



Diagnosi de la fauna exòtica invasora al municipi de Girona



Autors: Josep Rost Bagudanch, Núria Roura-Pascual

Col·laboradors: Josep Barbarà, Gerard Dalmau, Iago Pérez, Narcís Vicens, Josep Maria Riba-Flinch, Diego Gil-Tapetado, Joan Pibernat, Quim Pou, Teia Puigvert, Carles Quer, Emili Garcia-Berthou.

Títol del document: Diagnosi de la fauna exòtica invasora al municipi de Girona

Codi del document (font de verificació): A4-FVR4

Entitat responsable: Universitat de Girona

Acció: A4

Subacció: A4.3

Data: Gener de 2024

Estat del document: definitiu





Índex

Introducció	4
Metodologia	5
Resultats	10
Actuacions de gestió realitzades	22
Conclusions	25
Agraïments	26
Bibliografia	27



INTRODUCCIÓ

L'augment del nombre d'espècies exòtiques invasores es considera un dels problemes de major magnitud per a la conservació de la biodiversitat i els serveis ecosistèmics arreu del món (Pyšek et al. 2020, IUCN, 2023; IPBES, 2023). Una part de les espècies exòtiques que arriben a una nova àrea pot acabar-s'hi establint si les condicions ambientals li són favorables, esdevenint un problema per a les espècies autòctones amb les quals no comparteixen història evolutiva i per tant no han pogut desenvolupar mecanismes de defensa. En aquest sentit, les espècies exòtiques invasores poden acabar desplaçant les espècies autòctones a través de la competició directa pels recursos, la depredació, l'herbivorisme o la transmissió de noves malalties. A més dels efectes en la biodiversitat, les espècies exòtiques invasores també són responsables de nombrosos impactes en els ecosistemes i els serveis que aquests aprovisionen a la societat, com per exemple l'alteració dels cicles de nutrients, impactes sobre l'estructura dels ecosistemes, o afectacions en la salut humana, entre d'altres (Vilà et al., 2011; Simberloff et al., 2013; IUCN, 2020). Pel que fa al cost econòmic d'aquests impactes, s'estima que supera els 26.800 milions de dòlars anuals, ja sigui degut als danys que causen directament com les actuacions que es duen a terme per minimitzar-ne els seus efectes (Diagne et al., 2021).

La problemàtica associada a les espècies exòtiques invasores queda reconeguda a nivell jurídic. A escala global, la Conversió per la Diversitat Biològica urgeix als països signats a establir mesures per reduir la introducció i establiment d'espècies exòtiques invasores i controlar les actualment presents en el territori (CBD 2022). A escala catalana, existeixen dues normes en relació a les espècies exòtiques invasores: a nivell de l'estat espanyol, el Reial decret 630/2013 de 2 d'agost, i a nivell d'Unió Europea, el Reglament 1143/2014 de 22 d'octubre. Les dues normes estableixen una relació d'espècies: el Catàleg d'espècies exòtiques invasores (MITECO, 2023) i el Llistat d'espècies exòtiques invasores de preocupació per la Unió (Llista de la Unió) (Comissió Europea, 2022), que estan subjectes a diverses restriccions. Aquestes inclouen la conservació, importació, venda, cria, creixement i alliberament en el medi. A més, les administracions competents estan obligades a prendre mesures de prevenció i control per minimitzar els seus impactes.

A nivell de Catalunya existeix el Sistema d'Informació de les Espècies Exòtiques de Catalunya (EXOCAT; CREAL, 2023), que recull citacions, classifica i proporciona dades sobre espècies exòtiques i la seva distribució. En aquesta base de dades es pot trobar un recull actualitzat sobre les espècies exòtiques que s'han trobat a Catalunya pel fet que han estat citades a la literatura científica, o s'han registrat en altres bases de dades, com Ornitho (ICO, 2023) o el Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (Font et al., 2023). A través d'aquest sistema d'informació se sap, per exemple, que fins l'any 2019 s'havien registrat a Catalunya fins a 1.624 espècies exòtiques, de les quals poc més del 10% són considerades invasores, i per tant poden suposar un impacte important als ecosistemes d'acollida (Brotons et al., 2020). Aquestes espècies són més freqüents en ambients antropitzats, que sovint són nodes de transport de mercaderies per on poden arribar aquestes espècies, i també són llocs on es comercialitzen mascotes, algunes de les quals poden esdevenir espècies exòtiques invasores. En ecosistemes naturals són particularment problemàtiques en ambients aquàtics: es troben espècies invasores al 64% dels cursos fluvials i en el 73% de les zones humides de Catalunya, per factors com l'aqüicultura o les repoblacions de peixos (Garcia-Berthou et al., 2007; Brotons et al., 2020).

Amb l'objectiu de conèixer l'estat de les espècies exòtiques a la ciutat de Girona, s'ha elaborat el present document de diagnosi. A través d'aquest document es pretén: (1) elaborar, per primera vegada, un inventari actualitzat de les espècies exòtiques citades dins dels límits municipals de la ciutat de Girona, amb un èmfasi especial a les que tenen caràcter invasor; (2) classificar aquestes espècies

segons l'impacte que poden tenir sobre la fauna i vegetació autòctona, la salut humana i les activitats socio-econòmiques, amb l'ànim que pugui ser útil per a prioritzar actuacions de gestió en l'àmbit municipal; i (3) revisar les actuacions dutes a terme a la ciutat sobre gestió d'aquest.

METODOLOGIA

Inventari d'espècies exòtiques

Per tal d'elaborar l'inventari d'espècies exòtiques de la ciutat de Girona, s'ha realitzat una consulta a la base de dades del Sistema d'Informació de les Espècies Exòtiques de Catalunya, EXOCAT (CREAF, 2023). Aquesta consulta s'ha complementat amb cerques fetes en altres bases de dades de biodiversitat, com Ornitho (ICO, 2023) i iNaturalist (Natusfera, 2023). Per altra banda, per confeccionar aquest inventari també s'ha comptat amb el coneixement d'experts de diferents tàxons, que han completat el llistat d'espècies obtingut de la cerca d'EXOCAT. En concret, s'ha demanat informació a Quim Pou (peixos); Narcís Vicens, Josep Maria Riba-Flinch, Joan Pibernat, Diego Gil-Tapetado (insectes); Dani Boix (invertebrats aquàtics); Josep Maria Bas (mamífers); Gerard Dalmau, Iago Pérez, Josep Barbarà i Teia Puigverd (tortugues aquàtiques).

Per una altra banda, també s'ha realitzat una valoració de l'estat invasor i la tendència poblacional futura de cada espècie exòtica citada al terme municipal de Girona. Per això s'ha seguit la classificació d'EXOCAT (Rotchés et al., 2022) en la qual es considera una espècie com a no establerta o adventícia quan els seus individus no formen una població autosostenible, tot i poder-se reproduir ocasionalment, mentre que les espècies establertes o naturalitzades són aquelles que, un cop introduïdes, aconsegueixen formar poblacions auto-sostenibles al medi natural. Per les espècies que s'han considerat establertes, i per tant formadores de poblacions que inclouen el terme municipal de Girona en la seva àrea de distribució, també s'ha realitzat una valoració de la seva tendència poblacional al municipi. La informació per poder fer aquestes valoracions d'estatus i tendència s'ha extret o bé de seguiments de les espècies en qüestió, o bé de criteri expert.

Avaluació dels impactes de les espècies exòtiques

A continuació, s'ha realitzat una avaluació de l'impacte que pot tenir cada espècie sobre el medi natural i la societat. Aquesta avaluació té per objectiu valorar el risc invasor de cadascuna de les espècies exòtiques trobades al municipi, i servir com a una primera eina per a prendre decisions sobre la seva gestió tenint en compte el seu impacte real o potencial.

Existeixen diverses metodologies per a realitzar avaluacions d'impacte i anàlisis de riscos d'espècies exòtiques, i fins i tot des de l'equip de coordinació d'EXOCAT en proposa una de pròpia (Rotchés-Ribalta i Pino, 2021). S'ha optat, no obstant, per adoptar una versió de la metodologia proposada per la Unió Internacional per la Conservació de la Natura (IUCN): la Classificació d'Impacte Ambiental per a Espècies Exòtiques (EICAT, segons l'acrònim anglès; IUCN, 2020). Aquesta decisió s'ha pres per ser un mètode acceptat i validat a nivell internacional per la seva comparabilitat a nivell internacional, considerant que la IUCN és l'organisme de referència internacional en termes de conservació de la natura.

L'avaluació de l'impacte d'una espècie mitjançant el mètode EICAT està pensat perquè el resultat acabi formant part d'una base de dades internacional gestionada per la IUCN. El procés es realitza de forma molt pautada: en primer lloc, es fa una cerca d'informació sobre l'espècie seguint un protocol concret; a continuació es realitza l'avaluació en base als criteris d'impacte establerts (i que s'expliquen



resumidament més avall). Aquesta valoració s'envia al grup de treball EICAT de la IUCN, que en fa una primera revisió i si és satisfactòria, es trameta a un segon grup de treball que revisa el procés, i si és satisfactori, finalment el resultat és publicat. Per a l'avaluació d'impacte de les espècies exòtiques identificades al municipi de Girona, s'ha seguit un procediment més simplificat per disposar de recursos limitats i no ser necessari arribar al nivell de detall que exigeix el procés oficial. En tot cas, és important considerar que l'avaluació oficial EICAT està disponible per un cert nombre d'espècies, i en aquests casos lògicament no s'ha realitzat aquesta avaluació simplificada, sinó que s'ha adoptat directament el resultat ja publicat per la IUCN. És el cas dels amfibis i d'algunes espècies d'ocells.

La metodologia EICAT permet classificar les espècies exòtiques en base a la magnitud dels impactes ambientals perjudicials que causen en els ecosistemes i espècies autòctones de les zones receptores. Les espècies es classifiquen en cinc categories d'impacte (MV, MR, MO, MN o MC; Taula 1), segons sigui la magnitud d'aquest, o una categoria addicional anomenada "dades insuficients", que explicita que no hi s'ha trobat informació d'una qualitat suficient per classificar la magnitud de l'impacte de l'espècie analitzada. Cadascuna de les categories d'impacte representa una magnitud d'impacte diferent, que varia en funció de la gravetat i reversibilitat d'aquest impacte sobre poblacions, espècies o comunitats. La definició d'aquestes categories es mostra a la Taula 1.

L'assignació d'una categoria d'impacte EICAT a una espècie exòtica determinada, de fet, es realitza a través de valorar com és la magnitud de l'impacte tenint en compte els diferents mecanismes que el poden generar. En el cas de EICAT, es consiren dotze mecanismes responsables de generar impactes: la competència, la depredació directa, la hibridació, la transmissió de malalties, el parasitisme, la toxicitat, el bio-fouling, l'herbivorisme, l'impacte químic, físic o estructural sobre l'ecosistema, o les interaccions amb altres espècies. Per tant, s'avalua cada mecanisme de forma independent, i al final, la categoria d'impacte més greu present en algun dels dotze mecanismes és la que s'assigna com a impacte de l'espècie exòtica. A més, si es troba que diferents estudis valoren l'impacte d'un mecanisme amb magnituds diferents i per tant es poden aplicar categories d'impacte diferents en un mateix mecanisme, la categoria d'impacte que preval per aquell mecanisme sempre és la més greu. Per exemple, si un estudi estableix que una espècie exòtica pot extingir-ne una d'autòctona per depredació en un lloc concret, però un altre estudi fet en un altre indret troba que la mateixa espècie exòtica no ha causat cap extinció per depredació, l'espècie exòtica tindrà una valoració d'impacte gran o massiu pel mecanisme de depredació (IUCN, 2020).

Per a la classificació de les espècies exòtiques presents al municipi de Girona es va adoptar el protocol EICAT (i.e. cerca bibliogràfica i avaluació dels impactes), però tot el procés el va dur a terme una única persona (Josep Rost). El resultat final no es va enviar a cap grup de treball, ni tampoc es va publicar oficialment. Ara bé, l'avaluació d'impacte sobre la biota autòctona ha estat revisada i validada per experts en diferents tàxons, que han aportat comentaris i millores que han permès afinar la categoria final assignada a cada espècie. Aquests experts han estat Marc Franch Quintana (amfibis i rèptils), Daniel Boix Masafret (invertebrats aquàtics i amfibis) i Narcís Vicens (invertebrats terrestres).

Taula 1. Categories d'impacte EICAT i criteris de classificació segons la magnitud de cada impacte (IUCN, 2020).

Categoria EICAT	Magnitud dels impactes
Massiu (MV)	L'espècie causa l'extinció local de com a mínim una espècie autòctona, extinció que és irreversible de forma natural (és a dir, sense actuacions de gestió d'origen antròpic per revertir l'extinció).
Gran (MR)	L'espècie exòtica causa l'extinció local de com a mínim una espècie autòctona, extinció que pot ser reversible de forma natural si l'espècie exòtica causant de l'extinció desapareix

Moderat (MO)	L'espècie exòtica causa una disminució de la mida de la població de com a mínim una espècie autòctona, sense arribar a causar-ne l'extinció.
Menor (MN)	L'espècie exòtica causa perjudicis als individus de la biota autòctona, però sense arribar a causar declivis poblacionals.
Preocupació mínima (MC)	Els impactes de l'espècie exòtica sobre espècies autòctones són mínims
Dades insuficients (DD)	No es disposa d'informació sobre els impactes que l'espècie exòtica pot tenir sobre la biota autòctona, la qual cosa no invalida que aquests impactes no existeixin, i tampoc es coneix la seva magnitud

Taula 2. Categories d'impacte de la classificació d'impacte humà amb la definició de la magnitud que tenen els impactes que determinen cada categoria, en base a aspectes socio-econòmics i de salut humana.

	Impactes socio-econòmics	Impactes sobre la salut
Massiu (MV)	L'espècie impedeix el desenvolupament d'alguna activitat socio-econòmica, amb efectes a llarg termini fins i tot si s'aconsegueix eliminar l'espècie.	L'espècie pot ser transmissora de malalties amb una elevada mortalitat associada i amb una alta transmissibilitat.
Gran (MR)	L'espècie impedeix el desenvolupament d'alguna activitat socio-econòmica, però l'efecte és reversible si s'aconsegueix eliminar l'espècie.	L'espècie pot ser transmissora de malalties amb una elevada mortalitat associada però amb poca transmissibilitat.
Moderat (MO)	L'espècie fa considerablement més costós o difícil el desenvolupament d'alguna activitat socio-econòmica, però no impedeix completament que es dugui a terme.	L'espècie pot ser transmissora de malalties amb efectes importants sobre la salut humana, però molt majoritàriament no mortals si es rep el tractament adequat.
Menor (MN)	L'espècie dificulta, fa lleugerament més costós, o resulta molesta pel desenvolupament d'alguna activitat socio-econòmica.	L'espècie pot ser transmissora de malalties, trastorns o molèsties amb simptomatologia lleu.
Preocupació mínima (MC)	L'espècie no suposa cap problema per al desenvolupament de cap activitat socio-econòmica.	No s'ha evidenciat que l'espècie suposi cap risc per a la salut humana.
Dades insuficients (DD)	No es disposa d'informació prou fiable per establir l'impacte de l'espècie.	No es disposa d'informació prou fiable per establir l'impacte de l'espècie.

En paral·lel, i com ja s'ha comentat, s'ha volgut realitzar també un avaluació de l'impacte de cada espècie exòtica sobre la població humana. En aquest sentit, s'han realitzat propostes de nous índexs i classificacions, com el SEICAT, on la "S" inicial fa referència a "socio-econòmic" (Bacher et al., 2018; Probert et al., 2023). Aquest sistema adopta les mateixes categories i filosofia d'EICAT però sobre el benestar i les activitats humanes, basant-se sobretot en les conseqüències de l'impacte d'una espècie exòtica sobre aquestes activitats. És important comentar que el sistema SEICAT només valora els efectes sobre la salut amb un impacte com a màxim de menor (MN), amb l'excepció l'impacte de l'espècie hagi generat casos de mortalitat; en aquest cas els impactes passen a categoria de moderats (MO) o superior (Probert et al., 2023) pel fet que impliquen que menys gent pot participar en alguna



activitat socio-econòmica. Igualment, com que el sistema es basa en els efectes sobre les activitats, un problema greu de salut, però no letal, serà sempre considerat un impacte menor.

Aquests aspectes els considerem qüestionables, i fan que per al present treball es proposa d'utilitzar un sistema d'avaluació alternatiu de l'impacte de les espècies exòtiques sobre la societat. Seguint la lògica del sistema EICAT, on l'avaluació es fa a través de diferents mecanismes, es proposa que aquest impacte sobre les persones s'avaluï a través de dos mecanismes: 1) l'impacte sobre activitats socio-econòmiques i 2) l'impacte sobre la salut, per separat.

Fitxes d'espècies exòtiques

A més de la llista d'espècies i la informació recopilada sobre el seu impacte potencial, per a cadascuna d'aquestes s'ha elaborat una fitxa amb informació sobre els següents paràmetres:

- Inclusió al Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (EEI): s'indica si l'espècie consta amb la categoria d'invasora a aquest catàleg, que es crea fruit de la llei 42/2007 de Patrimoni Natural i Biodiversitat, i on s'especifiquen les mesures de gestió a que estan subjectes les espècies exòtiques invasores presents en aquest document.
- Data de la primera citació a Girona: si es coneix, any de la primera observació a la ciutat de Girona. A les espècies presenta a EXOCAT, aquesta informació s'ha extret a partir de la consulta directa amb l'equip de coordinació de la base de dades, o bé a partir de la consulta de la font bibliogràfica de l'observació.
- Estatus i tendència poblacional de l'espècie: valoració de l'existència o no d'una població establerta que es reproduïx i es manté de forma autònoma a Girona sense necessitar reclutament per noves introduccions o colonitzacions, i informació sobre l'evolució dels efectius d'aquesta població. S'estableixen dues categories d'estatus i dues de tendència per aquest paràmetre, a més de la possibilitat de considerar l'estatus o la tendència com a desconegudes per falta d'informació fiable:
 - Espècie no establerta: s'han observat individus de l'espècie però no es té constància que formin una població autosostenible.
 - Espècie establerta: manté una població reproductora autosostenible que inclou el terme municipal de Girona a la seva àrea de distribució.
 - Població en augment: la tendència poblacional és positiva.
 - Població en declivi: la tendència poblacional és negativa.
- Categoria d'impacte EICAT i impacte humà: categoria resultant de l'anàlisi de riscos explicat a l'apartat anterior. En els casos que el resultat de l'avaluació hagi estat obtingut per haver estat publicat per la IUCN amb el procediment oficial complet s'indicarà afegint l'acrònim (IUCN) al final del resultat d'aquesta avaluació.
- Localitzacions: punts on es té constància que s'ha detectat l'espècie. En el cas d'espècies aquàtiques, també s'hi indiquen els cursos d'aigua a causa de la mobilitat d'aquestes espècies a través dels rius. En alguns casos no s'ha aconseguit informació a nivell de coordenades puntuals i només s'ha obtingut la dada de la presència de l'espècie en quadrats de 10x10 quilòmetres on queda inclòs part del terme municipal de Girona. En aquests casos no es pot assegurar que l'espècie s'hagi citat realment al municipi, la qual cosa s'especifica en aquest apartat.

- **Mecanismes d'impacte:** desglossat de l'anàlisi de riscos de l'espècie, amb la justificació de classificar-la en una o altra categoria EICAT i SEICAT segons cadascun dels possibles mecanismes amb els que pot causar algun impacte, i la bibliografia on s'ha trobat la informació associada a aquests impactes
- **Bibliografia:** recursos bibliogràfics consultats sobre la presència de l'espècie a Girona i els seus impactes sobre la biota autòctona.

Actuacions de gestió realitzades en l'àmbit municipal

A més de l'elaboració d'un inventari d'espècies, en aquesta diagnosi es pretén fer un repàs de les espècies exòtiques que han estat objecte d'alguna mesura de gestió al municipi de Girona durant l'última dècada (2012-2022, considerant que les dades pel 2023 no són completes en el moment d'acabar aquest treball). Per aconseguir aquesta informació s'ha demanat informació als agents i institucions dels quals es té constància que han realitzat actuacions i treballs sobre espècies exòtiques a l'àmbit municipal de Girona. Aquests han estat bàsicament l'Ajuntament de Girona, el Consorci del Ter, l'empresa Sorelló i l'Associació de Naturalistes de Girona. A partir de la documentació proporcionada per aquests agents, s'ha buscat informació sobre actuacions relacionades amb possibles reduccions o controls poblacionals, i també aquelles iniciatives de comunicació i sensibilització a la població sobre la identificació d'espècies exòtiques o el seu possible impacte, i les recomanacions sobre com la població s'ha de relacionar amb aquestes espècies.



RESULTATS

Inventari d'espècies introduïdes a Girona

S'han trobat 116 espècies exòtiques citades al terme municipal de Girona. La majoria d'aquestes espècies (74) s'han obtingut a través de la consulta a la base de dades EXOCAT (CREAF, 2023). La informació sobre la resta d'espècies ha estat possible gràcies a la consulta amb persones expertes en diferents tàxons i les plataformes Ornitho (ICO, 2023) i iNaturalist (Natusfera, 2023). L'inventari complet es mostra a la Taula 2.

El llistat original obtingut de la base de dades EXOCAT en alguns casos s'ha hagut corregir després de fer una revisió cas per cas de la informació disponible sobre cada espècie. En algunes ocasions les dades sobre la localització de determinades espècies eren incompletes o massa generals, i s'ha ampliat amb cerca bibliogràfica o consulta amb persones expertes. Fruit d'aquesta recerca posterior, en alguns casos s'ha corregit la informació proporcionada per la base de dades; per exemple, en algun d'aquests casos on a EXOCAT es marcava la presència d'alguna espècie dins d'un quadrat de 10x10 quilòmetres on queda inclòs el terme municipal de Girona, però la revisió amb profunditat de l'origen de la citació donava l'observació en un altre municipi del mateix quadrat de 10x10 quilòmetres, i en alguns casos, fins i tot fora d'aquest quadrat. Ha estat el cas del lori dels cocoters (*Trichoglossus haematodus*) i del teixidor carpó-roig (*Quelea erythrops*), citats a Salt, i de l'aranya *Amaurobius similis* a Madremanya. Quan aquestes cites s'han fet a pocs metres del límit municipal, no obstant, s'ha optat per incloure'ls a la llista; ha estat el cas de les observacions fetes a la Creueta, per exemple, o a les àrees on les citacions corresponien al riu Onyar i el curs d'aquest riu coincideix amb el límit municipal entre Girona i Quart. En el cas del coleòpter *Dactylotrypes longicollis*, la revisió posterior de l'article on es comunicava la dada i el mateix autor van confirmar que la cita era feta al municipi de Blanes, i en el cas del corc de la mongeta (*Acanthoscelides obtectus*), l'observació en realitat era feta a Lloret de Mar. Aquestes espècies, per tant, han estat eliminades de l'inventari final d'espècies exòtiques del municipi de Girona.

Com és sabut, no totes les espècies exòtiques esdevenen invasores, és a dir, esdevenen espècies establertes que són responsables d'impactes en l'ecosistema receptor. I en alguns casos, fins i tot hi ha discrepància en considerar invasora una espècie exòtica. Per aquest motiu, en aquest treball només són considerades invasores les que consten al Catàleg d'Espècies Exòtiques Invasores (MITECO, 2023), tot i que també existeix una classificació feta per EXOCAT d'espècies que tenen caràcter invasor, circumscrit a l'àmbit de Catalunya (que s'amplia a altres categories com espècie "introduïda" o "establerta"; CREAF, 2023). En aquest sentit, de les 116 espècies resultants a l'inventari definitiu, 35 estan classificades com a espècies exòtiques invasores, xifra que representa el 30% del total d'espècies trobades.

A nivell taxonòmic, la majoria d'espècies exòtiques del llistat són ocells (Figura 1), un grup que, no obstant, conté poques espècies que siguin considerades invasores. El segon grup taxonòmic amb més espècies representades són els peixos, i en aquest cas sí que la majoria (dues terceres parts del total, de fet) són classificades com a invasores pel Catàleg d'Espècies Exòtiques Invasores. Els rèptils són el tercer grup amb més tàxons representats, a un nivell similar al dels hemípters i els himenòpters, els dos grups d'invertebrats amb més espècies exòtiques trobades a Girona. Tots aquests grups presenten una baixa proporció d'espècies invasores. El grup dels mamífers és el següent en nombre d'espècies exòtiques citades, i també destaca per tenir més de la meitat d'espècies exòtiques classificades com a invasores.

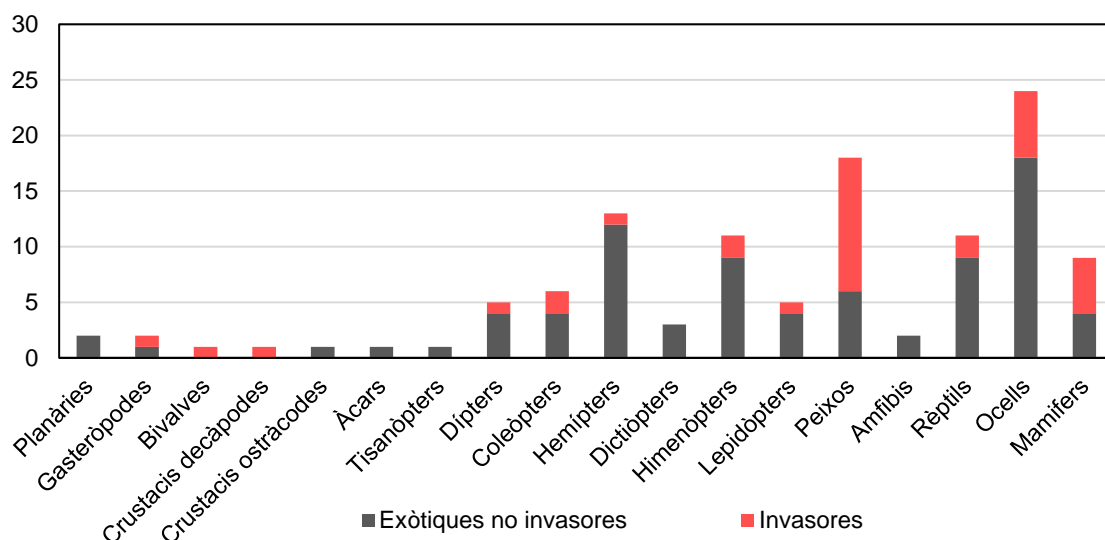


Figura 1. Nombre d'espècies exòtiques de cada grup taxonòmic detectades al municipi de Girona, mostrant també el nombre d'aquestes que són considerades invasores segons el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (MITECO, 2023).

RITME D'APARICIÓ D'ESPÈCIES EXÒTIQUES A GIRONA

Disposar de la data de la primera observació en 89 de 115 espècies exòtiques (el 77%) ha permès també conèixer una mesura del ritme d'acumulació (o més aviat identificació) d'aquestes espècies a la ciutat de Girona. La Figura 2 mostra que la velocitat d'acumulació d'espècies exòtiques ha tingut dos períodes diferenciats. Des de la primera observació coneguda, corresponent al tigre del plàtan (*Corythucha ciliata*) de l'any 1980, fins el canvi de segle, només s'havien acumulat 8 espècies exòtiques, la qual cosa implica una ritme d'aparició de 0,4 espècies per any. A partir de l'any 2000, però, aquest ritme augmenta i es manté més o menys constant fins a l'actualitat, suposant la detecció de 3 noves espècies cada any. Aquesta tendència a l'augment també s'ha observat a nivell global (Seebens et al., 2017).

ESTATUS DE LES ESPÈCIES EXÒTIQUES DOCUMENTADES A GIRONA

A partir de la informació aportada per experts, s'ha pogut determinar que no totes són espècies amb poblacions establertes dins del terme municipal de Girona s'hi mantenen de forma viable i autònoma. S'ha determinat que de les 116 espècies trobades, 44 presenten poblacions establertes a Girona (una tercera part), 36 es consideren no establertes, i de les 36 espècies restants no es disposa d'informació per afirmar o descartar que la seva presència dins del terme municipal de Girona sigui fruit de presentar poblacions establertes en aquesta àrea.

De les espècies amb poblacions establertes, se sap que almenys 11 estan augmentant la seva mida poblacional. Es tracta de l'alburn, el misgurn, el barb roig, la madrilleta vera, la granota pintada, la tortuga d'orelles vermelles o grogues, la cotorreta de pit gris, el colom domèstic, el bec de corall senegalès, el coipú i la rata comuna. També hi ha 5 espècies en declivi: la perca americana, la truita arc



de Sant Martí, la tenca, el gardí i la reineta; i 5 espècies més tenen poblacions estables: la carpa, el carpí, la gambúsia, el peix sol i el barb de l'Ebre.

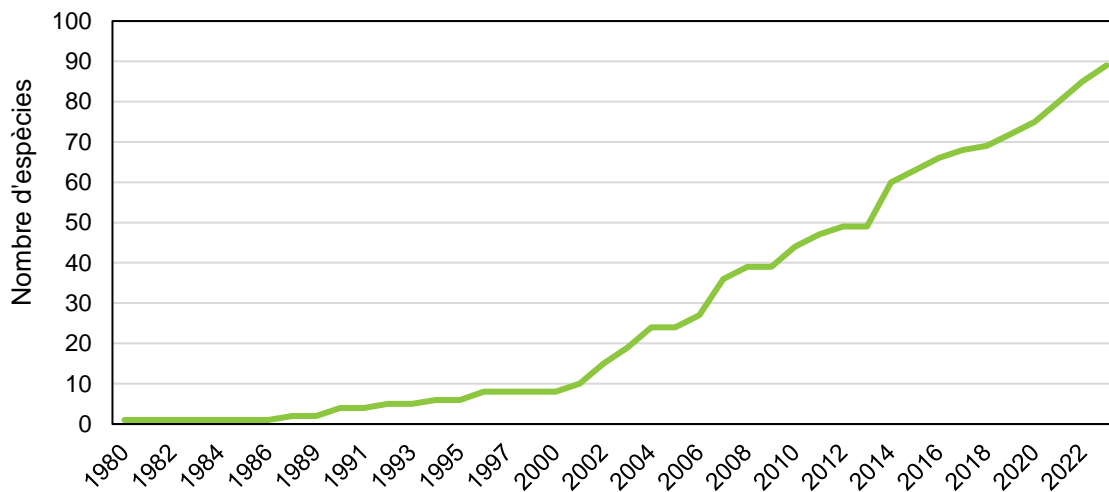


Figura 2. Corba que indica l'acumulació de noves espècies exòtiques a la ciutat de Girona, des de la primera observació registrada l'any 1980 fins el moment present.

Taula 3. Llistat d'espècies exòtiques amb poblacions establertes a l'àmbit municipal de Girona. Les espècies que estan acompanyades amb una fletxa amunt són espècies que presenten tendències poblacionals a l'alça a Girona, mentre que les que tenen una fletxa cap avall presenten poblacions en declivi; el símbol = fa referència a les que tenen poblacions estables.

Invertebrats	Espècie	Vertebrats	Espècie
Crustacis	<i>Procambarus clarkii</i>	Peixos	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> ↑
Àcars	<i>Varroa destructor</i>		<i>Oncorhynchus mykiss</i> ↓
Coleòpters	<i>Harmonia axyridis</i>		<i>Phoxinus sp</i> ↑
	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>		<i>Rutilus rutilus</i> ↑
	<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>		<i>Salmo trutta</i>
Dictiòpters	<i>Blatta orientalis</i>		<i>Scardinius erythrophthalmus</i> ↓
	<i>Blattella germanica</i>		<i>Silurus glanis</i>
	<i>Periplaneta americana</i>		<i>Tinca tinca</i> ↓
Dípters	<i>Aedes albopictus</i>	Amfibis	<i>Discoglossus pictus</i> ↑
Hemípters	<i>Corythucha ciliata</i>		<i>Hyla meridionalis</i> ↓
	<i>Halyomorpha halys</i>	Rèptils	<i>Trachemys scripta</i> ↑
Himenòpter	<i>Linepithema humile</i>	Ocells	<i>Columba livia var. domestica</i> ↑
	<i>Vespa velutina</i>		<i>Myiopsitta monachus</i> ↑
Lepidòpters	<i>Paysandisia archon</i>		<i>Psittacula krameri</i>
	<i>Tuta absoluta</i>		<i>Phasianus colchicus</i>
Peixos	<i>Alburnus alburnus</i> ↑	Mamífers	<i>Estrilda astrild</i> ↑
	<i>Carassius auratus</i> =		<i>Myocastor coypus</i> ↑
	<i>Cyprinus carpio</i> =		<i>Neovison vison</i>
	<i>Gambusia holbrooki</i>		<i>Rattus norvegicus</i> ↑
	<i>Lepomis gibbosus</i> =		<i>Rattus rattus</i>

Luciobarbus graellsii =

Micropterus salmoides ↓

Mus musculus domesticus

Genetta genetta



Taula 4. Inventari de totes les espècies exòtiques trobades a Girona, amb informació sobre el seu grup taxonòmic, la seva categoria d'exòtica segons la classificació feta per EXOCAT, la data de la primera observació a Girona quan s'ha disposat d'aquesta informació, i l'estatus de l'espècie a Girona.

Grup faunístic	Nom científic	Nom català	Inclusa al Catàlogo	Data de la primera citació a Girona	Establerta a Girona
Platihelminths	<i>Bipalium kewense</i>	Planària cap de martell		1994	?
	<i>Caenoplana coerulea</i>	Planària blava		2012	?
Bivalves	<i>Corbicula fluminea</i>	Cloïssa asiàtica	Sí	2021	?
Gasteròpodes	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Cargol del fang de Nova Zelanda	Sí	2010	?
	<i>Helisoma duryi</i>	-		2023	Sí
Ostràcodes	<i>Ankylocythere sinuosa</i>	-		?	?
Decàpodes	<i>Procambarus clarkii</i>	Cranc de riu americà	Sí	2004	Sí
Àcars	<i>Varroa destructor</i>	-		?	Sí
Coleòpters	<i>Harmonia axyridis</i>	Marieta arlequinada	Sí	2015	Sí
	<i>Photinus signaticollis</i>	Espurna voladora		2020	?
	<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	Morrut de les palmeres	Sí	?	Sí
	<i>Scyphophorus acupunctatus</i>	Morrut de l'atzavara		?	Sí
	<i>Stenopelmus rufinus</i>	Corc aquàtic		2008	?
	<i>Leptinotarsa decimlineata</i>	Escarbat de la patata		?	Sí
Dípters	<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>	Mosquit tigre	Sí	2010	Sí
	<i>Obolodiplosis robiniae</i>	-		2010	?
	<i>Drosophila suzukii</i>	Mosca de les ales tacades		2010	Sí
	<i>Trichopoda pictipennis</i>	-		2023	?
	<i>Callopistromyia annulipes</i>	Mosca paó		2021	?
Tisanòpters	<i>Frankliniella occidentalis</i>	Trips californià		?	Sí
Hemípters	<i>Belonochilus numenius</i>	Xinxà del plàtan		2015	?
	<i>Corythucha ciliata</i>	Tigre del plàtan		1979	Sí
	<i>Bemisia tabaci</i>	Mosca blanca del tabac		?	Sí
	<i>Halyomorpha halys</i>	Bernat marbrat		2019	Sí
	<i>Dactylopius opuntiae</i>	Caparreta de la figuera de moro		2022	?
	<i>Zelus reinardii</i>	-		2021	?
	<i>Leptoglossus occidentalis</i>	Xinxà americana del pi	Sí	2011	?
	<i>Metcalfa pruinosa</i>	-		2000-01	?

Taula 5 (continuació). Inventari de totes les espècies exòtiques trobades a Girona, amb informació sobre el seu grup taxonòmic, la seva categoria d'exòtica segons la classificació feta per EXOCAT, la data de la primera observació a Girona quan s'ha disposat d'aquesta informació, i l'estatus de l'espècie a Girona.

Grup faunístic	Nom científic	Nom català	Inclusa al Catàlogo	Data de la primera citació a Girona	Establerta a Girona
Hemípters	<i>Illinoia liriodendri</i>	-		2008	?
	<i>Icerya purchasi</i>	Caparreta acanalada		2011	?
	<i>Stephanitis lauri</i>	Tigre del llor		2021	?
	<i>Stictocephala alta</i>	-		2007	?
Dictiòpters	<i>Blatta orientalis</i>	Panerola oriental		?	Sí
	<i>Blattella germanica</i>	Panerola rossa, panerola germànica		?	Sí
	<i>Periplaneta americana</i>	Panerola americana, panerola roja		?	Sí
Himenòpters	<i>Hypoponera punctatissima</i>	Formiga de Roger		2015	?
	<i>Trypoxylon petiolatum</i>	-		2021	?
	<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	Vespeta del castanyer		2012	?
	<i>Torymus sinensis</i>	-		2016	?
	<i>Isodontia mexicana</i>	-		2022	?
	<i>Linepithema humile</i>	Formiga argentina	Sí	2002	Sí
	<i>Megachile sculpturalis</i>	Abella gegant de la resina		2020	?
	<i>Sceliphron caementarium</i>	-		2019	?
	<i>Sceliphron curvatum</i>	-		2022	?
	<i>Trypoxylon petiolatum</i>	-		?	?
	<i>Vespa velutina</i>	Vespa asiàtica	Sí	2014	Sí
Lepidòpters	<i>Cacyreus marshalli</i>	Barrinador dels geranis		1996	?
	<i>Grapholita molesta</i>	Arna oriental del préssec		?	?
	<i>Paysandisia archon</i>	Barrinador de les palmeres	Sí	2006	?
	<i>Tuta absoluta</i>	Tuta		?	Sí
	<i>Phyllocnistis citrella</i>	Minadora dels cítrics		2017	?
Peixos	<i>Alburnus alburnus</i>	Alburn	Sí	2007	Sí
	<i>Carassius auratus</i>	Carpí daurat		2004	Sí
	<i>Cobitis paludica</i>	Llopet de riu		2023	No
	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Sí	2006	Sí
	<i>Esox lucius</i>	Luci	Sí	2023	No
	<i>Silurus glanis</i>	Silur	Sí	2021	Sí



Taula 6 (continuació). Inventari de totes les espècies exòtiques trobades a Girona, amb informació sobre el seu grup taxonòmic, la seva categoria d'exòtica segons la classificació feta per EXOCAT, la data de la primera observació a Girona quan s'ha disposat d'aquesta informació, i l'estatus de l'espècie a Girona.

Grup faunístic	Nom científic	Nom català	Inclusa al Catàlogo	Data de la primera citació a Girona	Establerta a Girona
Peixos	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambússia	Sí	2004	Sí
	<i>Lepomis gibbosus</i>	Peix sol	Sí	2007	Sí
	<i>Luciobarbus graellsii</i>	Luci, lluç de riu		2006	Sí
	<i>Micropterus salmoides</i>	Perca americana	Sí	?	Sí
	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	Misgurn	Sí	2007	Sí
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Perca arc de Sant Martí	Sí	?	Sí
	<i>Perca fluviatilis</i>	Perca de riu	Sí	2019	No
	<i>Phoxinus sp</i>	Barb roig		?	Sí
	<i>Rutilus rutilus</i>	Madrilleta vera	Sí	2007	Sí
	<i>Salmo trutta</i>	Truita de riu			Sí
	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Gardí	Sí	2007	Sí
	<i>Tinca tinca</i>	Tenca		?	Sí
Amfibis	<i>Discoglossus pictus</i>	Granota pintada		2001	Sí
	<i>Hyla meridionalis</i>	Reineta		?	Sí
Reptils	<i>Testudo graeca graeca</i>	Tortuga grega		2005-09	No
	<i>Testudo hermanni boettgeri</i>	Tortuga mediterrània oriental		2005-09	No
	<i>Chrysemys picta</i>	Tortuga pintada	Sí	2014	No
	<i>Graptemys ouachitensis</i>	Tortuga mapa de Ouachita		2022	No
	<i>Graptemys pseudogeographica</i>	Falsa tortuga mapa		2016	No
	<i>Mauremys sinensis</i>	Tortuga xinesa de coll ratllat		2021	No
	<i>Pseudemys concinna</i>	Tortuga jeroglífic		2014	No
	<i>Pseudemys nelsoni</i>	Tortuga de ventre vermell de Florida		2014	No
	<i>Testudo (Agrionemys) horsfieldii</i>	Tortuga de Horsfield, tortuga russa		2005-09	No
	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga d'orelles vermelles	Sí	2003	Sí
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verda		2014	No
Ocells	<i>Acridotheres tristis</i>	Minà comú	Sí	2002	No
	<i>Aix galericulata</i>	Ànec mandarí		2002	No
	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	Oca egípcia	Sí	2006	No
	<i>Amandava amandava</i>	Múnia roig	Sí	1990	No

Taula 7 (continuació). Inventari de totes les espècies exòtiques trobades a Girona, amb informació sobre el seu grup taxonòmic, la seva categoria d'exòtica segons la classificació feta per EXOCAT, la data de la primera observació a Girona quan s'ha disposat d'aquesta informació, i l'estatus de l'espècie a Girona.

Grup faunístic	Nom científic	Nom català	Inclusa al Catàlogo	Data de la primera citació a Girona	Establerta a Girona
Ocells	<i>Anas platyrhynchos</i> var. <i>domestica</i>	Ànec domèstic		2014	No
	<i>Anser anser</i> var. <i>domestica</i>	Oca vulgar domèstica		2014	No
	<i>Cacatua galerita</i>	Cacatua de cresta groga		2003	No
	<i>Cairina moschata</i> var. <i>domestica</i>	Ànec mut		2002	No
	<i>Callonetta leucophrys</i>	Ànec collnegre		2017	No
	<i>Columba livia</i> var. <i>domestica</i>	Colom domèstic		1989	Sí
	<i>Cygnus olor</i>	Cigne mut		?	No
	<i>Emberiza bruniceps</i>	Sit cara-roig		2014	No
	<i>Estrilda astrild</i>	Bec de corall senegalès	Sí	2014	Sí
	<i>Melopsittacus undulatus</i>	Periquito		2003	No
	<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorreta de pit gris	Sí	2010	Sí
	<i>Nymphicus hollandicus</i>	Cacatua nimfa		2022	No
	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisà		2001	Sí
	<i>Psittacara mitratus</i>	Aratinga mitrada		2002	No
	<i>Psittacula krameri</i>	Cotora de Kramer	Sí	1990	Sí
	<i>Rhea americana</i>	Nyandú		?	No
	<i>Serinus canaria</i> var. <i>domestica</i>	Canari domèstic		1987	No
	<i>Sibirionetta formosa</i>	Xarxet del Baikal		2011	No
	<i>Spatula discors</i>	Xarxet alablau		?	No
	<i>Tockus deckeni</i>	Calau de Decken		2015	No
Mamífers	<i>Genetta genetta</i>	Gat mesquer		?	Sí
	<i>Myocastor coypus</i>	Coipú	Sí	2020	Sí
	<i>Neovison vison</i>	Visó americà	Sí	1992	Sí
	<i>Meriones unguiculatus</i>	Jerbu petit de Mongòlia		2014	No
	<i>Mus domesticus</i>	Ratolí domèstic		?	Sí
	<i>Mustela putorius furo</i>	Fura domèstica		1995	No
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata comuna	Sí	?	Sí
	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Sí	?	Sí
	<i>Sus scrofa</i> var. <i>domestica</i>	Porc domèstic	Sí	2003	No



Avaluació d'impactes

Posant els resultats de les dues avaluacions d'impactes en conjunt (EICAT i impacte humà) trobem que de les 116 espècies exòtiques presents a Girona, se n'ha pogut avaluar 110, i només en 6 casos el resultat ha estat de "Dades Insuficients". D'aquestes 110 espècies amb informació prou fiable, el 55% s'ha assignat a una categoria d'impacte "Massiu", "Gran" o "Moderat" en alguna de les dues classificacions. Per tant, es pot afirmar que la majoria de les espècies exòtiques detectades a Girona poden suposar amenaces importants, ja sigui pels ecosistemes locals i les espècies autòctones, o per la salut humana i les activitats socio-econòmiques.

Analitzant en detall els resultats de totes dues anàlisis de riscos apareixen diferències notables entre elles, que es detallen als paràgrafs següents.

IMPACTES SOBRE ESPÈCIES AUTÒCTONES I ECOSISTEMES (EICAT)

Pel que fa a l'anàlisi de riscos sobre espècies autòctones i ecosistemes, s'ha aconseguit informació suficient per establir l'impacte de 102 espècies exòtiques, d'un total de 116 (el 88%). Per la resta, es desconeix quina magnitud tenen sobre el medi receptor, i per tant s'han assignat a la categoria de "Dades Insuficients".

De les 102 espècies amb impacte conegut, una tercera part té impactes o bé moderats (efectes a nivell poblacional d'altres espècies autòctones; el 16%), o bé massius o grans (poden causar extincions d'espècies autòctones; el 15%). Aquests resultats es poden veure gràficament a la Figura 3.

La major part dels mecanismes a través dels quals es generen els impactes negatius (categories entre "Massiu" i "Menor") són la competència (46 casos), la depredació directa (45 casos), i en menor mesura, l'herbivorisme (23 casos; Figura 4).

IMPACTES SOBRE LA SALUT I ACTIVITATS SOCIO-ECONÒMIQUES

Pel que fa a l'avaluació dels impactes sobre salut i activitats socio-econòmiques, s'ha aconseguit informació sobre 101 espècies (el 87%).

Les espècies amb impactes moderats o superiors representen el 45% del total (per tant, més que en l'anàlisi sobre espècies autòctones i ecosistemes), tot i que els impactes de les categories "Massiu" o "Gran", són gairebé inexistents i el gruix són impactes moderats. Els impactes més reduïts, de la categoria "Menor" i "Preocupació mínima", representen el 55% dels casos (Figura 5).

Per tant, les dades indiquen que l'impacte de les espècies exòtiques trobades a Girona sobre la salut i les activitats socio-econòmiques és lleugerament superior que l'impacte que tenen sobre els ecosistemes i les espècies autòctones.

El mecanisme d'impacte que ha sumat més casos ha estat el de les activitats socio-econòmiques, amb 50 espècies generant impactes d'aquest tipus, mentre que els impactes sobre la salut s'han trobat en 35 espècies. Només s'ha trobat un cas d'impacte gran, que és el de l'eruga del boix sobre l'ús d'aquesta planta com a ornamental, per la mortalitat que causa a la planta (Figura 6).

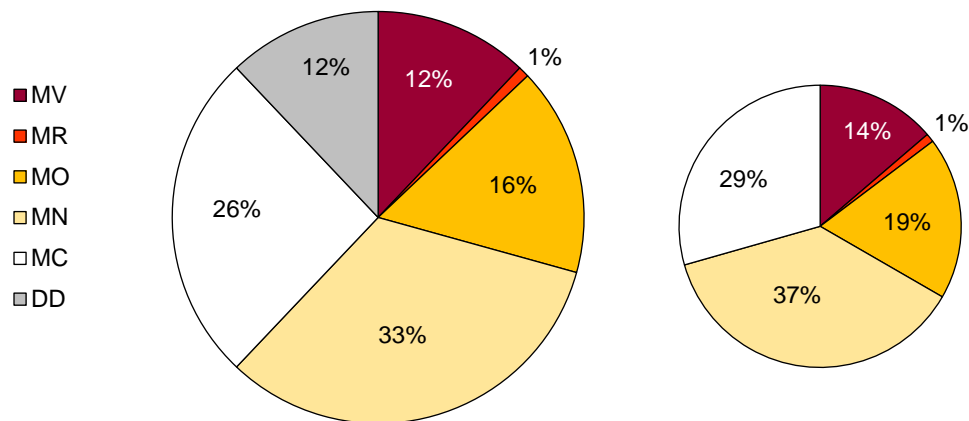


Figura 3. Proporció d'espècies exòtiques classificades a cadascuna de les categories d'impacte EICAT, sobre ecosistemes i espècies autòctones. El gràfic de l'esquerra inclou la categoria "dades insuficients", mentre que el de la dreta, més petit, mostra els resultats sense aquesta categoria (MV: massiu; MR: gran; MO: moderat; MN: menor; MC: preocupació mínima; DD: dades insuficients).

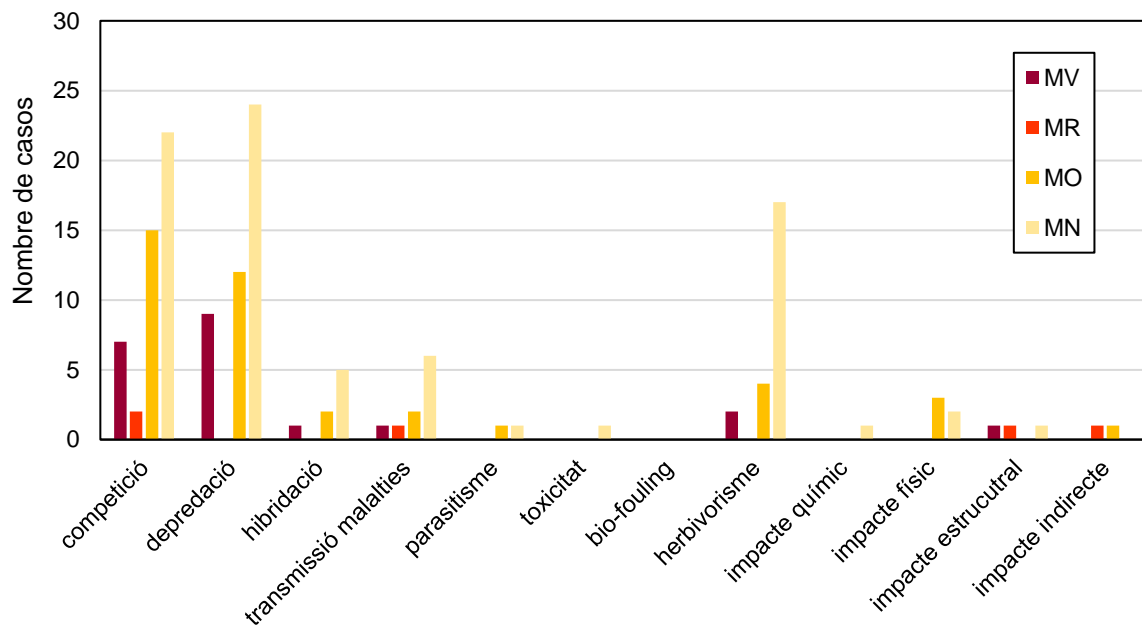


Figura 4. Nombre de casos en què s'han trobat impactes negatius d'espècie exòtiques sobre la biota i ecosistemes autòctons (MV: massiu; MR: gran; MO: moderat i MN: menor), segons cada mecanisme d'impacte de la classificació EICAT.

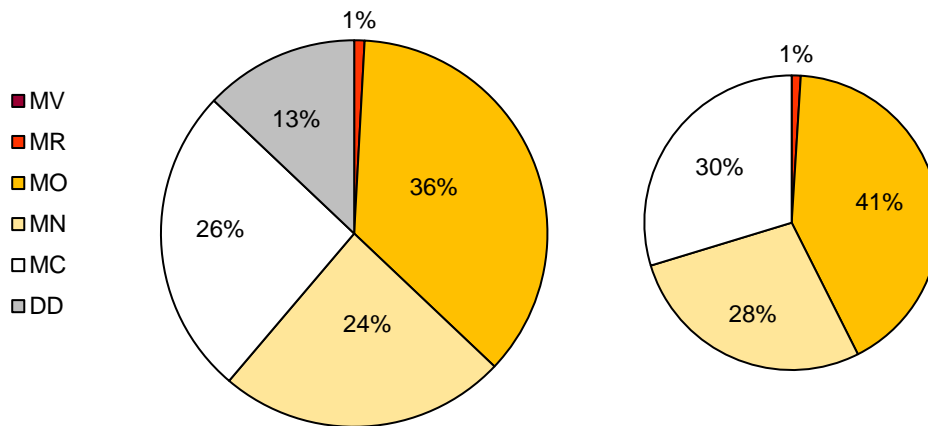


Figura 5. Proporció d'espècies exòtiques classificades a cadascuna de les categories d'impacte EICAT-humà (impacte sobre salut humana i activitats socio-econòmiques).

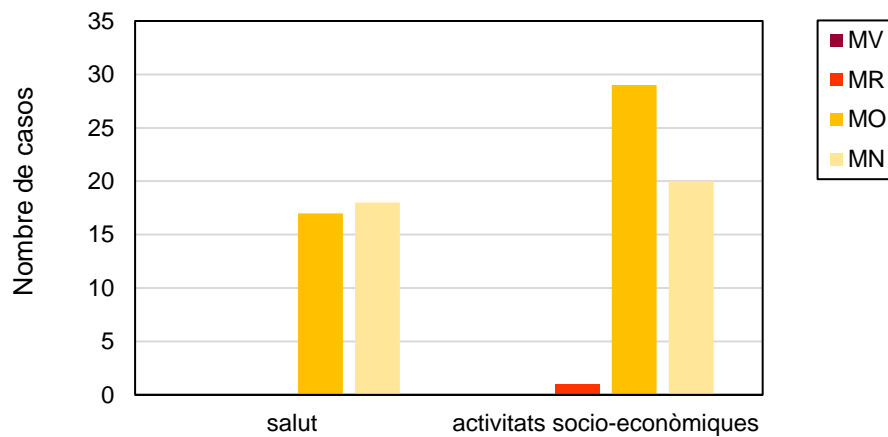


Figura 6. Nombre de casos en què s'han trobat impactes negatius d'espècie exòtiques sobre la biota i ecosistemes autòctons (MV: massiu; MR: gran; MO: moderat i MN: menor), segons cada mecanisme d'impacte de la classificació EICAT.

CONSIDERACIONS SOBRE ESPÈCIES ESTABLERTES O NO ESTABLERTES

Només una part de totes les espècies exòtiques documentades a Girona tenen poblacions establertes. Aquest grup el formen 44 espècies, de les quals quatre de cada cinc espècies (36 casos) tenen un impacte moderat o més sever. En concret, 11 espècies tenen un impacte massiu i 24, un impacte moderat. De les 9 restants, 8 tenen un impacte menor i una té un impacte de preocupació mínima (Taula 6).

Taula 8. Classificació de les espècie exòtiques establertes a Girona, segons el seu impacte sobre les espècies i ecosistemes autòctons o sobre la salut humana i activitats socio-econòmiques. La línia de mitja taula separa les espècies amb impactes moderats, grans o massius de les espècies amb impactes menys importants (MV:

massiu; MR: gran; MO: moderat; MN: menor; MC: preocupació mínima; DD: dades insuficients).

Espècie	Grup faunístic	EICAT	Impacte humà
<i>Procambarus clarkii</i>	Crustacis decàpodes	MV	MO
<i>Myocastor coypus</i>	Mamífers	MV	MO
<i>Rattus norvegicus</i>	Mamífers	MV	MO
<i>Rattus rattus</i>	Mamífers	MV	MO
<i>Cyprinus carpio</i>	Peixos	MV	MO
<i>Trachemys scripta</i>	Rèptils	MV	MO
<i>Linepithema humile</i>	Himenòpters	MV	MN
<i>Neovison vison</i>	Mamífers	MV	MN
<i>Gambusia holbrooki</i>	Peixos	MV	MC
<i>Micropterus salmoides</i>	Peixos	MV	MC
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Peixos	MV	MC
<i>Harmonia axyridis</i>	Coleòpters	MO	MO
<i>Vespa velutina</i>	Himenòpters	MO	MO
<i>Paysandisia archon</i>	Lepidòpters	MO	MO
<i>Mus musculus domesticus</i>	Mamífers	MO	MO
<i>Psittacula krameri</i>	Ocells	MO	MN
<i>Columba livia var. domestica</i>	Ocells	MN	MO
<i>Myiopsitta monachus</i>	Ocells	MN	MO
<i>Phasianus colchicus</i>	Ocells	MN	MO
<i>Carassius auratus</i>	Peixos	MO	MC
<i>Silurus glanis</i>	Peixos	MO	MC
<i>Alburnus alburnus</i>	Peixos	MO	MC
<i>Lepomis gibbosus</i>	Peixos	MO	MC
<i>Rutilus rutilus</i>	Peixos	MO	MC
<i>Salmo trutta</i>	Peixos	MO	MC
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	Peixos	MO	DD
<i>Varroa destructor</i>	Àcars	MC	MO
<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Coleòpters	MC	MO
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	Coleòpters	MC	MO
<i>Blatta orientalis</i>	Dictiòpters	MC	MO
<i>Blattella germanica</i>	Dictiòpters	MC	MO
<i>Periplaneta americana</i>	Dictiòpters	MC	MO
<i>Aedes albopictus</i>	Dípters	MC	MO
<i>Corythucha ciliata</i>	Hemípters	MC	MO
<i>Halyomorpha halys</i>	Hemípters	MC	MO
<i>Tuta absoluta</i>	Lepidòpters	MC	MO
<i>Hyla meridionalis</i>	Amfibis	MN	MN
<i>Genetta genetta</i>	Mamífers	MN	MN
<i>Estrilda astrild</i>	Ocells	MN	MN
<i>Discoglossus pictus</i>	Amfibis	MN	MC
<i>Luciobarbus graellsii</i>	Peixos	MN	MC
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Peixos	MN	MC
<i>Tinca tinca</i>	Peixos	MN	MC
<i>Phoxinus sp</i>	Peixos	DD	MC



ACTUACIONS DE GESTIÓ REALITZADES

De la revisió de memòries d'activitats de l'Ajuntament de Girona i d'altre fonts, s'ha trobat informació d'actuacions de gestió sobre 21 espècies exòtiques diferents (Taula 4) entre els anys 2012 i 2022, que és quan es disposa d'informes i memòries completes. En tot cas, si es té coneixement d'actuacions fetes durant aquest any 2023 també s'hi han inclòs.

Algunes espècies d'invertebrats exòtics són objectiu de campanyes de control pels danys que causen sobre l'arbrat ornamental. És el cas del morrut i del barrinador de les palmeres (*Rynchophorus ferrugineus* i *Paysandisia archon*), sobre les que s'han fet actuacions amb insecticides i amb mètodes biològics a diferents àrees de la ciutat, des de l'any 2019. També s'han fet tractaments de control biològic sobre el tigre del plàtan (*Corythucha ciliata*), amb l'hemípter *Anthochoris nemoralis* entre 2013 i 2015, i amb nemàtodes entre 2017 i 2019.

El mosquit tigre (*Aedes albopictus*) és una espècie que causa molèsties a la població per les seves picades, i es fan aplicacions amb pesticides als embornals de la via pública des de l'any 2016. Per la gestió d'aquesta espècie es segueixen les recomanacions del "Programa de seguiment i control del mosquit tigre a la demarcació de Girona", desenvolupat per Dipsalut (Dipsalut, 2023).

La vespa asiàtica (*Vespa velutina*) és una de les espècies invasores sobre les que més s'han desenvolupat actuacions de gestió. Aquesta espècie pot causar problemes de seguretat, sobretot pel perill que representa la possible caiguda dels nius construïts en arbres de l'espai públic. En relació a aquesta espècie, el 2017 es va formar personal de les brigades municipals en la retirada de nius, i el mateix any es va editar i difondre entre la població un fulletó informatiu sobre la identificació de l'espècie. L'any 2019, personal de l'Ajuntament de Girona va participar en l'elaboració del "Protocol de gestió municipal de la vespa asiàtica", coordinat per la Diputació de Girona, i des d'aquell any es retiren nius d'acord amb aquest Protocol i es comuniquen les ubicacions de nius al Sistema d'Informació Territorial Municipal (SITMUN). A més, els anys 2021 i 2022 també es van instal·lar 225 trampes per reduir la població de l'espècie a Salt i Girona, en coordinació amb l'Ajuntament de Salt.

Pel que fa al berrat marbrejat (*Halymorpha halys*), des del 2019 es fa sensibilització a la ciutadania mitjançant la difusió de fulletons informatius editats pel Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació sobre com identificar l'espècie i com eliminar-la de l'interior dels habitatges.

Una de les espècies sobre les que s'actua des de la brigada municipal de control de plagues són les paneroles, de les quals a Girona n'existeixen tres espècies exòtiques: *Blatta orientalis*, *Blattella germanica* i *Periplaneta americana*. El recompte d'actuacions sobre aquestes espècies implica unes 230 actuacions anuals de mitjana, amb unes xifres prou estables al llarg d'aquests darrers deu anys.

Pel que fa al cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*), el 2012 es va realitzar una diagnosi de l'estat de la seva població al sistema de recs de les Hortes de Santa Eugènia, caracteritzant-ne els hàbitats. A més, l'any 2020 es va realitzar una actuació de captura d'exemplars a la bassa de l'Argilera de Sant Daniel, que va resultar en una reducció important de la població local d'aquesta espècie. Per altra banda, el 2023 es va realitzar una actuació a la mateixa bassa que va comportar l'assecamment complet d'aquesta, amb la qual cosa es va eliminar la població de cranc.

En relació als peixos exòtics, el mateix projecte de restauració de la bassa de l'Argilera dut a terme l'any 2020 també va comportar la captura i eliminació de la població de carpi daurat (*Carassius auratus*) d'aquesta localitat. Per altra banda, aquest mateix any 2023 s'han realitzat captures de peixos al tram urbà de l'Onyar a causa del poc cabal del riu, per raons de salut pública en cas d'una previsible mortalitat generalitzada de peixos al riu. Aquesta actuació, que no anava dirigida específicament a espècies exòtiques, ha comportat l'eliminació d'exemplars de carpa (*Cyprinus carpio*), gardí (*Scardinius*

erythroptalmus), madrilleta (*Rutilus rutilus*), misgurn (*Misgurnus anguillicaudatus*) i peix sol (*Lepomis gibbosus*).

També s'ha actuat sobre les poblacions de tortuges d'aigua exòtiques, amb campanyes de captura per part del Consorci del Ter en els períodes 2014-2016 i 2021-2023. En concret, es van realitzar captures mitjançant trampes d'insolació d'exemplars de tortuga d'orelles vermelles (*Trachemys scripta elegans*) i d'orelles grogues (*T. s. scripta*) i també de tortuga xinesa de coll ratllat (*Mauremys sinensis*). Durant l'any 2016 també es va dur a terme, per part del Consorci del Ter, una campanya de sensibilització sobre la problemàtica de les espècies invasores que va incloure centres escolars de Girona.

Pel que fa als ocells, hi ha dues espècies que són objecte d'actuacions de gestió a Girona: el colom domèstic (*Columba livia* var. *domestica*) i la cotorreta de pit gris (*Myiopsitta monachus*). Des de l'any 2017 es fan censos periòdics d'aquestes dues espècies per estimar-ne la mida de la població. En relació al colom, també s'ha actuat per reduir-ne el nombre d'exemplars, amb campanyes de captura des de l'any 2013, amb una mitjana d'uns 1.000 exemplars capturats i retirats cada any. Pel que fa a la cotorreta, des de l'any 2019 se n'han eliminat nius quan s'ha valorat que la seva possible caiguda suposava un problema de seguretat pública.

Finalment, també s'han fet actuacions amb dues espècies de mamífers, les rates (*Rattus norvegicus* i *R. rattus*). En aquest sentit, les memòries d'activitats de l'Ajuntament de Girona informen d'actuacions sobre aquests rosegadors cada any, consistents en inspeccions i aplicacions de biocides. De mitjana es comptabilitzen unes 350 actuacions cada any, però les xifres han anat en augment des de l'any 2013.



Taula 9. Llistat d'espècies de les que es coneixen que s'han realitzat actuacions de gestió al municipi de Girona, amb informació sobre els anys en que s'han fet actuacions i sobre el resultat de l'avaluació de l'impacte de cada espècie. El detall de les actuacions s'explica al llarg del capítol corresponent.

Espècie	Anys amb actuacions	EICAT	Impacte humà
<i>Procambarus clarkii</i>	2012, 2020	MV	MO
<i>Aedes albopictus</i>	2016-2022	MC	MO
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	2019-2022	MC	MO
<i>Paysandisia archon</i>	2019-2022	MO	MO
<i>Vespa velutina</i>	2017-2022	MO	MO
<i>Halymorpha halys</i>	2019-2022	MC	MO
<i>Blatta orientalis</i>	2012-2022	MC	MO
<i>Blattella germanica</i>	2012-2022	MC	MO
<i>Periplaneta americana</i>	2012-2022	MC	MO
<i>Corythucha ciliata</i>	2013-15, 2017-19	MC	MO
<i>Cyprinus carpio</i>	2023	MV	MO
<i>Carassius auratus</i>	2020	MO	MC
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	2023	MN	MC
<i>Rutilus rutilus</i>	2023	MO	MC
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	2023	MO	DD
<i>Lepomis gibbosus</i>	2023	MO	MC
<i>Trachemys scripta</i>	2016, 2020-22	MV	MO
<i>Mauremys sinensis</i>	2022	MN	DD
<i>Columba livia var. domestica</i>	2013-18, 2020-22	MN	MO
<i>Myiopsitta monachus</i>	2019-22	MN	MO
<i>Rattus norvegicus</i>	2013-22	MV	MO
<i>Rattus rattus</i>	2013-22	MV	MO

CONCLUSIONS

A continuació s'enumeren les principals conclusions d'aquesta diagnosi de la fauna exòtica del municipi de Girona:

1. Per primera vegada s'ha elaborat un inventari de la fauna exòtica del municipi de Girona, amb el resultat de 116 espècies exòtiques documentades a la ciutat. D'aquestes, 44 són espècies establertes amb poblacions autosostenibles, 36 no són establertes, i de 36 espècies no es té informació sobre el seu estatus, per la qual cosa caldria destinar esforços a aconseguir-ne informació.
2. De les 116 espècies exòtiques trobades, 35 han estat considerades invasores segons el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (MITECO, 2023). D'aquestes, 25 es consideren espècies amb estatus d'establertes a Girona.
3. Hi ha més espècies que tenen impactes moderats o més greus sobre la salut humana o les activitats socio-econòmiques (45% de les espècies) que no pas sobre les espècies autòctones i els ecosistemes (33% de les espècies). Tanmateix, en aquest segon grup d'impactes s'hi troben els de major magnitud, amb 15 espècies que tenen potencial d'extingir algunes espècies autòctones.
4. La majoria de les espècies exòtiques establertes a Girona tenen impactes moderats o més severos, amb 11 espècies amb potencial de causar extincions d'altres espècies autòctones: cranc de riu americà, formiga argentina, carpa, gambúsia, perca americana, perca arc de Sant Martí, tortuga d'orelles vermelles o d'orelles grogues, coipú, rata comuna, rata negra i visó americà.
5. S'han documentat actuacions de gestió sobre 44 espècies exòtiques diferents en l'última dècada. Totes aquestes espècies (excepte en dos casos) tenen impactes com a mínim moderats sobre les espècies autòctones i ecosistemes o sobre salut i activitats socio-econòmiques, i 5 d'aquestes espècies tenen potencial per causar extincions d'espècies autòctones.



AGRAÏMENTS

Aquest treball ha estat possible gràcies a la col·laboració, comentaris i cessió de dades per part de diferents persones. Josep Barbarà ha aportat molta informació complementària de citacions d'espècies fetes a l'entorn de la Creueta; Gerard Dalmau i Iago Pérez han aportat informació sobre observacions de tortugues exòtiques i fauna herpetològica, així com dades sobre el seu estatus i tendència poblacional; pel que fa als invertebrats, Narcís Vicens ha proporcionat informació de moltes espècies, sobretot d'himenòpters, i Josep Maria Riba-Flinch, Diego Gil-Tapetado i Joan Pibernat han complementat les dades de diferents taxons. Pel que fa als peixos, han estat molt importants les completes aportacions de Quim Pou, tan per l'inventari d'aquest grup com per la valoració d'estatus i tendència poblacional de les espècies. Teia Puigvert ha proporcionat informació sobre dades de captures de tortugues exòtiques al Ter, i Carles Quer, de captures de visó americà. A nivell més general, cal agrair especialment la col·laboració de l'equip d'EXOCAT per l'excel·lent disposició a aportar informació i respondre qualsevol dels dubtes que se'ls ha plantejat.

BIBLIOGRAFIA

- Ajuntament de Girona. 2023. Memòria 2022. Àrea de Territori. Ajuntament de Girona. Girona.
- Ajuntament de Girona. 2022. Memòria 2021. Àrea de Territori. Ajuntament de Girona. Girona.
- Ajuntament de Girona. 2021. Memòria 2020. Àrea de Territori. Ajuntament de Girona. Girona.
- Ajuntament de Girona. 2020. Memòria 2019. Àrea de Territori. Ajuntament de Girona. Girona.
- Ajuntament de Girona. 2019. Memòria 2018. Àrea de Sostenibilitat, Medi Ambient, Participació, Seguretat i Cooperació. Ajuntament de Girona. Girona.
- Ajuntament de Girona. 2018. Memòria 2017. Àrea de Sostenibilitat, Medi Ambient, Participació, Seguretat i Cooperació. Ajuntament de Girona. Girona.
- Ajuntament de Girona. 2017. Memòria 2016. Àrea de Sostenibilitat, Medi Ambient, Participació, Seguretat i Cooperació. Ajuntament de Girona. Girona.
- Ajuntament de Girona. 2016. Memòria 2015. Àrea d'Hisenda i Sostenibilitat. Ajuntament de Girona. Girona.
- Ajuntament de Girona. 2015. Memòria 2014. Àrea de Ciutadania. Ajuntament de Girona. Girona.
- Ajuntament de Girona. 2014. Memòria 2013. Àrea de Ciutadania. Ajuntament de Girona. Girona.
- Bacher, S., Blackburn, T.M., Essl, F., Genovesi, P., Heikkilä, J., Jeschke, J.M., Jones, G., Keller, R., Kenis, M., Kueffer, C., Martinou, A.F., Nentwig, W., Pergl, J., Pysek, P., Rabitsch, W., Richardson, D.M., Roy, H.E., Saul, W-C., Scalera, R., Vilà, M., Wilson, J.R.U., Kumschick, S. 2018. Socio-economic impact classification for alien taxa (SEICAT). *Methods in Ecology and Evolution* 9, 159-168.
- Brotos, L.; Pou, N.; Herrando, S.; Bota, G.; Villero, D.; Garrabou, J.; Ordóñez, J. L.; Anton, M.; Gual, G.; Recoder, L.; Alcaraz, J.; Pla, M.; Sainz de la Maza, P.; Pont, S. i Pino, J. 2020. Estat de la Natura a Catalunya 2020. Departament de Territori i Sostenibilitat. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- CBD. 2022. Decision 15/4 Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. CBD/COP/DEC/15/4. United Nations Environmental Programme.
- CREAF (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals). 2023. EXOCAT, Sistema d'informació de les espècies exòtiques de Catalunya. Disponible a: exocat.creaf.cat.
- Dipsalut. 2023. Programa General del Mosquit Tigre. Dipsalut. Disponible a: <https://www.mosquitigregirona.cat/index.php/ca/>
- Font, X., De Cáceres, M., Quadrada, R., Moreno, J., Martí, D. 2023. Banc de dades de biodiversitat de Catalunya. Departament de Biologia Vegetal, Universitat de Barcelona. Disponible a: biodiver.bio.ub.es/biocat.
- García-Berthou, E.; Boix, D.; Clavero, M. 2007. Non-indigenous animal species naturalized in Iberian inland waters. En: Gherardi, F. (ed.) *Biological invaders in inland waters: Profiles, distribution, and threats*. *Invading Nature - Springer Series In Invasion Ecology*, vol 2. Springer, Dordrecht.
- ICO (Institut Català d'Ornitologia). 2023. Ornitho. Disponible a: ornitho.cat.
- IPBES. 2023. Summary for Policymakers of the Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and their Control of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Roy, H. E., Pauchard, A., Stoett, P., Renard Truong, T., Bacher, S., Galil, B. S.,



- Hulme, P. E., Ikeda, T., Sankaran, K. V., McGeoch, M. A., Meyerson, L. A., Nuñez, M. A., Ordonez, A., Rahlao, S. J., Schwindt, E., Seebens, H., Sheppard, A. W., and Vandvik, V. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany.
- IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources). 2020. IUCN EICAT Categories and Criteria. The Environmental Impact Classification for Alien Taxa, First Edition. IUCN. Gland i Cambridge.
- IUCN. (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources). 2023. Invasive Alien Species. International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources. Disponible a: <https://www.iucn.org/our-work/topic/invasive-alien-species>.
- MEA. 2005. Millennium ecosystem assessment: Ecosystems and human well-being. World Resources Institute. Washington DC.
- MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico). 2023. Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Disponible a: <https://www.miteco.gob.es/es//biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce-ei-catalogo.aspx>.
- Natusfera. 2023. Observacions. Nodo Nacional de Información en Biodiversidad (GBIF). Disponible a: <https://spain.inaturalist.org>.
- Probert, A.F., Vimercati, G., Kumschich, S., Volery, L., Bacher, S. 2023. Clarification and guidance on the use of the SocioEconomic Impact Classification for Alien Taxa (SEICAT) framework. NeoBiota 89, 45-70.
- Rotchés-Ribalta, R., Pino, J. 2021. Manual per l'Anàlisi de Riscos d'espècies exòtiques per a plantes, animals terrestres i animals aquàtics. CREAF i Generalitat de Catalunya.
- Rotchés-Ribalta, R., Álvarez, E., Riera, M., Andreu, J., Basnou, C., Melero, Y., Fuentes, L., Escobar, A., Martínez, D., Pino, J. 2022. Les espècies exòtiques a Catalunya. 12 anys del projecte EXOCAT. CREAF i Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Barcelona.
- Seebens, H., Blackburn, T., Dyer, E. et al. 2017. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. Nature Communications 8, 14435.
- Simberloff, D.; Martin, J.L.; Genovesi, P.; Maris, V.; Wardle, D.A.; Aronson, J.; Coucham, F.; Galil, B.; Garcia-Berthou, E.; Pascal, M.; Sousa, R.; Tabacchi, E.; Vilà, M. 2013. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. Trends in Ecology and Evolution 28(1): 58-66.
- Vilà, M.; Espinar, J.L.; Hejda, M.; Hulme, P.E.; Jarošík, V.; Maron, J.L.; Pergl, J.; Schaffner, U.; Sun, Y.; Pyšek, P. 2011. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. Ecology Letters 14(7): 702-708.



Plaça del Vi, 1
17004 GIRONA
Tel. 972 419 442
www.girona.cat

