

PLANTES INVASORES: UN PROBLEMA REAL, UNA MODA O UNA DÈRIA?

Xavier Oliver

Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural

INVASIVE PLANTS: A SERIOUS PROBLEM, A TEMPORARY CONCERN OR AN OBSESSION? Various experiences in the prevention, control, and eradication of invasive plants in the Garrotxa region (NE of Catalonia) are analyzed herein. These experiences can help us to better understand the dimensions of the problem, to properly analyze which types of management are more effective, and to finally establish the necessary criteria for addressing this issue. Invasive plants are not only a nature conservation problem, but also a sanitary and economic problem. This fact is evident in the specific programs developed in countries that have long been suffering the very serious effects of invasive plants. The prevention and immediate eradication of newly appearing invasive species, which represent the most efficient and economically viable methods of countering this problem, must be incorporated into any newly proposed strategies. To best address this problem, it is necessary to obtain information about the dangers posed by these plants, their mechanisms of dispersion, and the affects they have. On the other hand, one must also take into account the optimum control and eradication systems available. Due to the complexity of this problem, it thus becomes crucial not only to combat it with a well-defined strategy, but also to identify all of the components involved.

La problemàtica de les plantes invasores ha estat reconeguda internacionalment per diferents organismes fins al punt que es considera el segon factor de pèrdua de biodiversitat del planeta després de la destrucció d'hàbitats (Lowe et al., 2004; Scalera et al., 2004).

El control de les espècies al·loctones invasores és un tema que ha generat interès des del Conveni internacional per a la protecció de les plantes (1951), el Conveni de Berna (1972), el Conveni de la biodiversitat aprovat a la Cimera de Rio (1992), el Conveni de Barcelona de protocol sobre àrees especialment protegides i la diversitat biològica a la Mediterrània (Generalitat de Catalunya, 1995) o l'Estratègia global per a la conservació de les plantes (2002) i ha estat considerat de vital importància per a la conservació de la biodiversitat i les activitats econòmiques.

En països com Estats Units, Austràlia o Sud-àfrica i en nombrosos territoris insulars l'impacte de les plantes invasores ha assolit unes dimensions molt preocupants. La seva experiència en la prevenció i control ha estat també traduïda en termes econòmics i ha demostrat que la millor eina és la prevenció tant per a reduir la gravetat de la situació com pel que fa a l'estalvi de recursos.

No només un problema per a la conservació de la biodiversitat...

Estats Units (USDA 2008) i Austràlia cada any es gasten molts diners en campanyes de

prevenció i eradicació d'espècies invasores, com per exemple en el control d'*Ailanthus altissima* (fig. 1). Aquest arbre que malmet la biodiversitat del país també afecta greument els fonaments de ponts i edificis així com el ferm de les carreteres amb uns danys econòmics considerables.

Les espècies invasores de conreus també tenen una clara derivada econòmica. Per exemple a Estats Units s'estima que una tercera part del producte brut de l'agricultura es destina a minimitzar l'efecte de les plantes invasores. Les males herbes dels conreus i concretament les pèrdues derivades per tàxons invasors i les despeses en el seu control oscil·len entre 123 i 137 milers de milions de dòlars anuals (Moragues et al., 2005; Álvarez et al., 2006).

També tenen conseqüències sanitàries. *Ambrosia artemisiifolia*, originària d'Amèrica del Nord, on és considerada un problema greu de salut pública pel potencial al·lergogen dels seus grans de pol·len (Rybneek et al., 2001), va ser introduïda a la península Ibèrica cap a l'any 1865 (Trigo et al., 2006) i va ser detectada a la Garrotxa per primera vegada l'any 2007. Aquesta planta també causa processos epidèmics al·lèrgics a Alemanya i altres països del centre i est d'Europa on s'ha estès àmpliament i ha colonitzat pràcticament el 90% del territori (Trigo et al., 2006). Es considera la principal responsable de la típica al·lèrgia primaveral al pol·len de les plantes, la febre del fenc, als Estats Units i Hongria. A Alemanya





Figura 1. Un exemplar d'*Ailanthus altissima* madur pot produir fins a mig milió de llavors a l'any.

la seva expansió ha comportat despeses molt importants (Federal Agency for Nature Conservation, 2008) entre campanyes d'eradicació, assistència sanitària, recerca i producció de medicaments (gammaglobulines específiques per combatre l'al·lèrgia provocada pel seu pol·len), baixes laborals, etc.

A Catalunya l'Administració, tant la Generalitat com alguns ajuntaments han desenvolupat actuacions d'eradicació i control de plantes invasores. Des de les universitats catalanes també s'ha treballat en projectes relacionats amb aquesta temàtica.

Es tracta però d'accions aïllades. Davant una situació problemàtica es pot actuar o no, però si s'actua s'ha de fer de manera coordinada i tenint en compte la globalitat. Davant una epidèmia vírica per exemple, el Departament de Sanitat no es plantejaria atacar focus puntuals perquè la producció de virus al territori sempre seria molt superior als virus eradicats, significaria dilapidar diners públics i no abordar la solució al problema. Només una actuació ben planificada pot abordar amb certes garanties d'èxit aquest tipus de problemes.

En aquests moments al nostre país podem parlar d'una fase inicial en la invasió de plantes de diverses espècies que sí causen problemes greus en territoris veïns. Precisament la falta de gravetat actual és la que fa pensar a alguns sectors que la preocupació davant aquest tema és només la dèria d'uns quants, una moda o que no cal exagrar. El

que cal però és tenir una perspectiva més àmplia i aprofitar les experiències viscudes en altres indrets. Ens ha de preocupar l'impacte que comportarà la flora invasora en el nostre país en un futur no gaire llunyà i en molts casos si no actuem bé haurem perdut l'oportunitat de poder incidir amb efectivitat (Wittenberg et al., 2001). Hem de pensar que la invasió d'organismes al·lòctons és un problema de futur a curt termini i serà imparabile. Només amb previsió i bones praxis podrem minimitzar les conseqüències negatives que ens generaran. Espècies incipients al nostre territori que a hores d'ara es podrien eradicar o controlar dintre d'uns anys ja no serà possible o en el millor dels casos comportarà un esforç enorme que ens podríem haver estalviat.

En quines espècies invasores hem de centrar els esforços

Moltes de les actuacions realitzades fins al moment sobre plantes invasores parteixen més d'una certa aversió subjectiva cap a una planta en concret, que moltes vegades no és la més prioritària, que d'una selecció amb criteris objectius.

Existeixen nombroses plantes invasores, l'eradicació total de les quals en molts casos no és possible i/o assumible i si se'n planteja un control, s'ha de tenir present que hipoteca recursos humans i econòmics. Necessitem disposar de dues informacions bàsiques: primer



quines plantes introduïdes hi ha al territori i segon, quina és la seva perillositat i possibilitat de control. Llavors podrem començar a prioritzar. Aquest és el procediment seguit per alguns estudis al nostre país (Oliver, 2006; Font, 2007).

Una de les conclusions clares és que les espècies invasores més perilloses en un indret no ho han de ser necessàriament en altres territoris. Per tant cal estudiar bé la qüestió. La delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural va considerar clau el problema de les plantes invasores per assegurar la bona conservació del medi natural de la comarca i va elaborar el Programa de seguiment i control de flora invasora de la Garrotxa (Oliver, 2007b) consultable a la pàgina web de l'entitat. Es va confeccionar el catàleg comarcal de plantes al·lòctones (Oliver, 2006a), actualitzat cada any, amb un total de 307 tàxons l'any 2008 i sobre aquests es va fer una diagnosi (Oliver, 2006b) de la seva perillositat que va valorar la seva capacitat invasora, l'impacte actual i potencial i la dificultat d'eradicació. L'estudi va detectar 99 tàxons amb capacitat invasora, dels quals 15 només ho eren en conreus, 17 només en ambients ruderalitzats i 50 disposaven de capacitat invasora en ambients seminaturals i naturals. Dels altres 17 calia recollir més dades ja que faltava informació per fer la valoració.

Des del punt de vista de conservació de la natura, l'objecte d'estudi van ser els tàxons invasors de medis seminaturals i naturals. Dels 50 tàxons amb capacitat invasora en aquests ambients, una vegada analitzats diferents aspectes ja treballats als Estats Units per Hiebert (1997) i altres de nous que consideraren importants com l'impacte potencial del tàxon i la seva problemàtica d'eradicació, van quedar catalogats en tres grups de diferent prioritat (fig. 2):

- Tàxons que requereixen actuacions d'urgència: 30
- Tàxons que requereixen fonamentalment prevenció i vigilància: 7
- Tàxons amb manca d'informació per determinar la seva perillositat: 13

Dels 30 tàxons que requereixen actuacions amb urgència se'n van destacar 10, fonamentalment per ser els més perjudicials, pels escassos recursos disponibles i per promoure la difusió social d'aquesta problemàtica –els 10 tàxons invasors més perillosos era un bon titular de campanya o notícia–. Aquests són els que estan recollits a la taula 1, on també hi consta una estimació del grau d'impacte actual i potencial respecte a tàxons amenaçats (Oliver, 2005) i comunitats vegetals d'interès (Oliver, 2007a) a la Garrotxa.

Els diferents aspectes es valoren en tres categories, la més alta en vermell i la més baixa en negra. També es comenta la seva capacitat invasora, la problemàtica per eradicar o

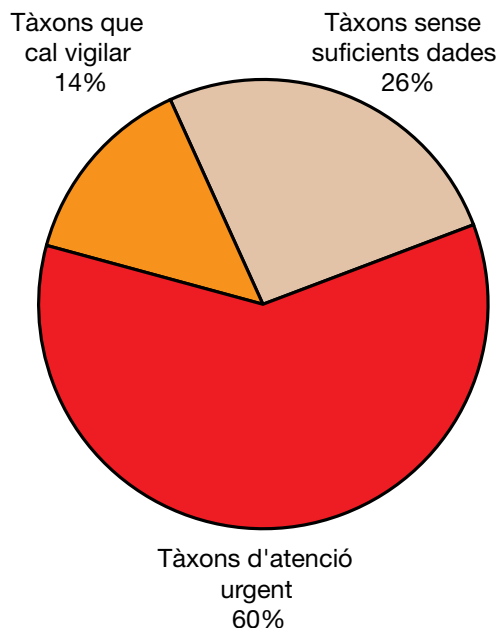


Figura 2. Classificació dels tàxons invasors perillosos del medi natural de la Garrotxa segons el seu nivell de perillositat.

controlar les seves poblacions, i les actuacions que es consideren prioritàries per a cadascuna d'elles.

Tàxons tan problemàtics en altres territoris com *Cortaderia selloana* no són problemàtics a la Garrotxa (fig. 3), i les poques localitats existents a la comarca no presenten un augment preocupant de la població reproductora ni cap impacte com succeeix amb la població de Santa Pau (línia vermella), així com l'existent en el límit amb la Selva (línia blava). En canvi l'existent a l'Empordà (línia verda) a prop dels límits amb la comarca, amb un clima més mediterrani, experimenta una progressió preocupant.

L'actuació més rendible és reduir les entrades de plantes invasores

La principal conclusió de tots els estudis és que cal reduir les entrades d'espècies invasores (Mooney et al., 2005). Si aconseguim que una planta invasora no entri al territori ja no tenim el problema i si ja s'ha instal·lat cal aturar dràsticament la producció de llavors, primer perquè no s'escampi més i segon perquè qualsevol intervenció de control i eradicació, que suposa un gran esforç en recursos, esdevindria ridícula si comparem els individus que eliminem amb els que estan entrant sense cap mena d'impediment de manera natural a la zona on estem actuant. La minimització d'entrades de plantes invasores és doncs el tipus d'actuació més econòmica i més eficaç.

D'aquesta manera les tasques d'eradicació de *Carpobrotus edulis* a les dunes de les nos-





Taula 1. Les 10 plantes invasores més perilloses a la comarca de la Garrotxa. Els aspectes més preocupants en vermell i els menys en negre

Tàxon	Impacte actual Sobre tàxons amenaçats i d'interès i comunitats vegetals d'interès	Impacte potencial	Capacitat invasora	Dificultat eradició/control	Prioritat
<i>Allanthus altissima</i>	Impacte puntual (1 localitat de <i>Carex depauperata</i>), parcial sobre l' <i>Isopyro-Quercetum roboris</i> i generalitzat sobre l'al. <i>Alno-Padion</i>	Impacte generalitzat	Producció molt alta de llavors i de rebrotos radiculars (facilitat de dispersió) i substàncies al·lelopàtiques	Molt costosa i només sobre individus adults	Evitar més entrades Eradicació en fase inicial
<i>Bidens aurea</i>	Impacte puntual sobre comunitats de l'al. <i>Filipendulion ulmariae</i>	Impacte molt alt sobre comunitats aquàtiques i herbassars higròfils amb tàxons amenaçats	Expansió força ràpida per llavors i rizomes	Banc de llavors en el sòl i dificultat d'eliminació de rizomes	Evitar entrades Eradicació en fase inicial
<i>Buddleja davidii</i>	Impacte puntual sobre <i>Lithodora oleifolia</i> (2 localitats)	Impacte parcial sobre <i>Lithodora oleifolia</i>	Producció molt alta de llavors	Molt costosa i dificultat d'eliminació eficaç	Evitar noves entrades Eradicació local Recerca sistema de control
<i>Erigeron karvinskianus</i>	Sense impacte actual	Impacte sobre comunitats rupícules i tàxons amenaçats <i>Lithodora oleifolia</i> <i>Cheilanthes maderensis</i> <i>Oedipodiella australis</i>	Producció important de llavors	Dificultat d'eliminació eficaç (restes de rizomes a les esquerdes) i difícil accessibilitat a rocams	Evitar noves entrades Eradicació fase inicial
<i>Fallopia baldschuanica</i>	Sense impacte actual important	Comunitats rupícules <i>Lithodora oleifolia</i> <i>Cheilanthes maderensis</i> <i>Cheilanthes acrostica</i> <i>Allium pyrenaicum</i> <i>Oedipodiella australis</i>	Producció de moltes llavors	Dificultat d'eradició eficaç (restes de rizomes a les esquerdes)	Evitar noves entrades Eradicació fase inicial
<i>Fraxinus ornus</i>	Sense impacte actual important	Rouredes amb boix	Producció de moltes llavors i invasora d'espais oberts amb un ritme molt fort d'expansió a la comarca	Dificultat d'eradició eficaç	Evitar noves entrades Eradicació fase inicial i mitja Evitar aclarir boscos a les zones afectades
<i>Ligustrum lucidum</i>	Impacte puntual sobre comunitats de l'al. <i>Alno-Padion</i>	Boscos de ribera de l'al. <i>Alno-Padion</i>	Producció molt important de llavors, fruits amb una gran dispersió (ocells)	Dificultat d'eradició eficaç (restes a les esquerdes rebroten)	Evitar noves entrades Eradicació fase inicial i mitja
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Impacte <i>Carex depauperata</i> (2 localitats) i <i>Isopyrum thalictroides</i> (1 localitat), i comunitats de l'al. <i>Alno-Padion</i>	Boscos higròfils <i>Carex depauperata</i> <i>Isopyrum thalictroides</i>	Producció molt important de llavors, fruits amb una gran dispersió (ocells)	Dificultat d'eradició eficaç (restes a les esquerdes rebroten)	Evitar entrades Eradicació fase inicial i mitja
<i>Senecio inaequidens</i>	Sense impacte actual important	Afectació a prats	Substàncies al·lelopàtiques i producció important de fruits amb una gran dispersió	Banc de llavors al sòl	Evitar entrades Eradicació fase inicial i mitja Mantenir una població baixa controlada
<i>Trachycarpus fortunei</i>	Impacte sobre l'única població de <i>Caltha palustris</i> var. <i>palustris</i> i puntual sobre comunitats de l' <i>Alno-Padion</i> i l' <i>Isopyro-Quercetum</i>	Impacte generalitzat sobre boscos higròfils, i tàxons amenaçats d'aquests hàbitats	Producció important de fruits amb una gran dispersió (ocells)	Important banc de llavors al sòl	Evitar entrades Eradicació fase inicial

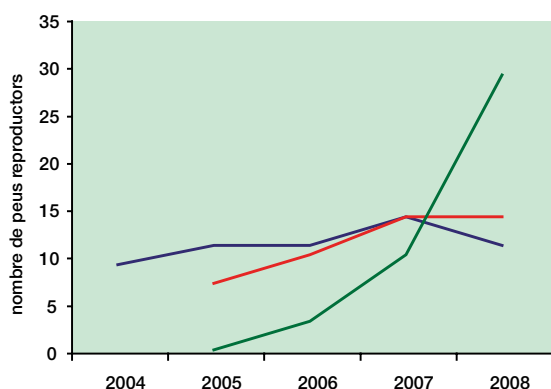


Figura 3. A, exemplar reproductor de *Cortaderia selloana* en un talús de carretera de Santa Pau (Garrotxa). B, evolució de 3 localitats de *Cortaderia selloana* a Santa Pau (vermell), al límit amb la Selva (blau) i a l'Empordà (verd).

tres costes esdevenen poc efectives quan en tots els jardins de les cases adjacents n'hi ha de cultivat i no s'hi intervé al mateix temps. Ara bé només poden tenir sentit treballs d'aquest tipus en casos d'afectacions d'espècies autòctones amenaçades.

Les campanyes de sensibilització per tal que la gent sigui coneixedora de la problemàtica d'aquestes plantes invasores i no les tingui en els seus jardins són necessàries. Cal però evitar, com s'ha fet amb moltes altres qüestions ambientals del nostre país, traslladar la responsabilitat exclusivament al ciutadà. L'Ad-

ministració ha de procurar que els ciutadans siguin conscients que no han de plantar espècies invasores, però especialment ha d'aconseguir que no es puguin plantar.

Com han arribat les espècies més perilloses?

Si analitzem les plantes que són preocupants, és a dir les que s'han catalogat amb capacitat invasora en el medi natural, a la Garrotxa tenen un protagonisme especial les utilitzades en jardineria. Concretament el 79% de les 37 plantes més perjudicials per al medi natural s'escampen a partir d'exemplars de jardí (fig. 4). És evident que un control en la comercialització, factible mitjançant una normativa de prohibició de la seva venda, constituïria un pas fonamental. Si a més es complementa amb un programa d'eliminació posterior dels exemplars plantats fins al moment ja s'acabaria d'acotar molt més el problema. Dins de la complexa problemàtica de controlar les plantes invasores aquesta és una solució fàcil, amb un gran abast i incidència i amb una despesa baixa. Altres solucions són menys efectives i més costoses.

En aquest sentit la normativa que va generar la Generalitat Valenciana el 2007 és tot un precedent. El redactat de l'ordre indica un gran coneixement del problema i també una clara voluntat d'abordar-lo. Llàstima que cap al final s'ha inclòs un paràgraf que deixa clar que totes les limitacions esmentades a l'ordre no tenen efecte als jardins privats i als vivers. Aquest paràgraf de la normativa, que s'intueix afegit posteriorment, probablement amb la intenció de no complicar la vida als polítics i a l'Administració, si més no a curt termini, el converteix en una eina ineficaç. Al mateix temps indica que serà l'Administració la que vigilarà si a les propietats privades o als vivers hi ha un risc constatable de dispersió. Com si l'Administració tingués capacitat de control suficient d'aquesta dinàmica! Ja està demostrat que no la té, i a més, no hauria d'assumir amb diners públics totes les despeses que això suposaria.

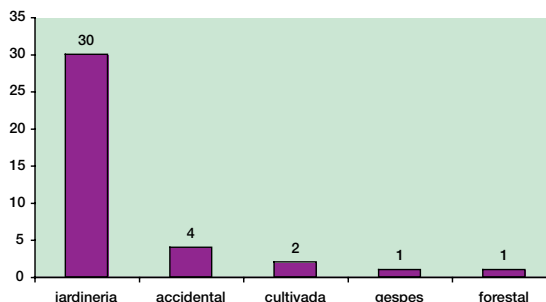


Figura 4. Origen a la Garrotxa dels principals tàxons invasors.





Figura 5. A, viver de palmeres excelses (*Trachycarpus fortunei*); B, exemplars joves de palmera excelsa escapats.

***Trachycarpus fortunei*, la palmera excelsa prefereix l'entorn natural que els jardins**

La palmera excelsa és un exemple de planta de jardineria que s'ha introduït al nostre país i que "ha descobert" que no només pot viure en un jardí envoltada de gespa amb la cura del jardiner.

La palmera, en un principi restringida a viviers i jardins (fig. 5A), de seguida ha envaït els boscos humits de la comarca de la Garrotxa (fig. 5B), especialment els més valuosos: les vernedes i els boscos humits de roure pènel (*Quercus robur*).

La primera vegada que es va detectar aquesta planta en estat salvatge (1996) es va pensar que el primer hivern dur ja s'encarregaria de posar les coses al seu lloc. *Trachycarpus fortunei* però no és una palmera pròpia de les platges del Carib sinó del centre i est de Xina on puja a altituds importants per sobre dels 2000 m i aguanta temperatures de -22°C. És per això que les palmeres han resistit tots els hiverns garrotxins.

Les primeres poblacions escapades eren a la vora de viviers i jardins. El llançament de les restes d'esporga als marges de rius comportava l'aparició de centenars de plàntules que sovint no deixaven créixer cap altra planta del país. I això succeïa tant en boscos de ribera més mediterranis de l'est i sud de la comarca com als Paratges de la Moixina on domina la vegetació atlàntica. A més es localitzaven exemplars a distàncies de 2 quilòmetres, i fins i tot, en llocs més enlairats per sobre dels arbres presumptivament progenitors gràcies a la dispersió dels fruits per part dels ocells.

Un exemple és una roureda de roure pènel de Sant Joan les Fonts, on en una superfície d'un 8 ha s'han comptabilitzat més de 5000

exemplars de la palmera, alguns d'ells ja reproductors.

L'Administració afavoreix la creació d'hàbitat i la dispersió de tàxons invasors

Un altre factor important a tenir en compte és la potenciació de la dispersió. L'obra pública, especialment la construcció de carreteres, crea hàbitat propici per a les plantes invasores ja que obre espais denudats i talussos per on s'escampen les nouvingudes. Normalment la mateixa administració també planta tàxons invasors.

Les comarques gironines són un indret perfecte per estudiar plantes invasores noves i la seva gran capacitat de dispersió pel clima idoni, la gran activitat de construcció de carreteres i rotondes i la presència de nombrosos viviers.

Els voltants de les carreteres esdevenen ambients ideals per a la seva disseminació natural amb quilòmetres i quilòmetres per colonitzar. En el tram de la N-260 entre Figueres i Olot des de l'Alt Empordà arriben periòdicament algunes d'aquestes espècies. Si observem el tractament dels talussos i espais denudats adjacents a la carretera ja es constata una manca de preocupació en relació a la problemàtica de les plantes invasores. Per una banda, espais denudats que esperen ser colonitzats. Per l'altra, zones tractades amb hidrosembres, en aquest cas força recents, on ja apareixen catifes de plantes foranes com *Moricandia arvensis* o *Phacelia tanacetifolia*, enmig de masses ruderals neotropicals de *Xanthium* spp., *Conyza* spp., *Bidens* spp. i *Helianthus tuberosus*. De tant en tant, destaquen grups cada vegada més grans d'arbusts i arbres invasors (*Ailanthus altis-*





Figura 6. *Pennisetum villosum*, plantada en mitjanes d'autovies.

simas, *Buddleja davidii*, *Acer negundo*), que els responsables de manteniment respecten en el moment de passar la màquina i resten com a conjunts de jardí enmig de la gespa tallada. Des d'aquestes talaies privilegiades van escampant llavors al llarg de la carretera i dels torrents que aquesta travessa.

En molts casos, especialment a la vora de poblacions, es planten de manera intencionada espècies invasores per presentar inflorescències boniques que es mouen amb el vent (*Pennisetum villosum*) (fig. 6) o inflorescències vistoses (*Buddleja davidii*). Totes dues presenten una gran capacitat invasora i colonitzen fàcilment els marges de mitjanes i carreteres. És curiós observar aquestes mitjanes enjardinades a les autovies i al mateix temps els tractors de les empreses de manteniment escampant herbicides per evitar que es desenvolupin plantes que afectin l'asfalt.

En alguns projectes de carreteres s'ha obligat a plantar espècies del país en la restauració dels espais adjacents i de vegades es concreten quines han de ser. Però el resultat sovint és l'aparició de plantes que sí que corresponen a l'espècie, però que procedeixen de viviers del nord d'Europa o de més lluny. En aquest cas ens podem trobar amb focus de plantes molt diferents genèticament que comporten processos de contaminació genètica. En el tram de carretera de la N-260 dels túnels del Capsacosta podem veure exemplars d'arç blanc (*Crataegus monogyna*) amb una morfologia de les fulles i de

les inflorescències distintes a les naturals de la Garrotxa i que s'escampen per totes les torrenteres que creuen la carretera. A hores d'ara es fa complicat distingir en aquestes zones els arços blancs del país ja que tots presenten caràcters estranys.

Un bon exemple del reconeixement d'aquest problema és el "Pla d'Acció d'Espècies Introduïdes Invasores a les Balears" que constata la problemàtica de contaminació genètica i inclou en la llista d'espècies invasores objecte del Pla "els tàxons (espècies, subespècies, varietats...) que suposen un risc per a la puresa genètica de les poblacions insulars d'espècies silvestres" (Govern Balear, 2006).

Existeix alguna experiència de restauració de talussos de carreteres amb planta no només originària del país sinó de la mateixa àrea. En concret, en la Nacional II a l'alçada de Fraga, es va contractar l'empresa Bioriza per a la producció de plantes de diverses espècies autòctones pròpies dels ambients que travessava la carretera a partir de llavors i esqueixos agafats a la mateixa zona. Les despeses van ser similars a la d'un projecte amb compra a viviers de planta típica ja que el viverista va assegurar vendre totes les plantes.

Hi ha altres viveristes que aposten per contractes de producció d'aquest tipus amb preus competitius per fer restauracions no agressives. Aquests projectes de carreteres tenen uns terminis d'execució que permeten disposar del temps suficient per aconseguir



les plantes a partir de llavors i unitats vegetatives procedents del territori.

La problemàtica dels controls i les eradicacions. *Senecio inaequidens*, una planta controlada a la Garrotxa fins al 2004

Un altre factor molt important en l'expansió de plantes invasores per les vies de comunicació és el manteniment de les carreteres. Per exemple, les dallades d'herbes dels marges de les carreteres realitzades periòdicament i ben temporitzades ajuden a crear una densa gespa en el contacte de l'asfalt amb la vora de la carretera que en dificulta la germinació i creixement. En aquest sentit, s'ha observat la desaparició de *Senecio inaequidens* (fig. 7), composta introduïda originària de Sud-àfrica, en trams on prèviament existia i on ara domina una gespa formada bàsicament per gramínies rizomatoses.

A la Garrotxa, però, cal constatar que el plantejament del manteniment dels talussos de l'autovia A26 ha fet tot el contrari. Fins l'obertura de la nova carretera *Senecio inaequidens* era un tàxon invasor present en densitats baixes després de més de 20 anys de control, de manera que en poques ocasions havia penetrat en pastures.

Aquesta composta presenta substàncies al·lelopàtiques que inhibeixen el creixement d'altres plantes i faciliten la germinació de les seves llavors. A més, en ser tòxiques, si entren en una pastura, el bestiar no les menja i en

poc temps pot envair tot el prat i fer-lo malbé. L'afectació a pastures en altres indrets de França va disparar l'alarma de manera que ja l'any 1987 es van arrencar els primers exemplars a la Garrotxa.

El gruix de les actuacions d'eradicació les va assumir el Consorci de l'Alta Garrotxa, el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, el Cos d'Agents Rurals i la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. La població de *Senecio inaequidens* a la comarca estava concentrada en quatre indrets (tres carreteres i una antiga pedrera) i les actuacions d'eradicació periòdica van comportar la pràctica desaparició de la planta en dos d'ells, i una contenció en els altres dos. La situació va estar força controlada durant aquestes dues dècades ja que els exemplars nous apareixien puntualment en zones d'obres, vores de carreteres i pistes, i ràpidament eren eliminats. A més els nuclis peril·losos no avançaven i van aparèixer pocs exemplars escapats en prats (només 12 individus en aquest període).

Amb el temps el Cos d'Agents Rurals i el Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa van abandonar la guerra contra el *Senecio inaequidens*. El Consorci de l'Alta Garrotxa seguia controlant el nucli de la pedrera abandonada i els voluntaris de la delegació de la Garrotxa de la ICHN, amb unes quantes hores de dedicació a la tardor controlaven els dos nuclis que entraven per carreteres a la comar-



Figura 7. Planta de *Senecio inaequidens* en el marge de la carretera.



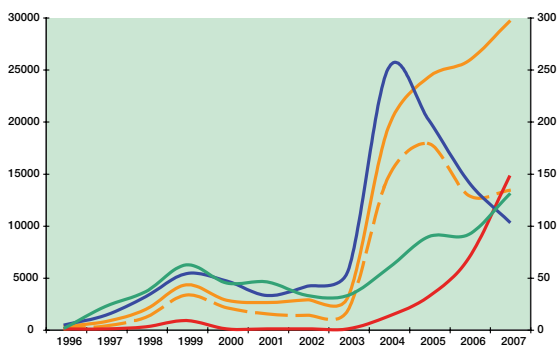


Figura 8. Indicadors del Programa de control de *Senecio inaequidens* a la Garrotxa. Cens de la població (taronja); població eradicada (taronja discontinua); hores de dedicació per any (blau); nombre d'individus eradicats per hora de dedicació (verd); nombre d'individus en pastures (vermell).

ca (des de l'Alt Empordà i des del Ripollès) i els individus dispersos que anaven apareixent per tota la comarca. Gran part del control i eliminació d'exemplars dispersos corresponia a persones naturalistes que en passejar pel territori i trobar algun exemplar l'eliminaven de manera voluntària. A més, des de la delegació es mantenia un mapa digital d'eradicació on es cartografiaven les localitats detectades i les eradicades perquè qualsevol persona o institució interessada en participar-hi pogués consultar-lo a la web i saber on podia intervenir.

Fins llavors, les densitats d'aquest tàxon eren baixes i comportaven una nul·la afectació a les pastures. Amb l'obertura de l'autovia i la posterior prohibició per normes de seguretat vial de poder accedir al seu àmbit per eradicar el tàxon i la manca de participació per part de l'Administració en la seva eradicació en aquest àmbit ja no es va poder contenir l'explosió demogràfica originada a partir de les llavors dispersades des de la carretera. I això malgrat que es va quadruplicar la dedicació, de manera que des de la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural s'ha hagut d'abandonar el seu control.

A la figura 8 es pot observar l'evolució dels principals indicadors del Programa de seguiment i control de *Senecio inaequidens* a la Garrotxa. La línia taronja contínua de cens de la població i la línia taronja discontinua de població eradicada es van mantenir força juntes gràcies a unes 30-55 hores/any (línia blava) de dedicació a l'eradicació que eren suficients per mantenir-la a un nivell poc perillós. D'aquesta manera la planta va ser controlada fins al 2003 destinant aproximadament entre 1 i 2 hores per cada 1000 plantes de població del tàxon present a la comarca.

A partir de llavors el nombre d'individus eradicats per hora (línia verda) es dispara perquè s'incrementen els nuclis amb molta població de *Senecio* i el rendiment d'eradicació (plantes arrancades/hora) és més alt. Des de 2004

també comencen a aparèixer més localitats i exemplars de *Senecio inaequidens* que colonitzen pastures (línia vermella), fet que només s'havia detectat a la comarca fins al moment en una ocasió i a més ho fa amb una progressió exponencial.

La principal conclusió del Programa de seguiment i control de *Senecio inaequidens* a la Garrotxa és que amb poc esforç es pot controlar una planta d'aquest tipus, però no es pot deixar d'actuar homogèniament per tot el territori. Una sola localitat descontrolada comporta que l'esforç s'hagi d'incrementar de manera insostenible, i per tant, s'hagi d'abandonar.

La detecció precoç

L'any 2006 es va detectar a la Garrotxa la primera població d'*Ambrosia artemisiifolia*, espècie invasora responsable d'afectacions al·lèrgiques en molts països. La planta va ser immediatament eradicada en aquella localitat segons han demostrat les supervisions posteriors (2007 i 2008).

Malgrat no haver-la trobat posteriorment és molt probable que la planta hi sigui present i estigui colonitzant la comarca ja que es tracta d'una planta molt discreta, de dispersió accidental amb moviment de sorres i terres, normalment relacionades amb obres en nuclis urbans i carreteres, que pot colonitzar els sorrals de rieres i lleres de rius ràpidament sense ser detectada. La planta ja ha afectat diferents espècies pròpies d'hàbitats de sorres de diverses regions alemanyes (Alberternst et al., 2006).

En molts països ha arribat via portuària en el transport de mercaderies vegetals. A Suïssa la introducció es va produir a través de les llavors d'aliment per als ocells tot apareixent en els jardins de manera massiva (Federal Agency for Nature Conservation, 2008). En aquest país han millorat els sistemes de control de la contaminació dels menjars dels ocells i una campanya educativa perquè la gent sigui capaç de detectar la planta en els seus jardins i estigui conscienciada per arrancar-la.

Des de la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural cada any es fa una campanya (estiu-tardor) de detecció de plantes al·lòctones noves. Això ens permet realitzar eradicacions fàcils i poc costoses. D'aquesta manera hem pogut de moment eliminar a part de la localitat d'*Ambrosia artemisiifolia*, les d'altres plantes molt perilloses atenent el seu comportament en àrees similars i/o properes: 2 localitats d'*Impatiens balfourii* (fig. 9), 1 d'*Eschscholzia californica*, 3 d'*Erigeron karvinskianus* (fig. 10) i 1 de *Pennisetum villosum*. Les últimes campanyes dels anys 2007 i 2008, dins del projecte "Mapa de plantes invasores de la Garrotxa" han servit per confeccionar un mapa de plantes invasores de la Garrotxa, que a més de la detecció i eradicació





Figura 9. *Impatiens balfourii*, detectada i eradicada en dues ocasions a la Garrotxa.



Figura 10. *Erigeron karvinskianus*, composta que afecta espècies rupícoles, entre elles l'endemisme garrotxí *Lithodora oleifolia*.

precoç permet accedir a dades de distribució i de dinàmica d'expansió de les diferents espècies trobades al territori (Oliver, 2008).

Les actuacions de vigilància per localitzar noves entrades i actuar amb eradicacions immediates, que normalment no tenen una despesa important, serien després de les accions de prevenció d'entrades; les actuacions més rendibles i prioritàries. Aquestes accions poden tenir un paper important si s'inverteix en

la formació de professionals i altres persones que recorren regularment el territori i si existeix un protocol fàcilment assumible de recollida i eliminació dels exemplars.

Eradicacions eficients i eradicacions inútils i fins i tot contraproductives

Un altre cas és *Ailanthus altissima*, el vernís del Japó, arbre invasor que estableix pe-



tits bosquets que avancen implacablement en disposar de substàncies inhibidores del creixement que afavoreixen la germinació de les seves llavors i el creixement dels seus rebrots radiculars.

Aquest arbre fa uns 10 anys a la Garrotxa disposava d'una població no gaire important excepte un gran nucli a la vora de Castellfolit de la Roca al voltant del Fluvià. El no actuar sobre aquella població emergent ha comportat que actualment la zona afectada ja sigui considerable (3 ha), però a més, que tots els exemplars hagin arribat a la maduresa i per tant hi hagi una gran capacitat de producció de fruits que es dispersen any rere any Fluvià avall –cada arbre pot produir anualment fins a unes 500.000 llavors–. Des de fa dos anys a tot el Fluvià, des de Castellfolit fins a l'Illa del Fluvià al límit est de la comarca, estan apareixent bosquets joves d'ailant que seran molt difícils i costosos de fer desaparèixer.

Un indret on sí s'ha actuat és a la Reserva Natural del volcà del Montsacopa (Olot) on es van tallar tots els arbres d'*Ailanthus altissima* malgrat que està comprovat que és la pitjor manera de procedir a causa de la gran capacitat rebrotadora de la planta. Però a més, es van deixar els arbres progenitors del jardí de l'església de Sant Francesc que havien estat escampant totes les llavors des de feia anys. Habitualment és difícil aconseguir recursos econòmics i humans per actuar sobre plantes invasores, però quan s'aconsegueixen caldria aprofitar-los al màxim. El fet és que tota la zona on es va intervenir torna a tenir una població d'*Ailanthus*, ara més estesa perquè la tallada ha activat el procés de rebrot radicular, i no s'ha evitat que segueixin caient des dels arbres milions de llavors sobre el volcà.

Evitar les entrades de llavors i plantes és imprescindible abans de fer una intervenció d'eradicació, perquè sinó l'esforç és estèril. Una vegada assegurat això, cal buscar la millor manera d'eradicar i es fa imprescindible analitzar les experiències que hi ha hagut anteriorment. En aquest cas hauria estat molt útil aprofitar l'experiència del Parc de Collserola, que fa anys que porta a terme accions respecte els seu nuclis d'*Ailanthus* i ha elaborat un protocol d'eradicació que està donant molt bons resultats (Consorti del Parc de Collserola, 2005). El millor procediment assajat ha estat tallar els arbres grans a la tardor foradant amb una broca diverses obertures a la soca i injectant un herbicida potent. D'aquesta manera la substància tòxica s'estén pel sistema d'arrels i evita la producció de rebrots radiculars.

Malgrat que la problemàtica de les plantes invasores és reconeguda internacionalment com un problema econòmic, sanitari i ambiental de primer ordre, la manca de previsió i de perspectiva de futur a mig i llarg termini porta-

rà al nostre país problemes que no es podran solucionar i comportaran enormes sacrificis pressupostaris, que a més quedaran hipotecats any rere any.

Les plantes invasores colonitzaran el nostre país i provocaran pèrdues econòmiques i ambientals molt importants. Ni una resposta ràpida i ben planificada ens pot estalviar tenir problemes a mig i llarg termini. Però el que sí que pot fer un bon plantejament de com abordar aquesta problemàtica és minimitzar-los considerablement i estalviar molts efectes negatius i molts recursos econòmics gastats en el futur. És a dir, es tracta d'una molt bona inversió feta a temps.

L'existència de problemes ambientals molt més tangibles actualment, sobre els quals no s'actua prou per falta de pressupost, entre altres causes, i a la vegada certes despeses importants que s'han realitzat últimament en el control d'alguns tàxons invasors, però d'una manera poc eficient, ha suposat crítiques a la consideració que la problemàtica de les plantes invasores sigui tan important. Les crítiques haurien d'estar dirigides a la mala gestió de la conservació de la natura i no a la devaluació d'un problema científic i internacional reconegut.

Bibliografia

- ALBERTERNST, B., NAWRATH, S. i KLINGENSTEIN, F. (2006). Biologie, Verbreitung und Einschleppungsweg von *Ambrosia artemisiifolia* in Deutschland und Bewertung aus Naturschutzsicht. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes*, 58(11): 279-285.
- ÀLVAREZ, C., MAYOL, J. i OLIVER, J. (2006). *Espècies introduïdes invasores*. Quaderns de natura, 18. Conselleria de Medi Ambient, Govern de les Illes Balears.
- CONSORCI DEL PARC DE COLLSEROLA (2005). Memòria de gestió. Consultable a http://www.parccollserola.net/catalan/el_parcc/gestio/COLLSEROLA_MemoriaGestio2005.pdf
- FEDERAL AGENCY FOR NATURE CONSERVATION (2008). *Nature Data 2008*. Bonn. Germany.
- FONT, J. (2007). *Bases per a la gestió de la flora al·lòctona a les Gavarres: Diagnosi i avaluació de l'estatus actual i futur de les espècies vegetals introduïdes, en els hàbitats naturals (2006-2007)*. Catàleg de les espècies introduïdes de les Gavarres i valoració del potencial invasor. Grup de Recerca de Flora i Vegetació (UdG), Girona, Inèdit.
- FONT, J. i OLIVER, X. (2007). *Informe sobre les plantes invasores més perilloses a les comarques gironines i propostes de línies estratègiques a prioritzar per a la minimització del seu impacte*. Universitat de Girona i delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Inèdit. <http://ichngarrotxa.iec.cat/ichngarrotxa/fotos/>



- DGICHNinfplinvfinal.pdf
- GENERALITAT DE CATALUNYA (1995). *Conveni de Barcelona per a la protecció de la mar Mediterrània*. Barcelona.
- GOVERN BALEAR (2006). *Pla d'Acció d'Especies Introduïdes Invasores a les Balears. Esborrany novembre 2006*. Conselleria de Medi Ambient. http://dgcapea.caib.es/pe/consell_asesor/pla_Ell.pdf
- GOVERN VALENCIÀ (2007). *Ordre de 10 de setembre de 2007 per la qual s'aproven mesures per al control de les espècies vegetals exòtiques invasores a la Comunitat Valenciana (2007/11801)*. Diari Oficial de la Comunitat Valenciana, 5611/02.10.2007. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge.
- LOWE, S., BROWNE, M., BOUDGELAS, S. i DE PORTER, M. (2000). *100 of the World's worst invasive alien species. A selection from the Global invasive species Database*. Published by Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN). First published as special lift-out in Aliens 12, december 2000. Updated and reprinted version: november 2004.
- MOONEY, H., MACK, R., MCNEELY, J., NEVILLE, L., SCHEI, P.J. i WAAGE, J. 2005. *Invasive alien species: a new synthesis*. Island Press, Washington.
- MORAGUES, E. i RITA, J., 2005. *Els vegetals introduïts a les Illes Balears*. Col·lecció Documents Tècnics de Conservació, II època, núm. 11. Conselleria de Medi Ambient, Govern de les Illes Balears.
- OLIVER, X. (2005). *Llista vermella de la flora vascular de la Garrotxa*. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Olot, Inèdit. *
- OLIVER, X. (2006). *Catàleg de la flora vascular al·lòctona de la Garrotxa*. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Olot, Inèdit. *
- OLIVER, X. (2006b). *La llista negra de les plantes invasores de la Garrotxa*. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Olot, Inèdit. *
- OLIVER, X., (2007a). *Comunitats vegetals de la Garrotxa. catàleg, referències i comunitats d'interès*. Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural. Olot, Inèdit. *
- OLIVER, X. (2007b). El programa de seguiment i control de flora invasora de la Garrotxa. *In: Annals de la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural, volum 2*. II Seminari sobre el patrimoni natural de la comarca de la Garrotxa. Olot. p. 21-24. *
- OLIVER, X. (2008). El mapa de plantes invasores de la Garrotxa. *In: Annals de la delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural, volum 3*. III Seminari sobre el patrimoni natural de la comarca de la Garrotxa. Olot. *
- RYBNCEK, O. i JÄGER, S. (2001). *Ambrosia (Ragweed) in Europe. Allergy and Clinical Immunology International: Journal of the World Allergy Organization*, 13(2): 60-66.
- SCALERA, R. i ZAGHI, D. (2004). *Alien Species and nature conservation in the European Union: Role of the Life Programme*. European Commission.
- TRIGO, M. i GARCÍA-SÁNCHEZ, J. (2006). *Ambrosia artemisiifolia L., nueva especie para la flora alóctona invasora de Andalucía (España)*. *Acta Botanica Malacitana*, 31: 203-205.
- USDA, 2008. Base de dades de plantes. <http://plants.usda.gov>
- WITTENBERG R. i COCK M.J.W. (eds.) (2001). *Especies exóticas invasoras: una guía sobre las mejores prácticas de prevención y gestión*. PMEI, GISP, SCOPE, CAB.

* tots els documents generats per la delegació de la Garrotxa de la ICHN es poden consultar al web <http://ichngarrotxa.iec.cat/ichngarrotxa/documents.php>

