies invasoras*. p. 29-40 in Vilà M, Valladares F, Traveset A, Santamaría L, Castro P (Eds.) *Invasiones biológicas*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

Gassó N, Sol D, Pino J, Dana ED, Lloret F, Sanz-Elorza M, Sobrino E, Vilà M (2009) Exploring species attributes and site characteristics to assess plant invasions in Spain. *Diversity and Distribution*, 15, 50-58.

Genovesi P, Shine C (2004) *European strategy on invasive alien species*. In: *Nature and Environment* (Council of Europe Publishing. Ed.) Estrasburg. p. 137.

Hejda M, Pyšek P, Jarosik V (2009) Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* 97: 393–403.

Hulme PE (2009) Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology* 46: 10–18.

Kettunen M, Genovesi P, Gollasch S, Pagad S, Starfinger U, ten Brink P, Shine C (2009) Technical support to EU strategy on invasive species (IS) Assessment of the impacts of IS in Europe and the EU (Final module report for the European Commission). Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium.

Kilroy, C., Larned, S. T. i Biggs, B. J. F. (2009) The non-indigenous diatom *Didymosphenia geminata* alters benthic communities in New Zealand rivers. *Freshwater Biology*, 54: 1990-2002.

Kolar CS, Lodge DM (2001) Progress in invasion biology: predicting invaders. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 199-204.

Kowarik I (2003) Human agency in biological invasions: secondary releases foster naturalisation and population expansion of alien plant species. *Biological Invasions*, 5, 293-312.

Levine JM, D'Antonio CM (2003) Forecasting biological invasions with increasing international trade. *Conservation Biology*, 17, 322-326.

Lodge DM (1993) Biological invasions - Lessons for ecology. *Trends in Ecology & Evolution*, 8, 133-137.

Long JL (2003) *Introduced mammals of the world. Their history, distribution and influence*. CSIRO Publishing, Collingwood, Victoria, Australia, and CABI Publishing, Wallingford, United Kingdom. pp.

Mack RN, Simberloff D, Lonsdale WM, Evans H, Clout M, Bazzaz A (2000) Biotic invasions: Causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological applications*, 10, 689-710.

Martí R, Del Moral JC (Eds.) (2003) *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de conservación de la Naturaleza – Sociedad Española de Ornitología, Madrid.

Matallanas J (1984) A new species for the Mediterranean and Spanish ichthyofauna: *Dicologlossa hexophtalma* (Bennett, 1831) (Pisces, Soleidae) from Catalan waters. *Cybium* 8: 95-96.

McNeely JA, Mooney HA, Neville LE, Schei PJ, Waage JK (Eds.) (2001) *A global strategy on invasive alien species*. IUCN, Gland, Switzerland.

Mercader L (2002) Première capture de *Pseudupeneus prayensis* (Mullidae) en mer Catalane. *Cybium* 26(3):235-6.

Montori A, Llorente GA, Richter-Boix A, Villero D, Franch M, Garriga N (2007) Colonización y efectos potenciales de la especie invasora *Discoglossus pictus* sobre las especies nativas. *Munibe* 25: 14-27.

Montori A, Sancho V, Santos X, Mayol J, Lacomba JI, Llorente GA, Franch M (2010) Consideracions generals sobre la fauna d'amfibis. 313-326. In: Diversos autors, Fauna i flora. Suplement de la Història Natural dels Països Catalans. Barcelona. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Palomo LJ, Gisbert J, Blanco JC (Eds.) (2007) *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU, Madrid.

Palomo LJ, Gisbert J (Eds.) (2002) *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid.

Pejchar L, Mooney HA (2009) Invasive species, ecosystem services and human well-being. *Trends in Ecology and Evolution* 24: 497–504.

Pimentel D, Zuniga R, Morrison D (2005) Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics*, 52, 273–288.

Pino J, Font X, Carbó J, Jové M, Pallarès L (2005) Large-scale correlates of alien plant invasion in Catalonia (NE of Spain). *Biological Conservation*, 122, 339-350.

Pleguezuelos JM, Márquez R, Lizana M (Eds.) (2002) *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

Pons X (1994-2007) MiraMon. *Sistema d'informació geogràfica i software de teledetecció*, Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals, CREAL, Bellaterra.

Pyšek P, Richardson DM, Rejmánek M, Webster GL, Williamson M, Kirschner J (2004) Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. *Taxon*, 53, 131-143.

Rivera X, Escoriza D, Maluquer-Margalef J, Arribas O, Carranza S (2011) Amfibis i rèptils de Catalunya, País Valencià i Balears. Lynx Edicions-SCH. Bellaterra - Barcelona.

Ruíz-Jarillo R, Villero D, Montori A (2011) Expansión de la población introducida de *Triturus marmoratus* en la provincia de Lleida. *Bol. Asoc. Herpetol. Esp.* 22.

Ruiz-Olmo, J. (1987). El visón americano, *Mustela vison* Schreber, 1777 (Mammalia, Mustelidae) en Cataluña, N.E. de la península Ibérica. *Doñana. Acta Vert.*, 14:142-144.

Ruíz-Olmo J, Aguilar A (1995) *Els Grans Mamífers de Catalunya i Andorra*. Lynx Edicions, Barcelona.

Sáez R, Rivera X (1999) Balanç de la situació dels amfibis i rèptils vinculats al Pantà de Vallvidrera. *Bulletí de la Societat Catalana d'Herpetologia* 14: 37-43.

Sala OE, Chapin III SF, Armesto JJ, Berlow E, Bloomfield J, Dirzo R, Huber-Sanwald E, Huenneke L F, Jackson RB, Kinzig A, Leemans R, Lodge DM, Mooney HA, Oesterheld M, Poff NL, Sykes MT, Walker BH, Walker M, Wall DH (2000) Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, 287, 1770–1774.

Sanz-Elorza M, Dana ED, Sobrino E (2004) *Atlas de las plantas alóctonas invasoras de España*. Dirección General para la Biodiversidad, Madrid.

Streftaris N, Zenetos A (2006) Alien marine species in the Mediterranean - the 100 "Worst Invasives" and their impact. *Mediterranean Marine Science*, 7 (1), 87-118.

Thuiller W, Richardson DM, Midgley GF (2007) Will climate change promote alien plant invasions? In: Nentwig W (ed.) *Biological invasions, ecological studies*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 197-211.

Vigo J, Masalles RM, Ninot JM (2005) El catàleg florístic dels Països Catalans. Addicions i modificacions introduïdes en la tercera edició de la Flora Manual dels Països Catalans. *Bulletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 73, 35-43.

Vigo J, Masalles RM, Ninot JM (2007) A propòsit de les plantes naturalitzades. *L'Atzavara*, 15, 73-82.

Vilà M, Ibáñez I (2011) Plant invasions in the landscape. *Landscape Ecology* 26: 461-472.

Vilà M, Castro Díez MP, García-Berthou E (2008) ¿Qué son las invasiones biológicas? p. 21-28 in Vilà M, Valladares F, Traveset A, Santamaría L, Castro P (Eds.) *Invasiones biológicas*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

Vilà M, Pino J, Font X (2007) Regional assessment of plant invasions across different habitat types. *Journal of Vegetation Science*, 18, 35-42.

Vilà M, Basnou C, Pyšek P, Josefsson M, Genovesi P, Gollasch S, Nentwig W, Olenin S, Roques A, Roy D, Hulme PE, DAISIE partners (2010) How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan-European cross-taxa assessment. *Frontiers in Ecology and the Environment* 8: 135-144.

Vila-Farré E, Vila-Farré M (2001) Troballa de *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) (Urodela, Salamandridae) a les terres de Lleida (Catalunya). *Butlletí de la Societat Catalana d'Herpetologia* 15: 99-100.

Vitousek PM (1994) Beyond global warming - Ecology and global change. *Ecology*, 75, 1861-1876.

Vitousek PM, D'Antonio CM, Loope LL, Rejmánek M, Westbrooks R (1997) Introduced species: A significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology*, 21, 1-16.

Williams, A. J. i Ward, V. L. (2006) Sacred Ibis and Gray Heron predation of Cape Cormorant eggs and chicks; and a review of ciconiiform birds as seabird predators.

Yésou, P. i Clergeau, P. (2005) Sacred Ibis: a new invasive species in Europe. *Birding World*, 18: 517-526.

VIII. Col·laboradors



- Jordi Ruiz-Olmo, Josep Maria Olmo, Manel Pomarol, Santi Palazón. Servei de Biodiversitat i Protecció dels Animals (Generalitat de Catalunya).
- Moisès Guardiola, Miquel Vall-Ilosera, Daniel Sol, Jordi Bosch, Núria Gassó, Corina Basnou. CREAM.
- Marc Anton, Sergi Herrando. Institut Català d'Ornitologia (ICO).
- Antoni Munné, Carolina Solà, Evelyn García, Mariona de Torres, Marta Manzanera. Agència Catalana de l'Aigua (ACA).
- Enric Ballesteros, Maria García, Boris Weitzmann, Xavier Turón, Eduard Serrano. Centre d'Estudis Avançats Blanes (CEAB) - CSIC.
- Beatriu Rodríguez-Labajos, Sònia Sànchez, Martí Boada. ICTA.
- Miguel Clavero. Estación Biológica de Doñana - CSIC (EBD-CSIC).
- Domènec Lloris, Pere Abelló, Verónica Fuentes. ICM-CSIC.
- Dani Villero. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC).
- Quim Pou. Sorelló-estudis al medi aquàtic.
- Gustavo Llorente, Albert Montori, Guillem Pascual, Alberto Maceda, Dolors Vinyoles. Departament de Biologia Animal (UB).
- Jaume Cambra. Departament Biologia Vegetal (UB).
- Emili García-Berthou, Lluís Zamora, Lluís Benejam, Dani Boix. Institut d'Ecologia Aquàtica, Universitat de Girona (UdG).
- Joan Font. Departament de Ciències Ambientals (UdG).
- Llorenç Sáez. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).
- Albert Martínez, Joaquim Soler. Centre de Recuperació d'Amfibis i Rèptils de Catalunya (CRARC).
- Joan Budó, Xavier Capalleres. Centre de Recuperació de Tortugues de l'Albera.
- David Carrera. Àrea d'Espais Naturals de la Diputació de Barcelona.
- Antoni Curcó, Nati Franch. Parc Natural del Delta de l'Ebre.
- Daniel Guinart, Sònia Solórzano. Parc Natural del Montseny.
- Ester Trullols. Parc Natural de Cap de Creus.
- Emili Bassols. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.
- Rosa Llinàs. Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà.
- Joan Mestre. Parc Natural del Ports.
- Jordi García. Parc Natural del Cadí-Moixeró.

- Juan Fernández. Parc Natural de l'Alt Pirineu.
- Francesc Llimona, Joan Vilamú, Séan Cahill. Parc Natural de la Serra de Collserola.
- Maria Pilar Carabús. Parc Natural del Montgrí, Illes Medes i Baix Ter.
- Guillem Llimós. Parc Natural del Montnegre i el Corredor.
- Josep Torrentó, Albert Peris, Vicenç Bros. Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac.
- Enric de Roa. Espais Naturals del Delta del Llobregat.
- Xavier Buqueras. Paratge Natural d'Interès Nacional de Poblet.
- Mireia Vila. Parc Fluvial del Besòs.
- Miquel Campos, Carles Feo. Consorci de l'Estany de Banyoles.
- Roser Loire. Consorci del Parc de la Serralada Litoral.
- Teia Puigverd. Consorci Alba-Ter.
- Enric Bisbe. Consorci de les Gavarres.
- Pere Josep Jiménez, Reserva Natural de Sebes i Meandre de Flix.
- Elisenda Olivella. Museu de Ciències Naturals de Barcelona.
- Concha Durán, Antonia Anadón. CHE.
- Andrea Munita, Rocío del Río. Associació Hàbitats.
- Maria Guirado. Diputació de Girona.
- Eduard Filella, Joan Ferrer, Xavier Rivera. Societat Catalana d'Herpetologia.
- Jordi Clavell. Sociedad Española de Ornitología.
- Ramón M. Álvarez. Sociedad Española de Malacología.
- Antoni Tarruella, David M. Alba. Associació Catalana de Malacologia (ACM).
- Xavier Béjar. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural (ICHN).
- Francisco Amat. Instituto de Acuicultura de Torre de la Sal (IATS - CSIC).
- Imanol Cia. Anhidra.
- Roser Ortiz. Asconit consultans.
- Rafael Carbonell, Josep Barbarà, Josep Manel Sesma.

IX. Annexos

Annex I

Llista d'espècies continentals exòtiques de Catalunya amb indicació del tipus de grup, estatus i nombre d'UTMs 10x10 ocupades per l'espècie, i de la seva inclusió al Catálogo español de especies exóticas invasoras.

Espècie	Grup	Estatus Catalunya	Nº UTM's	Catálogo Español
<i>Achnanthes subhudsonis</i>	Diatomees	Introduïda	6	
<i>Achnanthidium catenatum</i>	Diatomees	Introduïda	10	
<i>Diadismis confervacea</i>	Diatomees	Introduïda	18	
<i>Didymosphenia geminata</i>	Diatomees	Introduïda	2	Sí
<i>Gomphoneis minuta</i>	Diatomees	Introduïda	30	
<i>Navicula kotschy</i>	Diatomees	Introduïda	5	
<i>Nitzschia tropica</i>	Diatomees	Introduïda	1	
<i>Reimeria uniseriata</i>	Diatomees	Introduïda	70	
<i>Abutilon grandifolium</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Abutilon theophrasti</i>	Plantes	Invasora	74	
<i>Acacia baileyana</i>	Plantes	Introduïda	Sense dades	
<i>Acacia cyclops</i>	Plantes	Introduïda	Sense dades	
<i>Acacia dealbata</i>	Plantes	Naturalitzada	29	Sí
<i>Acacia decurrens</i>	Plantes	Introduïda	Sense dades	
<i>Acacia farnesiana</i>	Plantes	Adventícia	6	
<i>Acacia karroo</i>	Plantes	Adventícia	4	
<i>Acacia longifolia</i>	Plantes	Adventícia	5	
<i>Acacia melanoxylon</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Acacia pycnantha</i>	Plantes	Introduïda	Sense dades	
<i>Acacia retinodes</i>	Plantes	Adventícia	8	
<i>Acacia saligna</i>	Plantes	Adventícia	5	
<i>Acanthus mollis</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	95	
<i>Acer negundo</i>	Plantes	Invasora	71	
<i>Achillea biebersteinii</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Achillea filipendulina</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Achillea ligustica</i>	Plantes	Introduïda	3	
<i>Aeonium arboreum</i>	Plantes	Citació puntual	2	
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Plantes	Adventícia	25	
<i>Agave americana</i>	Plantes	Invasora	133	Sí
<i>Ageratum houstonianum</i>	Plantes	Citació puntual (popssiblement desapareguda)	1	
<i>Agrostemma githago</i>	Plantes	Naturalitzada	136	

		(arqueòfit)		
<i>Ailanthus altissima</i>	Plantes	Invasora	224	Sí
<i>Albizia julibrissin</i>	Plantes	Introduïda	3	
<i>Allium cepa</i>	Plantes	Introduïda (arqueòfit)	8	
<i>Allium fistulosum</i>	Plantes	Introduïda (arqueòfit)	Sense dades	
<i>Allium flavum</i>	Plantes	Introduïda (arqueòfit, citació dubtosa)	Sense dades	
<i>Allium paniculatum subsp. fuscum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	2	
<i>Allium porrum</i>	Plantes	Introduïda (arqueòfit)	Sense dades	
<i>Allium sativum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	Sense dades	
<i>Alnus cordata</i>	Plantes	Citació puntual (possiblement desapareguda)	1	
<i>Aloe arborescens</i>	Plantes	Naturalitzada	5	
<i>Aloe ferox</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Aloe maculata</i>	Plantes	Naturalitzada	26	
<i>Aloe succotrina</i>	Plantes	Introduïda	Sense dades	
<i>Aloe vera</i>	Plantes	Introduïda	Sense dades	
<i>Alternanthera caracasana</i>	Plantes	Naturalitzada	10	
<i>Alternanthera pungens</i>	Plantes	Naturalitzada	9	
<i>Althaea rosea</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	73	
<i>Amaranthus albus</i>	Plantes	Invasora	202	
<i>Amaranthus blitoides</i>	Plantes	Invasora	279	
<i>Amaranthus blitum subsp. emarginatus</i>	Plantes	Naturalitzada	27	
<i>Amaranthus caudatus</i>	Plantes	Introduïda	3	
<i>Amaranthus cruentus</i>	Plantes	Adventícia	84	
<i>Amaranthus deflexus</i>	Plantes	Invasora	242	
<i>Amaranthus hybridus</i>	Plantes	Invasora	251	
<i>Amaranthus hypochondriacus</i>	Plantes	Adventícia	67	
<i>Amaranthus muricatus</i>	Plantes	Invasora	110	
<i>Amaranthus palmeri</i>	Plantes	Adventícia	4	
<i>Amaranthus powellii</i>	Plantes	Invasora	50	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Plantes	Invasora	344	
<i>Amaranthus spinosus</i>	Plantes	Naturalitzada	5	
<i>Amaranthus tricolor</i>	Plantes	Introduïda	Sense dades	
<i>Amaranthus viridis</i>	Plantes	Invasora	55	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Plantes	Introduïda	2	Sí
<i>Ambrosia coronopifolia</i>	Plantes	Naturalitzada	29	
<i>Ambrosia tenuifolia</i>	Plantes	Adventícia	12	
<i>Amelichloa caudata</i>	Plantes	Introduïda	5	

<i>Ammannia baccifera subsp. aegyptiaca</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	1	
<i>Ammannia coccinea</i>	Plantes	Naturalitzada dubtosa	21	
<i>Ammannia robusta</i>	Plantes	Naturalitzada dubtosa	17	
<i>Amorpha fruticosa</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Anagyris foetida</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	14	
<i>Anethum graveolens</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	38	
<i>Anthriscus cerefolium</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	2	
<i>Apium leptophyllum</i>	Plantes	Adventícia	5	
<i>Aptenia cordifolia</i>	Plantes	Adventícia	32	
<i>Aptenia lancifolia</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Araujia sericifera</i>	Plantes	Invasora	101	Sí
<i>Arctotheca calendula</i>	Plantes	Adventícia	22	
<i>Armoracia rusticana</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	5	
<i>Artemisia abrotanum</i>	Plantes	Adventícia	6	
<i>Artemisia annua</i>	Plantes	Naturalitzada	12	
<i>Artemisia arborescens</i>	Plantes	Adventícia	41	
<i>Artemisia canariensis</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Artemisia dracunculus</i>	Plantes	Adventícia	1	
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Plantes	Invasora	209	
<i>Arundo donax</i>	Plantes	Invasora (arqueòfit)	288	
<i>Asclepias curassavica</i>	Plantes	Adventícia	Sense dades	
<i>Asparagus asparagoides</i>	Plantes	Introduïda	1	Sí
<i>Asparagus setaceus</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Asparagus sprengeri</i>	Plantes	Adventícia	6	
<i>Aster novi-belgii</i>	Plantes	Adventícia	31	
<i>Aster pilosus</i>	Plantes	Invasora	59	
<i>Aster squamatus</i>	Plantes	Invasora	253	
<i>Atriplex hortensis</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	24	
<i>Atriplex micrantha</i>	Plantes	Naturalitzada	8	
<i>Avena sativa</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	97	
<i>Aubrieta columnae</i>	Plantes	Adventícia	Sense dades	
<i>Azolla caroliniana</i>	Plantes	Naturalitzada	5	Sí (A. spp.)
<i>Azolla filiculoides</i>	Plantes	Invasora	12	Sí (A.spp.)
<i>Baccharis halimifolia</i>	Plantes	Introduïda (eliminada del medi)	1	Sí
<i>Bauhinia grandiflora</i>	Plantes	Adventícia	1	

<i>Bergia capensis</i>	Plantes	Naturalitzada	13	
<i>Berteroa incana</i>	Plantes	Introduïda	1	
<i>Beta vulgaris subsp. vulgaris</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	140	
<i>Bidens aurea</i>	Plantes	En vies de naturalització	42	
<i>Bidens frondosa</i>	Plantes	Naturalitzada	143	
<i>Bidens pilosa</i>	Plantes	Adventícia	8	
<i>Bidens subalternans</i>	Plantes	Invasora	149	
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Bougainvillea glabra</i>	Plantes	Introduïda	1	
<i>Boussingaultia cordifolia</i>	Plantes	Naturalitzada	127	
<i>Bouteloua gracilis</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Brachiaria platyphylla</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Brassica juncea</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	3	
<i>Brassica napus</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	39	
<i>Brassica nigra</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	17	
<i>Brassica oleracea subsp. oleracea</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	63	
<i>Brassica rapa</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	39	
<i>Bromus catharticus</i>	Plantes	Invasora	129	
<i>Bromus inermis</i>	Plantes	Adventícia	10	
<i>Broussonetia papyrifera</i>	Plantes	Naturalitzada	59	
<i>Buddleja davidii</i>	Plantes	Invasora	102	Sí
<i>Calendula officinalis</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	180	
<i>Camelina sativa subsp. rumelica</i>	Plantes	Introduïda (arqueòfit possiblement desaparegut)	1	
<i>Campsis radicans</i>	Plantes	Adventícia	3	
<i>Campylopus introflexus</i>	Plantes	Invasora	1	
<i>Canna indica</i>	Plantes	Adventícia	12	
<i>Cannabis sativa</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	7	
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Plantes	Adventícia	5	
<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	Plantes	Invasora	8	Sí
<i>Carpobrotus edulis</i>	Plantes	Invasora	84	Sí
<i>Carthamus tinctorius</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit possiblement desaparegut)	4	
<i>Cassia obtusifolia</i>	Plantes	Citació puntual (possiblement desapareguda)	1	
<i>Castanea sativa</i>	Plantes	Naturalitzada	98	

		(arqueòfit)	
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Catalpa bignonioides</i>	Plantes	Citació puntual	2
<i>Cedrus deodara</i>	Plantes	Citació puntual	2
<i>Cedrus libani subsp. atlantica</i>	Plantes	Adventícia	4
<i>Celosia argentea var. cristata</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	Sense dades
<i>Celtis australis</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	265
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Plantes	Introduïda	1
<i>Cenchrus incertus</i>	Plantes	Naturalitzada	12
<i>Centaurea cyanus</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	144
<i>Cephalaria syriaca</i>	Plantes	Introduïda	4
<i>Cerastium tomentosum</i>	Plantes	Adventícia	4
<i>Ceratonia siliqua</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	80
<i>Ceratostigma plumbaginoides</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Cercis siliquastrum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	22
<i>Cereus peruvianus</i>	Plantes	Introduïda	1
<i>Cestrum parqui</i>	Plantes	Adventícia	5
<i>Chamaesyce glomerifera</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Cheiranthus cheiri</i>	Plantes	Naturalitzada	43
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Plantes	Invasora	197
<i>Chenopodium multifidum</i>	Plantes	Naturalitzada	21
<i>Chenopodium pumilio</i>	Plantes	Adventícia	13
<i>Chloris gayana</i>	Plantes	Adventícia	23
<i>Chloris truncata</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Chloris virgata</i>	Plantes	En vies de naturalització	1
<i>Chrysanthemum indicum</i>	Plantes	Citació puntual (possiblement desapareguda)	Sense dades
<i>Chrysanthemum segetum</i>	Plantes	Naturalitzada	132
<i>Cicer arietinum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	7
<i>Citrullus colocynthis</i>	Plantes	Adventícia	6
<i>Citrullus lanatus</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	6
<i>Citrus aurantium</i>	Plantes	Introduïda (arqueòfit)	5
<i>Colocasia esculenta</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Conringia orientalis</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	77
<i>Convolvulus sabatius subsp. mauritanicus</i>	Plantes	Citació puntual	8

<i>Conyza bonariensis</i>	Plantes	Invasora	267	
<i>Conyza canadensis</i>	Plantes	Invasora	312	
<i>Conyza primulifolia</i>	Plantes	Citació puntual (possiblement desapareguda)	1	
<i>Conyza sumatrensis</i>	Plantes	Invasora	271	
<i>Coreopsis tinctoria</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Coriandrum sativum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	11	
<i>Coronopus didymus</i>	Plantes	Naturalitzada	63	
<i>Cortaderia selloana</i>	Plantes	Invasora	45	Sí (Cortaderia spp.)
<i>Cosmos bipinnatus</i>	Plantes	Adventícia	3	
<i>Cotoneaster franchetii</i>	Plantes	Introduïda	8	
<i>Cotoneaster lacteus</i>	Plantes	Citació puntual	6	
<i>Cotoneaster pannosus</i>	Plantes	Adventícia	7	
<i>Cotoneaster symondsii</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Cotula australis</i>	Plantes	Adventícia	20	
<i>Cotula coronopifolia</i>	Plantes	Citació puntual	4	
<i>Crassula lycopodioides</i>	Plantes	Adventícia	6	
<i>Crataegus azarolus</i>	Plantes	Adventícia	5	
<i>Crepis bursifolia</i>	Plantes	Invasora	129	
<i>Crepis sancta subsp. sancta</i>	Plantes	Invasora	161	
<i>Crocus sativus</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	Sense dades	
<i>Cucumis sativus</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	3	
<i>Cucurbita moschata</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Cucurbita pepo</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Cupressus arizonica</i>	Plantes	Introduïda	1	
<i>Cupressus macrocarpa</i>	Plantes	Introduïda	3	
<i>Cupressus sempervirens</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	6	
<i>Cuscuta campestris</i>	Plantes	Naturalitzada	99	
<i>Cuscuta epilinum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit possiblement desaparegut)	Sense dades	
<i>Cydonia oblonga</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	63	
<i>Cylindropuntia spinosior</i>	Plantes	Introduïda	1	Sí (Cylindropuntia spp.)
<i>Cylindropuntia tunicata</i>	Plantes	Naturalitzada	2	Sí (Cylindropuntia spp.)
<i>Cymbalaria muralis subsp. muralis</i>	Plantes	Naturalitzada	169	
<i>Cynara scolymus</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	Sense dades	

<i>Cyperus alternifolius</i> subsp. <i>flabelliformis</i>	Plantes	Adventícia	15	
<i>Cyperus congestus</i>	Plantes	Adventícia	Sense dades	
<i>Cyperus dives</i>	Plantes	Adventícia	Sense dades	
<i>Cyperus eragrostis</i>	Plantes	Invasora	100	
<i>Cyperus esculentus</i>	Plantes	Adventícia dubtosa (possiblement arqueòfit)	25	
<i>Cyperus imbricatus</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Cyperus papyrus</i>	Plantes	Introduïda	1	
<i>Cyrtomium falcatum</i>	Plantes	Adventícia	4	
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Datura ferox</i>	Plantes	Adventícia	24	
<i>Datura innoxia</i>	Plantes	Naturalitzada	38	
<i>Datura stramonium</i>	Plantes	Invasora	237	
<i>Delphinium ajacis</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	12	
<i>Delphinium orientale</i> subsp. <i>orientale</i>	Plantes	Introduïda	3	
<i>Dichondra micrantha</i>	Plantes	Adventícia	5	
<i>Digitaria ciliaris</i>	Plantes	Adventícia	5	
<i>Digitaria violascens</i>	Plantes	Introduïda (possiblement només plantada)	4	
<i>Dimorphotheca pluvialis</i>	Plantes	Introduïda	1	
<i>Diospyros lotus</i>	Plantes	Adventícia	3	
<i>Dipsacus sativus</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	6	
<i>Disphyma crassifolium</i>	Plantes	Adventícia	3	
<i>Doxantha unguis-cati</i>	Plantes	Adventícia	5	
<i>Drosanthemum floribundum</i>	Plantes	Adventícia	3	
<i>Drosanthemum hispidum</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Duchesnea indica</i>	Plantes	Adventícia	Sense dades	
<i>Echeveria</i> cf. <i>waltheri</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Echinochloa colona</i>	Plantes	Naturalitzada	77	
<i>Echinochloa crus-galli</i> subsp. <i>crus-galli</i>	Plantes	Introduïda	126	
<i>Echinochloa crus-galli</i> subsp. <i>hispidula</i>	Plantes	Adventícia	8	
<i>Echinochloa crus-galli</i> subsp. <i>oryzicola</i>	Plantes	Naturalitzada	12	
<i>Echinochloa crus-galli</i> subsp. <i>oryzoides</i>	Plantes	Introduïda	23	
<i>Eclipta prostrata</i>	Plantes	Naturalitzada	21	
<i>Egeria densa</i>	Plantes	Citació puntual	3	Sí
<i>Ehrharta erecta</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Ehrharta longiflora</i>	Plantes	Adventícia	1	

<i>Eichhornia crassipes</i>	Plantes	Adventícia	3	Sí
<i>Einadia nutans</i>	Plantes	Naturalitzada	6	
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Plantes	Naturalitzada	31	
<i>Eleocharis bonariensis</i>	Plantes	Citació puntual	2	
<i>Eleusine indica</i>	Plantes	Naturalitzada	46	
<i>Eleusine tristachya subsp. barcinonensis</i>	Plantes	Invasora	104	
<i>Elodea canadensis</i>	Plantes	Invasora	6	Sí
<i>Elymus elongatus subsp. ponticus</i>	Plantes	Introduïda	3	
<i>Epilobium brachycarpum</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Eragrostis curvula</i>	Plantes	Adventícia	21	
<i>Eragrostis mexicana subsp. virescens</i>	Plantes	Introduïda	8	
<i>Eragrostis pectinacea</i>	Plantes	Adventícia	1	
<i>Erigeron annuus</i>	Plantes	Naturalitzada	40	
<i>Erigeron karvinskianus</i>	Plantes	Adventícia	26	
<i>Eriobotrya japonica</i>	Plantes	Adventícia	10	
<i>Eschscholzia californica</i>	Plantes	Naturalitzada	10	
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Plantes	Adventícia	6	
<i>Eucalyptus globulus</i>	Plantes	Adventícia	12	
<i>Euonymus japonicus</i>	Plantes	Adventícia	12	
<i>Euphorbia dentata</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Euphorbia humifusa</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Euphorbia lathyris</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	67	
<i>Euphorbia maculata</i>	Plantes	Naturalitzada	75	
<i>Euphorbia marginata</i>	Plantes	Adventícia	7	
<i>Euphorbia nutans</i>	Plantes	Naturalitzada	84	
<i>Euphorbia prostrata</i>	Plantes	Invasora	213	
<i>Euphorbia serpens</i>	Plantes	Naturalitzada	71	
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Plantes	Adventícia	14	
<i>Fagopyrum tataricum</i>	Plantes	Introduïda (possiblement desapareguda)	Sense dades	
<i>Fallopia baldschuanica</i>	Plantes	Naturalitzada	74	Sí
<i>Feijoa sellowiana</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Ficus carica</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	281	
<i>Ficus elastica</i>	Plantes	Introduïda	3	
<i>Fimbristylis bisumbellata</i>	Plantes	Citació puntual (possiblement desapareguda)	1	
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Plantes	Citació puntual	Sense dades	
<i>Freesia refracta</i>	Plantes	Adventícia	8	
<i>Gaillardia aristata</i>	Plantes	Adventícia	3	
<i>Galinsoga ciliata</i>	Plantes	Adventícia	17	
<i>Galinsoga parviflora</i>	Plantes	Naturalitzada	27	

<i>Gazania linearis</i>	Plantes	Adventícia	4	
<i>Gazania rigens</i>	Plantes	Invasora	12	
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Plantes	Naturalitzada	31	
<i>Glottiphyllum longum</i>	Plantes	Naturalitzada	1	
<i>Gnaphalium purpureum</i>	Plantes	Citació puntual	2	
<i>Gnaphalium subfalcatum</i>	Plantes	Introduïda	11	
<i>Gomphocarpus fruticosus</i>	Plantes	Naturalitzada	68	
<i>Guizotia abyssinica</i>	Plantes	Adventícia	20	
<i>Gypsophila paniculata</i>	Plantes	Citació puntual (possiblement desapareguda)		Sense dades
<i>Hedera cf. algeriensis</i>	Plantes	Introduïda	4	
<i>Helianthus annuus</i>	Plantes	Adventícia	57	
<i>Helianthus tuberosus</i>	Plantes	Invasora	215	
<i>Helichrysum orientale</i>	Plantes	Citació puntual (possiblement desapareguda)	1	
<i>Heliotropium amplexicaule</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Heliotropium curassavicum</i>	Plantes	Naturalitzada	18	
<i>Hemerocallis fulva</i>	Plantes	Adventícia	16	
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Plantes	Adventícia	2	Sí
<i>Hesperis matronalis subsp. matronalis</i>	Plantes	Introduïda dubtosa	5	
<i>Heteranthera limosa</i>	Plantes	Naturalitzada	6	
<i>Heteranthera reniformis</i>	Plantes	Naturalitzada	2	
<i>Hibiscus trionum</i>	Plantes	Adventícia	10	
<i>Hordeum distichon</i>	Plantes	Introduïda	9	
<i>Hordeum vulgare</i>	Plantes	Introduïda (arqueòfit)	68	
<i>Hyacinthus orientalis</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit possiblement desaparegut)	1	
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	Plantes	Naturalitzada		Sense dades
<i>Hypericum calycinum</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Hypericum hircinum subsp. Hircinum</i>	Plantes	Citació puntual (possiblement desapareguda)	1	
<i>Hypericum triquetrifolium</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	2	
<i>Hyssopus officinalis subsp. officinalis</i>	Plantes	Adventícia dubtosa	1	
<i>Impatiens balfourii</i>	Plantes	Naturalitzada	39	
<i>Impatiens balsamina</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Impatiens glandulifera</i>	Plantes	Adventícia	6	
<i>Inula helenium</i>	Plantes	Adventícia	26	
<i>Ipomoea hederacea</i>	Plantes	Citació puntual	1	

<i>Ipomoea indica</i>	Plantes	Naturalitzada	108
<i>Ipomoea purpurea</i>	Plantes	Invasora	101
<i>Ipomoea sagittata</i>	Plantes	Introduïda	7
<i>Iris albicans</i>	Plantes	Naturalitzada	1
<i>Iris germanica</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	165
<i>Isatis tinctoria</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	22
<i>Jasminum nudiflorum</i>	Plantes	Citació puntual	2
<i>Jasminum officinale</i>	Plantes	Adventícia	1
<i>Juglans nigra</i>	Plantes	Introduïda	1
<i>Juglans regia</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	236
<i>Juncus tenuis</i>	Plantes	Naturalitzada	17
<i>Kalanchoe daigremontiana</i>	Plantes	Adventícia	7
<i>Kochia scoparia</i>	Plantes	Naturalitzada	210
<i>Koeleruteria paniculata</i>	Plantes	Adventícia	5
<i>Laburnum anagyroides</i>	Plantes	Introduïda	5
<i>Lactuca sativa</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	2
<i>Lantana camara</i>	Plantes	Adventícia	6
<i>Lantana montevidensis</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Larix decidua</i>	Plantes	Introduïda (possiblement desapareguda)	4
<i>Lathyrus odoratus</i>	Plantes	Adventícia	3
<i>Lathyrus sativus</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	11
<i>Legousia pentagonia</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	Sense dades
<i>Lemna minuta</i>	Plantes	Introduïda	1
<i>Lens culinaris subsp. culinaris</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	24
<i>Leonitis leonorus</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Leonurus cardiaca</i>	Plantes	Introduïda	8
<i>Lepidium bonariense</i>	Plantes	Naturalitzada	3
<i>Lepidium perfoliatum</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	3
<i>Lepidium sativum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	5
<i>Lepidium virginicum subsp. virginicum</i>	Plantes	Naturalitzada	19
<i>Leptochloa fusca subsp. uninervia</i>	Plantes	Introduïda	5
<i>Leucaena leucocephala</i>	Plantes	Adventícia	1
<i>Levisticum officinale subsp. officinale</i>	Plantes	Naturalitzada	1
<i>Ligustrum lucidum</i>	Plantes	Invasora	20

<i>Ligustrum ovalifolium</i>	Plantes	Adventícia	4	
<i>Lilium candidum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	1	
<i>Lindernia dubia</i>	Plantes	Naturalitzada	20	
<i>Linum usitatissimum subsp. usitatissimum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	15	
<i>Lippia filiformis</i>	Plantes	Naturalitzada	32	
<i>Lonicera japonica</i>	Plantes	Invasora	121	
<i>Ludwigia grandiflora</i>	Plantes	Invasora	15	Sí (L. spp)
<i>Ludwigia peploides subsp. montevidensis</i>	Plantes	Naturalitzada	2	Sí (L. spp)
<i>Lunaria annua subsp. annua</i>	Plantes	Naturalitzada	88	
<i>Lupinus albus</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	Sense dades	
<i>Lupinus polyphyllus</i>	Plantes	Naturalitzada	2	
<i>Lychnis coronaria</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	18	
<i>Lycium barbarum</i>	Plantes	Introduïda	1	
<i>Lycium chinense</i>	Plantes	Adventícia	3	
<i>Mahonia aquifolium</i>	Plantes	Citació puntual	2	
<i>Mahonia japonica</i>	Plantes	Citació puntual	Sense dades	
<i>Malcolmia maritima</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	5	
<i>Malephora crocea</i>	Plantes	Introduïda	1	
<i>Malope trifida</i>	Plantes	Introduïda	1	
<i>Matricaria discoidea</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	32	
<i>Medicago arborea subsp. arborea</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	10	
<i>Medicago sativa subsp. sativa</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	315	
<i>Melia azedarach</i>	Plantes	Adventícia	12	
<i>Melissa officinalis subsp. officinalis</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	100	
<i>Mentha spicata</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	67	
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Plantes	Introduïda	7	
<i>Mespilus germanica</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	44	
<i>Mirabilis jalapa</i>	Plantes	Naturalitzada	183	
<i>Modiola caroliniana</i>	Plantes	Introduïda	1	
<i>Morus alba</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	49	
<i>Morus nigra</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	10	
<i>Muhlenbergia schreberi</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Myoporum laetum</i>	Plantes	Adventícia	4	
<i>Myoporum tenuifolium</i>	Plantes	Adventícia	8	
<i>Mysiophyllum aquaticum</i>	Plantes	Naturalitzada	2	Sí

<i>Najas gracillima</i>	Plantes	Introduïda	4	
<i>Nepeta cataria</i>	Plantes	Naturalitzada	86	
<i>Nephrolepis cordifolia</i>	Plantes	Introduïda	1	
<i>Nicandra physalodes</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Nicotiana glauca</i>	Plantes	Invasora	38	Sí
<i>Nicotiana rustica</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	Sense dades	
<i>Nicotiana tabacum</i>	Plantes	Adventícia	1	
<i>Nothoscordum borbonicum</i>	Plantes	Naturalitzada	31	
<i>Oenothera biennis subsp. biennis</i>	Plantes	Invasora	90	
<i>Oenothera biennis subsp. suaveolens</i>	Plantes	Naturalitzada dubtosa	34	
<i>Oenothera glazioviana</i>	Plantes	Adventícia	28	
<i>Oenothera indecora subsp. indecora</i>	Plantes	Citació puntual	Sense dades	
<i>Oenothera laciniata</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	Sense dades	
<i>Oenothera parviflora</i>	Plantes	Naturalitzada dubtosa	3	
<i>Oenothera rosea</i>	Plantes	Naturalitzada	41	
<i>Oenothera rubricaulis</i>	Plantes	Citació puntual	5	
<i>Oenothera stricta</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	Sense dades	
<i>Oenothera x oehlkersii</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Olea europaea var. europaea</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	16	
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	98	
<i>Opuntia ammophila</i>	Plantes	Introduïda	2	
<i>Opuntia auberi</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Opuntia aurantiaca</i>	Plantes	Naturalitzada	1	
<i>Opuntia engelmannii</i>	Plantes	Citació puntual	2	
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Plantes	Invasora	124	Sí (Opuntia maxima)
<i>Opuntia huajuapensis</i>	Plantes	Citació puntual	2	
<i>Opuntia humifusa</i>	Plantes	Adventícia	4	
<i>Opuntia imbricata</i>	Plantes	Naturalitzada	1	
<i>Opuntia lindheimeri var. linguliformis</i>	Plantes	Citació puntual	3	
<i>Opuntia microdasys var. microdasys</i>	Plantes	Naturalitzada	1	
<i>Opuntia monacantha</i>	Plantes	Introduïda	3	
<i>Opuntia stricta</i>	Plantes	Adventícia	8	Sí
<i>Opuntia subulata</i>	Plantes	Adventícia	35	
<i>Opuntia vulgaris</i>	Plantes	Naturalitzada	8	
<i>Origanum majorana</i>	Plantes	Adventícia	Sense dades	

(arqueòfit)			
<i>Ornithogalum arabicum</i>	Plantes	Adventícia dubtosa	8
<i>Oryza sativa</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	9
<i>Oxalis articulata</i>	Plantes	Naturalitzada	75
<i>Oxalis bowiei</i>	Plantes	Citació puntual	3
<i>Oxalis corniculata</i>	Plantes	Invasora (possiblement arqueòfit)	195
<i>Oxalis debilis subsp. corymbosa</i>	Plantes	Introduïda	109
<i>Oxalis dillenii</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Oxalis latifolia</i>	Plantes	Naturalitzada	86
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Plantes	Invasora	51 Sí
<i>Panicum antidotale</i>	Plantes	Introduïda	4
<i>Panicum capillare</i>	Plantes	Naturalitzada	36
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	Plantes	Adventícia	19
<i>Panicum miliaceum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	49
<i>Panicum philadelphicum subsp. gattingeri</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Papaver somniferum subsp. somniferum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	21
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Plantes	Adventícia	2
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Plantes	Invasora	65
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	Plantes	Adventícia	1
<i>Paspalum dilatatum</i>	Plantes	Invasora	118
<i>Paspalum distichum</i>	Plantes	Invasora	175
<i>Paspalum sauræ</i>	Plantes	Adventícia	6
<i>Paspalum vaginatum</i>	Plantes	Invasora	20
<i>Passiflora caerulea</i>	Plantes	Adventícia	7
<i>Pelargonium peltatum</i>	Plantes	Citació puntual	3
<i>Pennisetum clandestinum</i>	Plantes	Introduïda	3
<i>Pennisetum setaceum</i>	Plantes	Introduïda	1 Sí
<i>Pennisetum villosum</i>	Plantes	Invasora	26
<i>Perilla frutescens</i>	Plantes	Citació puntual	2
<i>Periploca graeca</i>	Plantes	Adventícia	4
<i>Petasites pyrenaicus</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	47
<i>Petroselinum crispum</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	137
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Plantes	Adventícia	4
<i>Phalaris canariensis subsp. canariensis</i>	Plantes	Naturalitzada	49
<i>Phalaris stenoptera</i>	Plantes	Introduïda	6
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Plantes	Adventícia	2
<i>Philadelphus coronarius</i>	Plantes	Adventícia	1
<i>Phlomis fruticosa</i>	Plantes	Adventícia	5
<i>Phoenix canariensis</i>	Plantes	Adventícia	19

<i>Phoenix dactylifera</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	17
<i>Photinia serrulata</i>	Plantes	Citació puntual (possiblement desapareguda)	Sense dades
<i>Phyllostachys aurea</i>	Plantes	Adventícia	5
<i>Physalis fusco-maculata</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	1
<i>Physalis ixocarpa</i>	Plantes	Introduïda	2
<i>Physalis peruviana</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	Sense dades
<i>Physalis philadelphica</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	3
<i>Phytolacca americana</i>	Plantes	Invasora	105
<i>Phytolacca dioica</i>	Plantes	Introduïda	5
<i>Picea abies subsp. abies</i>	Plantes	Naturalitzada	17
<i>Pimpinella anisum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit possiblement desaparegut)	Sense dades
<i>Pinus pinea</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	164
<i>Pinus radiata</i>	Plantes	Adventícia	30
<i>Pinus wallichiana</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Pistacia vera</i>	Plantes	Citació puntual (possiblement desapareguda)	1
<i>Pisum sativum subsp. sativum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	14
<i>Pittosporum heterophyllum</i>	Plantes	Introduïda	1
<i>Pittosporum tobira</i>	Plantes	Naturalitzada	23
<i>Platanus x hispanica</i>	Plantes	Naturalitzada	157
<i>Plumbago auriculata</i>	Plantes	Adventícia	3
<i>Podranea ricasoliana</i>	Plantes	Introduïda	2
<i>Polygonum orientale</i>	Plantes	Adventícia	12
<i>Populus canescens</i>	Plantes	Introduïda	1
<i>Populus deltoides</i>	Plantes	Adventícia	50
<i>Populus x canadensis</i>	Plantes	Adventícia	113
<i>Portulaca grandiflora</i>	Plantes	Adventícia	8
<i>Prunus armeniaca</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	5
<i>Prunus cerasifera</i>	Plantes	Naturalitzada	11
<i>Prunus cerasus</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	3
<i>Prunus domestica subsp. domestica</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	90
<i>Prunus domestica subsp. insititia</i>	Plantes	Introduïda	Sense dades

		(arqueòfit)		
<i>Prunus dulcis</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	91	
<i>Prunus laurocerasus</i>	Plantes	Adventícia	4	
<i>Prunus persica</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	65	
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Plantes	Naturalitzada	2	
<i>Punica granatum</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	193	
<i>Pyracantha angustifolia</i>	Plantes	Naturalitzada	8	
<i>Pyracantha crenatoserrata</i>	Plantes	Naturalitzada	1	
<i>Pyracantha crenulata</i>	Plantes	Citació puntual	4	
<i>Pyrus communis subsp. communis</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	76	
<i>Pyrus malus subsp. mitis</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	73	
<i>Raphanus raphanistrum subsp. sativus</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	12	
<i>Reseda odorata</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	Sense dades	
<i>Reynoutria japonica</i>	Plantes	Naturalitzada	2	Sí (Fallopia japonica)
<i>Rhaponticum repens</i>	Plantes	Adventícia	1	
<i>Ribes rubrum</i>	Plantes	Adventícia dubtosa	10	
<i>Ricinus communis</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	59	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Plantes	Invasora	274	
<i>Rosa gallica</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	2	
<i>Rosa moschata</i>	Plantes	Naturalitzada	7	
<i>Rubia tinctorum</i>	Plantes	Naturalitzada	45	
<i>Rudbeckia hirta</i>	Plantes	Adventícia	Sense dades	
<i>Rumex cristatus</i>	Plantes	Introduïda	13	
<i>Rumex patientia</i>	Plantes	Adventícia (possiblement arqueòfit)	12	
<i>Ruta graveolens</i>	Plantes	Adventícia	3	
<i>Sagittaria montevidensis subsp. calycina</i>	Plantes	Adventícia	1	
<i>Salix babylonica</i>	Plantes	Adventícia	12	
<i>Salix x rubens</i>	Plantes	Adventícia	56	
<i>Salpichroa origanifolia</i>	Plantes	Naturalitzada	4	
<i>Salvia fruticosa</i>	Plantes	Introduïda	1	
<i>Salvia microphylla</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Salvia officinalis subsp. officinalis</i>	Plantes	Naturalitzada dubtosa (arqueòfit)	Sense dades	
<i>Salvia splendens</i>	Plantes	Adventícia	Sense dades	

<i>Salvia sylvestris</i>	Plantes	Introduïda	Sense dades	
<i>Salvia verticillata</i>	Plantes	Naturalitzada	5	
<i>Salvinia natans</i>	Plantes	Introduïda dubtosa	7	Sí (Salvinia spp.)
<i>Satureja hortensis</i>	Plantes	Adventícia	5	
<i>Saxifraga stolonifera</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Schinus molle</i>	Plantes	Introduïda	Sense dades	
<i>Schkuhria pinnata</i>	Plantes	Citació puntual	2	
<i>Scilla peruviana</i>	Plantes	Introduïda	3	
<i>Secale cereale</i>	Plantes	Adventícia	51	
<i>Sedum dendroideum</i>	Plantes	Adventícia	4	
<i>Sedum rubrotinctum</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Sedum spathulifolium</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Selaginella kraussiana</i>	Plantes	Citació puntual	Sense dades	
<i>Senecio angulatus</i>	Plantes	Invasora	23	
<i>Senecio deltoideus</i>	Plantes	Adventícia	1	
<i>Senecio inaequidens</i>	Plantes	Invasora	112	Sí
<i>Senecio lineatus</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Senecio macroglossus</i>	Plantes	Adventícia	15	
<i>Senecio mikanioides</i>	Plantes	Invasora	19	
<i>Senecio pterophorus</i>	Plantes	Invasora	32	
<i>Senecio tamoides</i>	Plantes	Adventícia	7	
<i>Sesbania exaltata</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Setaria faberi</i>	Plantes	Citació puntual	2	
<i>Setaria italica</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	23	
<i>Setaria parviflora</i>	Plantes	Naturalitzada	48	
<i>Sicyos angulatus</i>	Plantes	Introduïda	5	
<i>Sida rhombifolia</i>	Plantes	Introduïda	2	
<i>Sida spinosa</i>	Plantes	Adventícia	3	
<i>Silene dichotoma</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	1	
<i>Silene noctiflora</i>	Plantes	Adventícia	1	
<i>Sisyrinchium platense</i>	Plantes	Citació puntual (possiblement desapareguda)	1	
<i>Solanum bonariense</i>	Plantes	Naturalitzada	5	
<i>Solanum chenopodioides</i>	Plantes	Naturalitzada	77	
<i>Solanum chrysotrichum</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Plantes	Naturalitzada	9	
<i>Solanum laciniatum</i>	Plantes	Adventícia	1	
<i>Solanum linnaeanum</i>	Plantes	Adventícia	10	
<i>Solanum lycopersicum</i>	Plantes	Adventícia	149	
<i>Solanum pseudocapsicum</i>	Plantes	Adventícia	6	
<i>Solanum rostratum</i>	Plantes	Adventícia	6	
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	Plantes	Citació puntual	1	

<i>Solanum tuberosum</i>	Plantes	Adventícia	75	
<i>Soleirolia soleirolii</i>	Plantes	Adventícia	8	
<i>Solidago canadensis subsp. altissima</i>	Plantes	Naturalitzada	21	
<i>Solidago canadensis subsp. canadensis</i>	Plantes	Naturalitzada	54	
<i>Solidago gigantea subsp. serotina</i>	Plantes	Naturalitzada	5	
<i>Sorghum bicolor</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	50	
<i>Sorghum halepense</i>	Plantes	Invasora (arqueòfit)	230	
<i>Spinacia oleracea</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	10	
<i>Spiraea cantoniensis</i>	Plantes	Adventícia	1	
<i>Sporobolus indicus</i>	Plantes	Invasora	134	
<i>Stachys byzantina</i>	Plantes	Adventícia	25	
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Plantes	Adventícia	22	
<i>Stipa brachychaeta</i>	Plantes	Introduïda	3	
<i>Stipa mucronata</i>	Plantes	Citació puntual	2	
<i>Stipa neesiana</i>	Plantes	Introduïda	7	
<i>Stipa papposa</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Stipa trichotoma</i>	Plantes	Introduïda	5	
<i>Symphoricarpos albus</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Syringa vulgaris</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	12	
<i>Tagetes minuta</i>	Plantes	Naturalitzada	108	
<i>Tagetes patula</i>	Plantes	Adventícia	5	
<i>Tamarix parviflora</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	5	
<i>Tanacetum balsamita</i>	Plantes	Naturalitzada	19	
<i>Tanacetum cinerariifolium</i>	Plantes	Naturalitzada	30	
<i>Tanacetum parthenium</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	134	
<i>Tecomaria capensis</i>	Plantes	Adventícia	2	
<i>Thuja orientalis</i>	Plantes	Adventícia	3	
<i>Tipuana tipu</i>	Plantes	Citació puntual	1	
<i>Trachycarpus fortunei</i>	Plantes	Naturalitzada	4	
<i>Tradescantia fluminensis</i>	Plantes	Invasora	24	Sí
<i>Trifolium alexandrinum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	7	
<i>Trifolium incarnatum subsp. incarnatum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	57	
<i>Trigonella foenum-graecum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit en regressió)	31	
<i>Trigonella procumbens</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	Sense dades	
<i>Triticum aestivum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	69	

<i>Triticum durum</i>	Plantes	Adventícia	4
<i>Triticum turgidum</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	2
<i>Tritonia x crocosmiiflora</i>	Plantes	Naturalitzada	1
<i>Tropaeolum majus</i>	Plantes	Adventícia	11
<i>Tulipa clusiana</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	Sense dades
<i>Typha laxmannii</i>	Plantes	Introduïda	1
<i>Ulmus pumila</i>	Plantes	Adventícia	7
<i>Urochloa maxima</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Ursinia nana subsp. nana</i>	Plantes	Adventícia	1
<i>Vallisneria spiralis</i>	Plantes	Adventícia	2
<i>Verbena bonariensis</i>	Plantes	Introduïda	2
<i>Verbena litoralis</i>	Plantes	Naturalitzada	5
<i>Veronica longifolia</i>	Plantes	Adventícia	1
<i>Veronica peregrina subsp. peregrina</i>	Plantes	Adventícia	11
<i>Veronica persica</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	276
<i>Vicia ervilia</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	50
<i>Vicia faba</i>	Plantes	Adventícia (arqueòfit)	35
<i>Vicia villosa subsp. varia</i>	Plantes	Introduïda (arqueòfit)	113
<i>Viscaria vulgaris</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Vitis labrusca</i>	Plantes	Adventícia	1
<i>Vitis riparia</i>	Plantes	Adventícia	8
<i>Vitis rupestris</i>	Plantes	Adventícia	15
<i>Vitis vinifera</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	256
<i>Washingtonia filifera</i>	Plantes	Citació puntual	3
<i>Washingtonia robusta</i>	Plantes	Adventícia	5
<i>Wigandia caracasana</i>	Plantes	Citació puntual	2
<i>Wisteria sinensis</i>	Plantes	Adventícia	3
<i>Xanthium echinatum subsp. italicum</i>	Plantes	Invasora	227
<i>Xanthium orientale</i>	Plantes	Naturalitzada	22
<i>Xanthium spinosum</i>	Plantes	Invasora	264
<i>Xanthium strumarium</i>	Plantes	Naturalitzada	52
<i>Xeranthemum annuum</i>	Plantes	Adventícia (possiblement desapareguda)	9
<i>Yucca aloifolia</i>	Plantes	Citació puntual	5
<i>Yucca gloriosa</i>	Plantes	Citació puntual	12
<i>Yucca recurvifolia</i>	Plantes	Citació puntual	1
<i>Zantedeschia aethiopica</i>	Plantes	Adventícia	10

<i>Zea mays</i>	Plantes	Adventícia	41	
<i>Ziziphus jujuba</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	8	
<i>Zygophyllum fabago</i>	Plantes	Naturalitzada (arqueòfit)	9	
<i>Anguillicoloides crassus</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	2	
<i>Ankylocythere sinuosa</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	2	
<i>Artemia franciscana</i>	Invertebrats aquàtics	Invasora localment	1	
<i>Corbicula fluminea</i>	Invertebrats aquàtics	Invasora	18	Sí
<i>Craspedacusta sowerbyi</i>	Invertebrats aquàtics	Establerta	5	
<i>Cypris subglobosa</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	Sense dades	
<i>Dolerocypris sinensis</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	Sense dades	
<i>Dreissena polymorpha</i>	Invertebrats aquàtics	Invasora	30	Sí
<i>Dugesia tigrina</i>	Invertebrats aquàtics	Establerta	3	
<i>Ferrissia (Kincaidilla) fragilis</i>	Invertebrats aquàtics	Establerta	17	
<i>Ficopomatus enigmaticus</i>	Invertebrats aquàtics	Establerta	2	Sí
<i>Gyraulus chinensis</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	Sense dades	
<i>Haitia acuta</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	19	
<i>Lernaea cyprinacea</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	5	
<i>Melanoides tuberculatus</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	1	Sí
<i>Orconectes limosus</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	1	Sí
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Invertebrats aquàtics	Invasora	5	Sí
<i>Phyllodistomum folium</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	Sense dades	
<i>Planorbella duryi</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	1	
<i>Pomacea insularum</i>	Invertebrats aquàtics	Invasora	3	Sí (Ampullariidae)

<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Invertebrats aquàtics	Establerta	81	Sí
<i>Procambarus clarkii</i>	Invertebrats aquàtics	Invasora	150	Sí
<i>Pseudodactylogyrus anguillae</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	2	
<i>Pseudosuccinea columella</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	2	
<i>Sinanodonta woodiana</i>	Invertebrats aquàtics	Invasora	7	Sí
<i>Stenocypris major</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	Sense dades	
<i>Strandesia vinciguerrae</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	Sense dades	
<i>Tanycypris sp.</i>	Invertebrats aquàtics	Introduïda	Sense dades	
<i>Acalyptis platani</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	4	
<i>Acanthoscelides obtectus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1	
<i>Achaearana tepidariorum</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1	
<i>Adelges cooleyi</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	3	Sí
<i>Aglenus brunneus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	6	
<i>Alphitobius diaperinus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	8	
<i>Alphitobius laevigatus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2	
<i>Amaurobius similis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2	
<i>Antheraea pernyi</i>	Invertebrats terrestres	Possiblement desapareguda	Sense dades	
<i>Aonidiella aurantii</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Apate monachus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2	
<i>Aphis gossypii</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	1	
<i>Araeopteron ecpheae</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	10	
<i>Bemisia tabaci</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	Sense dades	

<i>Bipalium kewense</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades
<i>Blatta orientalis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (possible arqueòfit)	1
<i>Buchananiella continua</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	2
<i>Cacyreus marshalli</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	70
<i>Cadra cautella</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	1
<i>Caenoplana coerulea</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1
<i>Caloptilia azaleella</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades
<i>Cameraria ohridella</i>	Invertebrats terrestres	Establerta	4
<i>Carcinops pumilio</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	5
<i>Cartodere (Aridius) bifasciata</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1
<i>Ceratitis capitata</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	2
<i>Chalcionellus decemstriatus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	3
<i>Chilo suppressalis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	8
<i>Chlorophorus annularis</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1
<i>Chromaphis juglandicola</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1
<i>Chrysomyia albiceps</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1
<i>Corythucha ciliata</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2
<i>Cryptotermes brevis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades
<i>Dactylotrypes longicollis</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1
<i>Danaus chrysippus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	34
<i>Danaus plexippus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2
<i>Dermestes frischii</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	5
<i>Dermestes lardarius</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica,	2

citacions antigues)			
<i>Diaspidiotus perniciosus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades
<i>Diplopseustis perieresalis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades
<i>Drosophila hydei</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2
<i>Drosophila immigrans</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1
<i>Drosophila suzukii</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades
<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1
<i>Empicoris rubromaculatus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	9
<i>Ephestia kuehniella</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2
<i>Epichoristodes acerbella</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	3
<i>Eriosoma lanigerum</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1
<i>Ernobius mollis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	3
<i>Euxesta pechumani</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	3
<i>Frankliniella occidentalis</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	Sense dades
<i>Globodera pallida</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades
<i>Globodera rostochiensis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades
<i>Glycaspis brimblecombei</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	13
<i>Gnathocerus cornutus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	5
<i>Grapholita molesta</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	20
<i>Harmonia axyridis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	10 Sí
<i>Helix (Helix) lucorum</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1
<i>Helix (Helix) melanostoma</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1
<i>Helix (Helix) pomatia</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades

<i>Hermetia illucens</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	5	
<i>Herpetogramma licarsisalis</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual (criptogènica)	1	
<i>Hypoconera punctatissima</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Icerya purchasi</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Isodontia mexicana</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1	
<i>Lasioderma serricorne</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2	
<i>Lasius neglectus</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	4	Sí
<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	12	
<i>Leptoglossus occidentalis</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	19	Sí
<i>Linepithema humile</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	12	Sí
<i>Liriomyza trifolii</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1	
<i>Lophocateres pusillus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	3	
<i>Loxosceles rufescens</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2	
<i>Lucasianus levaillantii</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	3	
<i>Lyctus (Xylotrogus) brunneus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	5	
<i>Lyphia tetraphylla</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	4	
<i>Metcalfa pruinosa</i>	Invertebrats terrestres	Establerta	Sense dades	
<i>Monomorium destructor</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1	Sí
<i>Monomorium pharaonis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Nausibius clavicornis</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual (criptogènica)	1	
<i>Necrobia ruficollis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	2	
<i>Necrobia rufipes</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	5	
<i>Necrobia violacea</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	3	

<i>Nesidiocoris tenuis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	7	
<i>Nicobium castaneum</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	3	
<i>Nitidula carnaria</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	2	
<i>Omosita (Saprobia) discoidea</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual (criptogènica)	1	
<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	2	
<i>Papillifera bidens</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (possible arqueòfit)	3	
<i>Parabemisia myricae</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Paratrechina jaegerskioeldi</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	Sense dades	
<i>Paratrechina vividula</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Parectopa robiniella</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	4	
<i>Paromalus (Isolomalus) luderti</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	3	
<i>Paysandisia archon</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	27	Sí
<i>Pentacora sphacelata</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	3	
<i>Pheidole teneriffana</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1	
<i>Pholcus phalangioides</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	8	
<i>Phoracantha semipunctata</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2	
<i>Phthorimaea operculella</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Phyllocnistis citrella</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Phyllonorycter platani</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2	
<i>Phyllonorycter robiniella</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	4	
<i>Plodia interpunctella</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	2	
<i>Prays citri</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Pseudalacaspis pentagona</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	

<i>Pyramica membranifera</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	1	Sí
<i>Rhyzopertha dominica</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1	
<i>Rodolia cardinalis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	4	
<i>Samia cynthia</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2	
<i>Saprinus (Saprinus) lugens</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1	
<i>Scaphoideus titanus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Sceliphron curvatum</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	6	
<i>Scyphophorus acupunctatus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	4	
<i>Sitophilus oryzae</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1	
<i>Sitotroga cerealella</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1	
<i>Spermophora senoculata</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1	
<i>Spodoptera littoralis</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	14	
<i>Steatoda grossa</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2	
<i>Steatoda nobilis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1	
<i>Steatoda triangulosa</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	3	
<i>Stenopelmus rufinasus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	3	
<i>Stictocephala bisonia</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	3	
<i>Tapinoma melanocephalum</i>	Invertebrats terrestres	Citació puntual	1	Sí
<i>Taylorilygus apicalis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	15	
<i>Tenebroides mauritanicus</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	12	
<i>Tinocallis (Sappocallis) takachihoensis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Tinocallis (Tinocallis) ulmiparvifoliae</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	

<i>Trachyopella (Trachyopella) straminea</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	6	
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Tribolium (Stene) confusum</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2	
<i>Tribolium (Tribolium) castanaeum</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	3	
<i>Trichopoda pennipes</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	1	
<i>Tuta absoluta</i>	Invertebrats terrestres	Invasora	Sense dades	
<i>Typhaea stercorea</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda (criptogènica)	2	
<i>Unaspis yanonensis</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Varroa destructor</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	Sense dades	
<i>Vespa velutina</i>	Invertebrats terrestres	Establerta	3	Sí (V. spp., espècies exòtiques)
<i>Viteus vitifoliae</i>	Invertebrats terrestres	Introduïda	2	
<i>Abramis brama</i>	Peixos	Establerta	1	
<i>Acipenser baerii</i>	Peixos	No establerta	1	
<i>Alburnus alburnus</i>	Peixos	Invasora	56	Sí
<i>Ameiurus melas</i>	Peixos	Invasora	23	Sí
<i>Aphanius fasciatus</i>	Peixos	Citació puntual	1	
<i>Blicca bjoerkna</i>	Peixos	Establerta	6	
<i>Carassius auratus</i>	Peixos	Invasora	61	
<i>Carassius carassius</i>	Peixos	Establerta	11	
<i>Cobitis bilineata</i>	Peixos	Establerta	1	
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Peixos	Citació puntual	2	
<i>Cyprinus carpio</i>	Peixos	Invasora (arquezou)	128	
<i>Esox lucius</i>	Peixos	Invasora	26	Sí
<i>Fundulus heteroclitus</i>	Peixos	Invasora	2	Sí
<i>Gambusia holbrooki</i>	Peixos	Invasora	70	Sí
<i>Ictalurus punctatus</i>	Peixos	No establerta	6	Sí
<i>Lepomis gibbosus</i>	Peixos	Invasora	57	Sí
<i>Leuciscus idus</i>	Peixos	No establerta	2	
<i>Micropterus salmoides</i>	Peixos	Invasora	63	Sí
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	Peixos	Invasora	12	Sí
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Peixos	Invasora	45	
<i>Perca fluviatilis</i>	Peixos	Establerta	4	Sí
<i>Pseudorasbora parva</i>	Peixos	Invasora	17	Sí
<i>Rutilus rutilus</i>	Peixos	Invasora	30	Sí

<i>Salvelinus fontinalis</i>	Peixos	Establerta	5	Sí
<i>Sander lucioperca</i>	Peixos	Invasora	23	Sí
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Peixos	Invasora	53	Sí
<i>Silurus glanis</i>	Peixos	Invasora	21	Sí
<i>Tinca tinca</i>	Peixos	Establerta (arqueozou)	9	
<i>Xiphophorus sp.</i>	Peixos	Establerta	Sense dades	
<i>Bufo mauritanicus</i>	Amfibis	Citació puntual	1	
<i>Cynops pyrrhogaster</i>	Amfibis	Citació puntual	2	
<i>Discoglossus pictus</i>	Amfibis	Invasora	58	
<i>Lithobates catesbeianus</i>	Amfibis	Citació puntual	2	Sí
<i>Ommatotriton ophryticus</i>	Amfibis	Establerta	2	
<i>Xenopus laevis</i>	Amfibis	Citació puntual	2	Sí
<i>Agrionemys horsfieldii</i>	Rèptils	No Establerta	11	
<i>Apalone ferox</i>	Rèptils	Citació puntual	1	
<i>Caiman crocodilus</i>	Rèptils	Citació puntual	3	
<i>Chelydra serpentina</i>	Rèptils	No Establerta	6	
<i>Chinemys reevesii</i>	Rèptils	No Establerta	2	
<i>Chrysemys picta</i>	Rèptils	No Establerta	7	Sí
<i>Cyclemys dentata</i>	Rèptils	No Establerta	2	
<i>Graptemys pseudogeographica</i>	Rèptils	No Establerta	9	
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Rèptils	Establerta (arqueozou)	61	
<i>Macrochelys temminckii</i>	Rèptils	Citació puntual	1	
<i>Pelodiscus sinensis</i>	Rèptils	No Establerta	4	
<i>Podarcis sicula</i>	Rèptils	Citació puntual	1	
<i>Pseudemys concinna</i>	Rèptils	Citació puntual	4	
<i>Pseudemys floridana</i>	Rèptils	No Establerta	3	
<i>Pseudemys nelsonii</i>	Rèptils	No Establerta	2	
<i>Terrapene carolina</i>	Rèptils	No Establerta	5	
<i>Testudo graeca graeca</i>	Rèptils	No establerta (arqueozou)	55	
<i>Testudo graeca ibera</i>	Rèptils	No Establerta	4	
<i>Testudo hermanni boettgeri</i>	Rèptils	No Establerta	8	
<i>Testudo marginata</i>	Rèptils	No Establerta	1	
<i>Trachemys decussata</i>	Rèptils	Citació puntual	2	
<i>Trachemys emolli</i>	Rèptils	No Establerta	3	
<i>Trachemys scripta elegans</i>	Rèptils	Invasora	118	Sí
<i>Trachemys scripta scripta</i>	Rèptils	Invasora	14	Sí
<i>Trachemys scripta troosti</i>	Rèptils	Citació puntual	1	Sí
<i>Varanus exanthematicus</i>	Rèptils	No Establerta	11	
<i>Varanus juxtindicus</i>	Rèptils	Citació puntual	1	
<i>Varanus niloticus</i>	Rèptils	No Establerta	2	
<i>Varanus salvator</i>	Rèptils	No Establerta	2	
<i>Acridotheres ginginianus</i>	Ocells	Citació puntual	1	Sí (A. spp.)
<i>Acridotheres tristis</i>	Ocells	No establerta	3	Sí (Acridother

				es spp.)
<i>Agapornis canus</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	
<i>Agapornis fischeri</i>	Ocells	No establerta	10	
<i>Agapornis personatus</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Agapornis pullarius</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Agapornis roseicollis</i>	Ocells	No establerta	9	
<i>Aix galericulata</i>	Ocells	No establerta	27	
<i>Aix sponsa</i>	Ocells	No establerta	18	
<i>Alectoris chukar</i>	Ocells	No Establerta	Sense dades	
<i>Alectoris graeca</i>	Ocells	No Establerta	1	
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Ocells	No establerta	29	Sí
<i>Amadina fasciata</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	
<i>Amandava amandava amandava</i>	Ocells	No establerta	13	Sí
<i>Amazona aestiva</i>	Ocells	No establerta	3	
<i>Amazona amazonica</i>	Ocells	No establerta	4	
<i>Amazona ochrocephala</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Anas bahamensis</i>	Ocells	No establerta	4	
<i>Anas cyanoptera</i>	Ocells	No establerta	4	
<i>Anas falcata</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Anas formosa</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Anas rhynchotis</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Anas rubripes</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Anas sibilatrix</i>	Ocells	No establerta	3	
<i>Anser caerulescens caerulescens</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Anser cygnoides</i>	Ocells	No establerta	2	
<i>Anser indicus</i>	Ocells	No establerta	6	
<i>Ara ararauna</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Aratinga acuticaudata</i>	Ocells	No establerta	12	
<i>Aratinga aurea</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Aratinga erythrogenys</i>	Ocells	No establerta	3	
<i>Aratinga holochlora</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Aratinga jandaya</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Aratinga mitrata</i>	Ocells	No establerta	10	
<i>Aratinga nana</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Barnardius zonarius</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Branta canadensis</i>	Ocells	No establerta	10	Sí
<i>Branta sandvicensis</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Bubo scandiacus</i>	Ocells	Citació puntual	Sense dades	
<i>Cacatua galerita</i>	Ocells	No establerta	4	
<i>Cacatua sulphurea</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	
<i>Cairina moschata var. domestica</i>	Ocells	No establerta	42	
<i>Callipepla californica</i>	Ocells	No Establerta	Sense dades	
<i>Callonetta leucophrys</i>	Ocells	No establerta	2	
<i>Carduelis carduelis caniceps</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	
<i>Carduelis yarrellii</i>	Ocells	Citació puntual	1	

<i>Chenonetta jubata</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Chrysolophus amherstiae</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Chrysolophus pictus</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Colinus virginianus</i>	Ocells	No establerta	5	
<i>Columba livia var. domestica</i>	Ocells	Establerta	7	
<i>Coturnix japonica</i>	Ocells	No establerta	3	Sí
<i>Cyanoliseus patagonus</i>	Ocells	No establerta	12	
<i>Cygnus atratus</i>	Ocells	No establerta	18	
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Ocells	No establerta	4	
<i>Dendrocygna viduata</i>	Ocells	No establerta	2	
<i>Dromaius novaehollandiae novaehollandiae</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Emberiza bruniceps</i>	Ocells	No establerta	3	
<i>Eophona migratoria</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Estrilda astrild</i>	Ocells	Invasora	47	Sí (E. spp.)
<i>Estrilda caeruleus</i>	Ocells	Citació puntual	1	Sí (E.spp.)
<i>Estrilda melpoda</i>	Ocells	No establerta	8	Sí (E.spp.)
<i>Estrilda rhodopyga</i>	Ocells	No establerta	3	Sí (E. spp.)
<i>Estrilda troglodytes</i>	Ocells	No establerta	13	Sí (E. spp.)
<i>Euplectes afer</i>	Ocells	No establerta	13	Sí (E. spp.)
<i>Euplectes franciscanus</i>	Ocells	No establerta	1	Sí (E. spp.)
<i>Euplectes hordeaceus</i>	Ocells	No establerta	2	Sí (E. spp.)
<i>Euplectes jacksoni</i>	Ocells	Citació puntual	1	Sí (E. spp.)
<i>Euplectes macrourus</i>	Ocells	No establerta	2	Sí (E. spp.)
<i>Euplectes nigroventris</i>	Ocells	Citació puntual	1	Sí (E. spp.)
<i>Euplectes orix</i>	Ocells	No establerta	4	Sí (E.spp.)
<i>Francolinus francolinus</i>	Ocells	No establerta (arqueozou)	Sense dades	
<i>Gallus gallus var. domestica</i>	Ocells	No establerta	4	
<i>Geopelia cuneata</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	
<i>Gracula religiosa</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Ocells	Citació puntual	Sense dades	
<i>Lagonosticta senegala</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Lamprotornis chalybaeus</i>	Ocells	No establerta	2	
<i>Lamprotornis purpureus</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	
<i>Lamprotornis superbus</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Leiothrix lutea</i>	Ocells	Invasora	6	Sí
<i>Leptoptilos crumeniferus</i>	Ocells	Citació puntual	9	
<i>Lonchura atricapilla</i>	Ocells	No establerta	2	
<i>Lonchura cucullata</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	
<i>Lonchura maja</i>	Ocells	No establerta	2	
<i>Lonchura malacca malacca</i>	Ocells	No establerta	3	
<i>Lonchura nigriceps</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Lonchura punctulata</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Lonchura striata var. domestica</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	

<i>Meleagris gallopavo</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Melopsittacus undulatus var. domestica</i>	Ocells	No establerta	23	
<i>Mycteria ibis</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Myiopsitta monachus</i>	Ocells	Invasora	106	Sí
<i>Nandayus nenday</i>	Ocells	No establerta	6	
<i>Nymphicus hollandicus var. domestica</i>	Ocells	No establerta	14	
<i>Oena capensis</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Ocells	No establerta	8	Sí
<i>Padda oryzivora</i>	Ocells	No establerta	2	
<i>Parabuteo unicinctus harrisi</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Paroaria coronata</i>	Ocells	No establerta	2	
<i>Passer luteus</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Pavo cristatus</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Pelecanus rufescens</i>	Ocells	No establerta	4	
<i>Phasianus colchicus</i>	Ocells	Establerta (arqueozou localment invasor)	156	
<i>Phoenicopterus minor</i>	Ocells	No establerta	4	
<i>Phoenicopterus ruber</i>	Ocells	No establerta	21	
<i>Platalea alba</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Platycercus elegans</i>	Ocells	No establerta	2	
<i>Platycercus eximius var. domestica</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Ploceus cucullatus</i>	Ocells	No establerta	2	Sí (P. spp.)
<i>Ploceus galbula</i>	Ocells	No establerta	2	Sí (P. spp.)
<i>Ploceus manyar</i>	Ocells	Citació puntual	1	Sí (P. spp.)
<i>Ploceus melanocephalus</i>	Ocells	No establerta	3	Sí (P. spp.)
<i>Ploceus nigerrimus castaneofuscus</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	Sí (P. spp.)
<i>Ploceus vitellinus</i>	Ocells	Citació puntual	1	Sí (P. spp.)
<i>Poicephalus crassus</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Poicephalus senegalus senegalus</i>	Ocells	No establerta	5	
<i>Psephotus haematonotus</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Psittacula alexandri</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Psittacula eupatria</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	
<i>Psittacula krameri</i>	Ocells	Invasora	50	Sí
<i>Psittacus erithacus</i>	Ocells	No establerta	4	
<i>Pycnonotus jocosus</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	Sí
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	
<i>Pytilia melba</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Quelea erythrops</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Quelea quelea</i>	Ocells	No establerta	7	Sí
<i>Rhea americana</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Sarkidiornis melanotos</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Serinus atroglularis</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	

<i>Serinus canaria var. domestica</i>	Ocells	No establerta	10	
<i>Serinus dorsostratus</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Serinus mozambicus</i>	Ocells	No establerta	6	
<i>Sicalis flaveola</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Somateria spectabilis</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Sporaeginthus subflavus</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Streptopelia roseogrisea var. domestica</i>	Ocells	No establerta	11	Sí
<i>Streptopelia senegalensis</i>	Ocells	No establerta	4	
<i>Struthio camelus</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Sturnia malabarica</i>	Ocells	Citació puntual	Sense dades	
<i>Sturnia sinensis</i>	Ocells	Citació puntual	Sense dades	
<i>Tadorna radjah</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Taeniopygia bichenovii</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	
<i>Taeniopygia guttata var. domestica</i>	Ocells	No establerta	1	
<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ocells	No establerta	9	Sí
<i>Trichoglossus haematodus</i>	Ocells	Citació puntual	1	
<i>Uraeginthus bengalus</i>	Ocells	No establerta	Sense dades	
<i>Vidua chalybeata</i>	Ocells	No establerta	2	
<i>Vidua macroura</i>	Ocells	No establerta	3	
<i>Vidua paradisaea</i>	Ocells	Citació puntual	Sense dades	
<i>Atelerix albiventris</i>	Mamífers	Introduïda	3	Sí
<i>Capra hircus</i>	Mamífers	Establerta (arqueozou)	Sense dades	
<i>Genetta genetta</i>	Mamífers	Establerta (arqueozou)	284	
<i>Mus domesticus</i>	Mamífers	Establerta (arqueozou)	26	
<i>Myocastor coypus</i>	Mamífers	Establerta	5	Sí
<i>Neovison vison</i>	Mamífers	Invasora	119	Sí
<i>Procyon lotor</i>	Mamífers	No establerta	4	Sí
<i>Rattus norvegicus</i>	Mamífers	Establerta	126	
<i>Rattus rattus</i>	Mamífers	Establerta (arqueozou)	103	
<i>Tamias sibiricus</i>	Mamífers	No establerta	5	Sí (Fam. Sciuridae)

Annex II

Llista d'espècies marines exòtiques de Catalunya amb indicació del tipus de grup, estatus i nombre de masses d'aigua costaneres ocupades per l'espècie, i de la seva inclusió al Catálogo español de especies exóticas invasoras.

Espècies marines	Grup	Estatus a Catalunya	Nº masses d'aigua	Catálogo Español
<i>Bugula neritina</i>	Invertebrats marins	Establerta	1	
<i>Bursatella leachi</i>	Invertebrats marins	Introduïda	4	
<i>Callinectes sapidus</i>	Invertebrats marins	Introduïda	2	
<i>Caprella scaura</i>	Invertebrats marins	Establerta	1	
<i>Carybdea marsupialis</i>	Invertebrats marins	Citació puntual	1	
<i>Charybdis feriata</i>	Invertebrats marins	Citació puntual	1	
<i>Crassostrea gigas</i>	Invertebrats marins	Establerta	4	
<i>Dyspanopeus sayi</i>	Invertebrats marins	Establerta	1	Sí
<i>Fulvia fragilis</i>	Invertebrats marins	Establerta	4	
<i>Microcosmus squamiger</i>	Invertebrats marins	Establerta	22	
<i>Mnemiopsis leidyi</i>	Invertebrats marins	Establerta	7	Sí
<i>Oculina patagonica</i>	Invertebrats marins	Establerta	19	
<i>Paraleucilla magna</i>	Invertebrats marins	Introduïda	14	
<i>Percnon gibbesi</i>	Invertebrats marins	Introduïda	3	Sí
<i>Phyllorhiza punctata</i>	Invertebrats marins	Establerta	2	
<i>Polyandrocarpa zorritensis</i>	Invertebrats marins	Introduïda	1	
<i>Styela plicata</i>	Invertebrats marins	Establerta	18	
<i>Acrothamnion preissii</i>	Macroalgues	Citació puntual (potencialment invasora)	2	Sí
<i>Anotrichium okamurae</i>	Macroalgues	Introduïda	Sense dades de distribució	
<i>Antithamnion amphigeneum</i>	Macroalgues	Introduïda	Sense dades de distribució	
<i>Antithamnionella elegans</i>	Macroalgues	Introduïda	6	
<i>Antithamnionella spirographidis</i>	Macroalgues	Introduïda	1	
<i>Apoglossum gregarium</i>	Macroalgues	Introduïda	4	
<i>Asparagopsis armata</i>	Macroalgues	Invasora	12	Sí
<i>Bonnemaisonia hamifera</i>	Macroalgues	Introduïda	Sense dades de distribució	
<i>Caulerpa racemosa</i> var. <i>cylindracea</i>	Macroalgues	Invasora	3	Sí
<i>Codium fragile</i>	Macroalgues	Introduïda (potencialment invasora)	25	Sí
<i>Colpomenia peregrina</i>	Macroalgues	Introduïda	5	
<i>Dictyota cyanoloma</i>	Macroalgues	Exòtica?	9	
<i>Hypnea spinella</i>	Macroalgues	Introduïda	1	
<i>Lomentaria hakodatensis</i>	Macroalgues	Introduïda	1	

<i>Neosiphonia harveyi</i>	Macroalgues	Introduïda	Sense dades de distribució	
<i>Polysiphonia atlantica</i>	Macroalgues	Introduïda	9	
<i>Womersleyella setacea</i>	Macroalgues	Introduïda (potencialment invasora)	6	Sí
<i>Abudefduf vaigiensis</i>	Peixos marins	No establerta	1	
<i>Dicologlossa hexophthalma</i>	Peixos marins	No establerta	Sense dades de distribució	
<i>Fistularia commersonii</i>	Peixos marins	No establerta	1	
<i>Gymnamodytes semisquamatus</i>	Peixos marins	Establerta (exòtica?)	Sense dades de distribució	
<i>Pseudupeneus prayensis</i>	Peixos marins	No establerta	1	
<i>Scorpaena stephanica</i>	Peixos marins	Citació puntual	Sense dades de distribució	
<i>Solea senegalensis</i>	Peixos marins	No establerta (exòtica?)	Sense dades de distribució	
<i>Sphoeroides pachygaster</i>	Peixos marins	Establerta	Sense dades de distribució	
<i>Synaptura lusitanica</i>	Peixos marins	No establerta (exòtica?)	Sense dades de distribució	

Annex III

Llista d'espècies translocades de Catalunya amb indicació del tipus de grup, estatus i nombre d'UTMs ocupades per l'espècie.

Espècie	Grup	Estatus Catalunya	Nº UTM's
<i>Abies pinsapo</i>	Plantes	Translocada	1
<i>Althaea hirsuta subsp. longiflora</i>	Plantes	Translocada	1
<i>Carpinus betulus</i>	Plantes	Possiblement translocada	4
<i>Cleome violacea</i>	Plantes	Translocada (possiblement desapareguda)	2
<i>Convolvulus tricolor subsp. tricolor</i>	Plantes	Translocada	7
<i>Cynara cardunculus</i>	Plantes	Translocada (arqueòfit)	112
<i>Cyperus difformis</i>	Plantes	Translocada	19
<i>Hedera hibernica</i>	Plantes	Translocada	3
<i>Hedysarum coronarium</i>	Plantes	Translocada	11
<i>Lathyrus tingitanus</i>	Plantes	Possiblement translocada	27
<i>Lavandula dentata</i>	Plantes	Translocada	11
<i>Phlomis purpurea subsp. purpurea</i>	Plantes	Translocada	2
<i>Pteris vittata</i>	Plantes	Translocada	1
<i>Retama monosperma</i>	Plantes	Translocada	4

<i>Rhus coriaria</i>	Plantes	Possiblement translocada (arqueòfit)	6
<i>Silene cretica</i>	Plantes	Translocada	3
<i>Teucrium fruticans</i>	Plantes	Translocada	9
<i>Trifolium resupinatum</i>	Plantes	Translocada	8
<i>Ulex europaeus</i>	Plantes	Translocada	1
<i>Barbatula barbatula</i>	Peixos	Translocada	6
<i>Cobitis paludica</i>	Peixos	Translocada	Sense dades de distribució
<i>Gobio luzanoi</i>	Peixos	Translocada?	16
<i>Luciobarbus graellsii</i>	Peixos	Translocada	47
<i>Parachondrostoma miegii</i>	Peixos	Translocada	8
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Peixos	Translocada	32
<i>Salmo trutta</i> (poblacions ibèriques)	Peixos	Translocada	13
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Amfibis	Translocada	1
<i>Lissotriton boscai</i>	Amfibis	Translocada	1
<i>Lissotriton helveticus</i>	Amfibis	Translocada	3
<i>Triturus marmoratus</i>	Amfibis	Translocada	2
<i>Podarcis pityusensis</i>	Rèptils	Translocada	1
<i>Anas acuta</i>	Ocells	Translocada	1
<i>Anas discors</i>	Ocells	Translocada	Sense dades de distribució
<i>Anas penelope</i>	Ocells	Translocada	1
<i>Anas platyrhynchos var. domestica</i>	Ocells	Translocada	3
<i>Anser anser var. domestica</i>	Ocells	Translocada	2
<i>Branta leucopsis</i>	Ocells	Translocada	3
<i>Cyanopica cyanus</i>	Ocells	Translocada	9
<i>Cygnus olor</i>	Ocells	Translocada	3
<i>Falco biarmicus</i>	Ocells	Translocada	Sense dades de distribució
<i>Falco cherrug</i>	Ocells	Translocada	2
<i>Netta rufina</i>	Ocells	Translocada	1
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Ocells	Translocada	3
<i>Tadorna ferruginea</i>	Ocells	Translocada	1
<i>Dama dama</i>	Mamífers	Reintroduïda	61
<i>Marmota marmota</i>	Mamífers	Reintroduïda	33
<i>Ovis aries</i>	Mamífers	Possiblement reintroduïda (arqueozou)	32

