

CIÈNCIES

Estudi de l'efecte de la flora invasora sobre les espècies autòctones del litoral de Llançà

Per Marc Giménez Maranges^(*)

Resum

El nostre treball es basa en un estudi complet sobre la flora del litoral del municipi de Llançà, per la qual cosa ha estat pertinent efectuar una prospecció de camp on s'han distribuït les plantes autòctones de la nostra costa segons els diversos hàbitats que hi trobem. Llavors, el nostre objectiu ha estat realitzar una avaluació el més precisa possible sobre la situació en la qual es troben aquestes plantes davant la problemàtica de la flora invasora.

*A més a més, a partir de totes les dades que vam prendre, també vam efectuar una campanya de sensibilització, mitjançant diverses activitats, en dues escoles de primària, i vam col·laborar en l'organització d'una campanya d'arrencada d'ungla de gat (*Carpobrotus edulis*), una planta invasora, proposada pel Parc Natural de Cap de Creus.*

Paraules clau

Biodiversitat, flora al·lòctona o introduïda, flora al·lòctona invasora, flora autòctona

Abstract

Our work is a comprehensive study about the flora there is on the coast of our town, Llançà. In this way, we have done a field study, carrying out a classification of the different native plants of our coast according to the habitats we found. So, our objective was making the most precise evaluation as possible about the situation in which our native plants are in front of the problem invasive flora is causing.

*With all the data we got, we also tried to make people aware of the situation in which the native flora of our coast is. With that purpose, we developed different activities in two primary schools of the area; in addition, we helped on the organization of a campaign to pull up *Carpobrotus edulis*, an invasive plant, which was proposed by the management of Cap de Creus' natural park.*

Keywords

Biodiversity, introduced flora, invasive flora, native flora

Recepció: 29/12/2011 • Revisió: 25/04/2012 • Acceptació: 21/06/2012.

* Adreça electrònica: maranges281@yahoo.es

DOI: 10.2436/20.8010.01.112

AIEE, Figueres, 43 (2012), pàg. 301-325

INTRODUCCIÓ

La Terra, sotmesa a un procés de canvi constant, evoluciona cap a un futur ple d'incertesa per a molt bona part de les formes biològiques que l'habiten. Molt evident ha estat la disminució de la seva riquesa biològica en els darrers anys, portant això a afirmar la possibilitat que hom es trobi davant d'una gran extinció, per primera vegada, causada en la seva major part per una de les espècies que formen part d'aquesta mateixa biodiversitat: l'ésser humà (Eldredge). Però, quines són les causes que estan portant el planeta, de nou, a una reducció de formes de vida tan dràstica? En primer lloc, la destrucció dels hàbitats on habiten aquestes espècies, i, ja seguit de molt a prop, la introducció d'espècies invasores en hàbitats aliens als seus, causa de l'extinció de moltes espècies, i un dels principals factors pels quals molts tàxons estan tenint greus problemes (Centre de Biodiversitat d'Andorra).

Per mitjà d'aquest article, doncs, hom pretén centrar-se en aquest últim punt i, en concret, en el del món dels vegetals, per tal de parlar sobre un fet que s'està produint en terres catalanes, en el municipi de Llançà, i especialment en el seu litoral, encara que aquest últim és només un entre els molts municipis que estan tenint importants reptes en aquest sentit.

Fent una breu introducció a aquesta temàtica, la flora invasora es defineix com un conjunt d'espècies vegetals foranes, les quals disposen d'una elevada capacitat per a ocupar un territori, desplaçant l'altra flora que es pogués trobar en aquest últim i, per tant, envaint el lloc que abans ocupaven altres espècies vegetals, que en molts casos són endèmiques, fins a la seva desaparició. Per tal d'exposar-ho d'una forma més detallada, es podria caracteritzar les plantes invasores amb els següents punts:

- Es tracta d'espècies vegetals que han estat introduïdes en un territori, en aquest cas, per l'espècie humana i, per tant, de flora procedent

d'altres indrets del planeta, no característica del nou hàbitat en el qual ha estat plantada.

- Són plantes que tenen una gran facilitat per estendre's per un territori de forma molt ràpida.
- Destaca la seva capacitat per a poder-se desenvolupar en hàbitats diferents.
- Es tracta d'espècies vegetals molt difícils d'eradicar, és a dir, és veritablement complicat que, un cop ja han estat naturalitzades en un territori, en ser-hi introduïdes, es puguin retirar del seu nou medi.

Totes aquestes característiques fan que aquestes plantes suposin un greu problema mediambiental per a la flora autòctona i única de moltes zones del món. Tot i això, no tota la flora procedent d'altres punts geogràfics de la Terra presenta aquestes capacitats, essent de rellevant importància saber distingir entre dos conceptes: la flora invasora de la flora introduïda no invasora. Perquè aquesta última es diferencia en molts trets de la primera, ja que tot i compartir amb la flora invasora el fet de no ser característica del nou hàbitat en el qual ha estat plantada, totes les plantes introduïdes no afecten la flora autòctona que es troba al seu voltant, pel simple fet que no totes presenten aquesta capacitat d'estendre's amb gran rapidesa per un territori (Direcció General de Biodiversitat de les Illes Balears). Cal tenir en compte que les plantes invasores són flora introduïda (també anomenada al·lòctona), de manera que hom distingeix dos grans grups de plantes foranes: les invasores i les no invasores.

METODOLOGIA

Per tal d'assolir els objectius plantejats, es va seguir un protocol de treball basat en una observació de camp i en el posterior tractament de les dades obtingudes, a partir de les quals, es va poder arribar a les conclusions que van permetre les posteriors actuacions, sobretot en l'àmbit divulgatiu. En aquest sentit, es podria arribar a dividir el treball realitzat en diverses fases:

– **Fase 1 o fase de reconeixement:** dins d'aquest apartat, s'hi inclouria tota la cerca d'informació realitzada, tal com també, l'efectuació d'una primera sortida de reconeixement arreu de la costa de Llançà.

– **Fase 2 o divisió en sectors:** un cop realitzat aquest primer pas, es va fragmentar el litoral llançanenc en diversos sectors (27 en total). Tanmateix, per manca de temps, hi va haver dues zones que no van poder ser

estudiades, l'illot del Castellar i el tram comprès entre les platges del Cros i de Grifeu, per la qual cosa el nombre de sectors analitzats va quedar reduït a 25.

– **Fase 3 o observació i tractament de les dades per sectors:** ja dividida la costa, es va procedir a realitzar tot un seguit de sortides de camp, i es va elaborar tota una sèrie de mapes de cada sector, en els quals es comptabilitzaven el nombre d'exemplars de cada espècie vegetal o l'ocupació de cadascuna d'elles en el territori; ni se les va classificar, a més, per mitjà de diverses coloracions, segons fossin autòctones, al·lòctones no invasores o al·lòctones invasores. Tot i això, en cap moment van ser recomptades totes les espècies, sinó que totes aquelles que presenten una certa inestabilitat en la seva posició i en el seu nombre d'exemplars en el curs del temps, com és el cas de les gramínies, van ser només citades.

A més, mentre s'avaluava cada sector, es va intentar distingir cadascun dels hàbitats que el conformen, per tal d'establir una nova divisió, en aquest cas, entre les espècies autòctones, les quals predominen en una zona o altra segons les característiques del terreny, distingint d'aquesta manera entre tres grups: flora de penya-segats, flora de platja i flora de replans (present en les zones planes per sobre dels penya-segats).

I ja realitzades totes les classificacions, només mancà fer un tractament de les dades, les quals es copsaren en taules per a cada sector, on s'especificaren diversos factors com la situació geològica i geogràfica i el nombre total d'individus per espècie, entre altres.

– **Fase 4 o posada en comú:** amb tota la informació obtinguda, es passà a realitzar un treball de comparació entre els diversos sectors estudiats, per tal d'avaluar quins eren aquells més afectats per la flora invasora i, pel contrari, quins disposaven d'una major diversitat en flora autòctona d'alt valor biològic, i així poder concretar posteriors mesures de protecció cap a aquests últims. Tot plegat es realitzà per mitjà de taules, en les quals es copsà, de cada sector avaluat, la situació en què es trobaven a nivell ocupacional totes les espècies invasores (annex 1) i les autòctones d'alt valor biològic (annex 2). A més a més, per tal de fer una anàlisi comparativa de sectors més de caire general, amb relació al seu estat, s'elaborà un mapa sobre el litoral llançanenc en què s'indicà, mitjançant diverses coloracions, la seva situació envers aquesta problemàtica.

– **Fase 5 o treball divulgatiu:** per tal de donar a conèixer a la societat els resultats obtinguts i una concepció general sobre aquesta problemàtica, es desenvoluparen tot un seguit d'activitats en dues escoles de primària: l'escola Sant Jaume de Portbou i el l'escola Pompeu Fabra de Llançà



Figura 1. Campanyes de divulgació. 4t de Primària (curs 2009/10), escola Pompeu Fabra (Llançà). (Autor: Marc Giménez Maranges).

(figura 1), tal com també es preparà una petita representació teatral amb els alumnes de 1r d'ESO de l'institut de Llançà, la qual va ser exposada el dia de Sant Jordi davant de l'alcalde de Llançà a la sala d'actes de la Casa de Cultura, amb l'objectiu d'intentar implicar l'Ajuntament el màxim possible en la lluita contra aquest problema.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

El problema de les plantes invasores és molt viu en el litoral llançanenc, molt més d'allò que hom esperava, no havent-hi cap sector on aquesta problemàtica hi sigui absent. Tant en els 25 sectors observats i analitzats de forma detallada, com en els dos restants, hi és present com a mínim una espècie invasora, no limitant-se aquestes últimes únicament en les zones més properes a les urbanitzacions, sinó que s'han arribat a estendre cap a trams allunyats de les zones habitades, tal com és el cas del cap de Ras, que

és el sector més ben conservat en relació amb la riquesa vegetal que presenta, ja que s'hi poden observar, de forma relativament abundant, la major part d'espècies considerades d'alt valor biològic, tot i trobar-s'hi una de les majors concentracions d'atzavara (*Agave americana*), coneguda localment com a figuerassa, de la costa llançanenca.

Arribats a aquest punt, durant el treball de camp realitzat, hom s'adonà que la major part de la flora invasora tenia com a origen de la seva introducció el món de la jardineria, per la qual cosa es troba molt lligada a la massificació turística que ha patit el municipi en els darrers anys. Això porta a distingir dues classes de plantes invasores, en aquest cas, no per característiques pròpies de la planta o per la seva distribució en el territori, sinó pel moment en què fou introduïda: arqueòfits i neòfits, corresponent les primeres a flora introduïda abans del descobriment d'Amèrica, tal com seria el cas de la canya comuna (*Arundo donax*), i del lledoner (*Celtis australis*), mentre que les segones foren introduïdes posteriorment a aquesta mateixa fita. A més, dins d'aquest darrer grup, també s'estableix una nova divisió, distingint entre aquelles espècies naturalitzades per la utilitat que representaren per a les societats dels dos darrers segles (aquí hom hi trobaria l'atzavara (*Agave americana*) i la figuera de moro (*Opuntia maxima*), i entre les emprades en el món de la jardineria, cosa que correspon a introduccions molt més recents i que fa referència a totes les espècies restants.

No costa d'imaginar, doncs, que la majoria d'espècies invasores trobades corresponen a neòfits introduïts per raons ornamentals en jardins, cosa molt relacionada amb la urbanització massiva de la costa, que ha portat al litoral plantes impròpies de la zona de les quals es desconeixia com podrien actuar un cop fossin aquí. Així doncs, aquest fet ha comportat una importació massiva de plantes desconegudes que han començat a actuar d'una forma molt agressiva amb la flora autòctona, que l'han feta desplaçar, i, en molts casos, desaparèixer, essent la causa de la introducció d'espècies com l'ungla de gat (*Carpobrotus edulis*), el seneci (*Senecio tamoides*) o les cabelleres de la reina (*Aptenia cordifolia*), entre moltes altres, que ja ocupen molt bona part de la costa.

Situació de les espècies invasores més destacades

Un cop ja determinada la causa de més pes per la qual han estat introduïdes la majoria de les 31 espècies invasores observades al litoral llançanenc, de les quals, únicament 4 han estat plantades per raons alienes

al sector de la jardineria, i començant a fer una petita avaluació espècie per espècie, a nivell d'invasores, es pot afirmar que en el litoral llançanenc hi ha dues espècies clarament dominants: l'atzavara o figuerassa (*Agave americana*) i l'ungla de gat (*Carpobrotus edulis*), ambdues presents en pràcticament tots els sectors analitzats (en ambdós casos, en 24 dels 25 estudiats profundament), essent observables, a més a més, amb una certa dominància sobre les altres espècies vegetals, en els dos trams no estudiats de forma detinguda, i presentant, en alguns dels sectors, un grau d'ocupació veritablement elevat, tal com és el cas dels trams del cap de Ras, de les platges de Canyelles (extrem sud) i del Cros, de Grifeu, de les Tonyines (centre i nord) i del Serradell (figura 2), entre altres, en el cas de l'atzavara (*Agave americana*), i de tots els sectors en què hom va dividir la costa de Faner de Baix a l'hora de realitzar aquest treball, entre altres, en el cas de l'ungla de gat (*Carpobrotus edulis*). Sense cap dubte, es tracta de les dues espècies les quals s'haurien de destacar més amb relació al seu grau de presència.

Però aquestes últimes no són les úniques espècies al·lòctones invasores que sobresurten pel seu grau d'ocupació. A més a més d'elles, caldria remarcar la presència de 8 espècies més (annex 1), les quals també es troben en la major part del litoral, en segons quines zones, amb destacable abundància. De forma breu, aquestes espècies són: el seneci (*Senecio tamoides*), els àloes (*Aloe arborescens* i *Aloe maculata*), les cabelleres de la reina (*Aptenia cordifolia*), planta que es troba amb gran abundància en el sector de la Gola i el Banc de la Moixa, sens cap mena de dubte, el més afectat per les espècies invasores de tot el litoral de Llançà, i en clapes, ja molt més petites, en altres sectors com seria el cas de Grifeu, la canya comuna (*Arundo donax*), planta que ha afectat majoritàriament tota la flora de platja i cales ocupant en molts casos el seu territori, la flor de nit (*Mirabilis jalapa*), el pitòspor (*Pittosporum tobira*), planta molt utilitzada per a la construcció de tanques naturals en jardins i parcel·les, i la figuera de moro (*Opuntia maxima*).

Per tal d'il·lustrar aquests aspectes referents al grau d'ocupació de cada espècie, a continuació s'adjunta una taula amb la presència de cadascuna d'elles en cada sector, catalogada com a alta, mitjana o baixa (taula 1).

Taula 1. Grau ocupacional de les espècies invasores per sector

Llegenda		
A grau d'ocupació alt	M grau d'ocupació mitjà	B grau d'ocupació baix
<p>Cap de Ras (1); platges de Canyelles (extrem sud) i del Cros (2); Grifeu (3); Tram (Grifeu - port de Llançà) (4); la Gola i el Banc de la Moixa (5); la Miranda (6); les Carboneres (nord) (7); les Carboneres (centre - nord) (8); les Carboneres (centre) (9); les Carboneres (centre - sud) (10); les Carboneres (sud) (11); la Farella (12); les Tonyines (centre i nord) (13); les Tonyines (sud) (14); el Serradell (15); el Cau del Llop (platja) (16); el Cau del Llop (urbanització - nord) (17); el Cau del Llop (urbanització - sud) (18); Faner de Baix (nord) (19); Faner de Baix (Racó del Bell Fons) (20); Faner de Baix (centre - nord) (21); Faner de Baix (Castellar d'en Llambert) (22); Faner de Baix (centre - sud) (23); Faner de Baix (rec d'en Feliu) (24); Faner de Baix (sud) (25).</p>		

	Sectors analitzats												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nombre d'espècies vegetals invasores	5	20	13	11	17	9	14	6	9	8	9	3	7
<i>Agave americana</i>	A	A	A	M	M	B	A	B	A	M	M	M	A
<i>Agave americana marginata</i>		B	B		B	B	B		B	B	B		
<i>Agave lechuguilla</i>		B		B									
<i>Ailanthus altissima</i>											B		
Aïzoàcia desconeguda		B			A		B						
<i>Aloe arborescens</i>		A	B		A					B			B
Àloe desconegut							M						
<i>Aloe maculata</i>		B	B	B	A	B	B			B			
<i>Aptenia cordifolia</i>		B	B	B	A	B	B		B				B
<i>Araujia sericifera</i>													
<i>Arundo donax</i>	A	M		M		B	M	B	B		B	B	B

	Sectors analitzats												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nombre d'espècies vegetals invasores	5	20	13	11	17	9	14	6	9	8	9	3	7
<i>Austrocylindropuntia subulata</i>		B	B										
<i>Bulbine frutescens</i>					B		B						
<i>Carpobrotus edulis</i>		A	M	M	M	B	A	M	A	M	M	B	M
<i>Celtis australis</i>													
<i>Coronilla glauca</i>			B		B								
<i>Crassula lycopodioides</i>													
<i>Crassula tetragona</i>					B								
<i>Cyperus alternifolius</i>		B	B										
<i>Cyperus eragrostis</i>		B											
<i>Datura stramonium</i>		B											
<i>Drosanthemum floribundum</i>					B								
<i>Kalanchoë diagemontiana</i>													
<i>Malephora crocea</i>		B			M						B		
<i>Medicago arborea</i>	B	B	B	B	A	B	B	B	B		B		
<i>Mirabilis jalapa</i>		B		B	B		B	B					
<i>Opuntia maxima</i>	M	B	A	B	B	A	M		B	B			B
<i>Pittosporum tobira</i>	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B		B
<i>Senecio inaequidens</i>		B	B										
<i>Senecio tamoides</i>		B		B	A		M		B	B	B		

	Sectors analitzats											
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Nombre d'espècies vegetals invasores	5	13	12	11	8	7	9	4	4	5	7	2
<i>Agave americana</i>	M	A	B	B	B	B	B	M	B	B	B	
<i>Agave americana marginata</i>		B		B			B	B	B			
<i>Agave lechuguilla</i>												
<i>Ailanthus altissima</i>												
Aïzoàcia desconeguda												
<i>Aloe arborescens</i>		A		B								
Àloe desconegut												
<i>Aloe maculata</i>		B	B	B			B					
<i>Aptenia cordifolia</i>			B	B			B					
<i>Araujia sericifera</i>		B	B									
<i>Arundo donax</i>	M	B	A	A	A	A	M			B	B	
<i>Austrocylindropuntia subulata</i>		B										
<i>Bulbine frutescens</i>												
<i>Carpobrotus edulis</i>	B	B	B	M	A	M	A	A	A	A	M	M
<i>Celtis australis</i>			B								B	
<i>Coronilla glauca</i>												
<i>Crassula lycopodioides</i>		B										
<i>Crassula tetragona</i>		B										
<i>Cyperus alternifolius</i>												
<i>Cyperus eragrostis</i>												
<i>Datura stramonium</i>							M					
<i>Drosanthemum floribundum</i>												
<i>Kalanchoë diagremontiana</i>		M										
<i>Malephora crocea</i>												
<i>Medicago arborea</i>			B									
<i>Mirabilis jalapa</i>			M	A	M	B						
<i>Opuntia maxima</i>	B	M	M	B	B	B	B	B		B	B	M
<i>Pittosporum tobira</i>		B	B		B	B	B		B	B	A	
<i>Senecio inaequidens</i>				B	B							
<i>Senecio tamoides</i>	B		A	A	A	B					B	

Situació de la flora autòctona

Tal com en parlar de la flora invasora, calia esmentar el domini d'un ventall important d'espècies (de l'entorn de 10 de les 31 observades) sobre tot el litoral llançanenc. En el cas de la flora autòctona d'alt interès biològic, la situació és completament la contrària, tal com, de fet, hom ja podria deduir a partir del fet anterior. Si ens centrem en tot aquest conjunt d'espècies que és necessari ressaltar, ja que són els millors indicadors a l'hora d'avaluar la situació de cada sector, les dades obtingudes per a cadascuna d'elles no han estat gaire bones. Molt poques vegades es troba que alguna d'elles sobresurti per la seva ocupació del sector o pel seu nombre d'exemplars; les plantes invasores estan ocupant el seu territori de tal manera que només en zones molt reduïdes es pot nomenar l'existència d'un ampli ventall d'aquestes últimes. De fet, només dues plantes de penya-segats, el fonoll marí (*Crithmum maritimum*) i la pastanaga marina (*Daucus gingidium*), es troben amb un nombre força destacable d'exemplars a la majoria de sectors.

En canvi, si hom es fixa en el cas de l'armèria de mar (*Armeria ruscinonensis*), espècie que cal destacar pel fet de distribuir-se només, a nivell planetari, per la costa llançanenca i per la de pocs municipis més, la situació ja és força desoladora, destacant en nombre d'exemplars únicament en dos sectors: el cap de Ras i les Carboneres (centre - nord), mentre que hauria de ser observable en pràcticament la totalitat del litoral del terme de Llançà (taula 2).

A més a més, a partir de totes les dades obtingudes, també s'ha pogut constatar una baixa representació per part de les espècies vegetals pròpies

Llegenda		
A grau d'ocupació alt	M grau d'ocupació mitjà	B grau d'ocupació baix
Cap de Ras (1); platges de Canyelles (extrem sud) i del Cros (2); Grifeu (3); Tram (Grifeu - Port de Llançà) (4); la Gola i el Banc de la Moixa (5); la Miranda (6); les Carboneres (nord) (7); les Carboneres (centre - nord) (8); les Carboneres (centre) (9); les Carboneres (centre - sud) (10); les Carboneres (sud) (11); la Farella (12); les Tonyines (centre i nord) (13); les Tonyines (sud) (14); el Serradell (15); el Cau del Llop (platja) (16); el Cau del Llop (urbanització - nord) (17); el Cau del Llop (urbanització - sud) (18); Faner de Baix (nord) (19); Faner de Baix (Racó del Bell Fons) (20); Faner de Baix (centre - nord) (21); Faner de Baix (Castellar d'en Llambert) (22); Faner de Baix (centre - sud) (23); Faner de Baix (Rec d'en Feliu) (24); Faner de Baix (sud) (25).		

de platja i cales. Llavors, poques plantes d'aquest hàbitat destaquen per la seva presència i abundància, i només tres mereixen ésser nomenades per haver estat trobades amb major freqüència que tota la resta: el glauci (*Glaucium flavum*), la lleteresa de platja (*Euphorbia paralias*) i la barrella (*Salsola kali*). Aquest fet és a causa, en bona part, ja no només a la invasió produïda per les plantes al·lòctones, sinó al fet que les platges i cales llançanenques són molt concorregudes pels banyistes a l'estiu (taula 2).

	Sectors analitzats												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nombre d'espècies de penya-segats	10	3	4	2	8	8	7	8	6	5	4	3	5
<i>Armeria ruscinonensis</i>	A				B	B		A	B				
<i>Crithmum maritimum</i>	A	A	A	M	M	B	A	A	A	B	M	B	B
<i>Daucus gingidium</i>	A	B	B		M	M	A	A	M	M	B		B
<i>Dianthus attenuatus</i>	A				M	A	M	A	A	B	B		
<i>Helichrysum stoechas</i>	A		B		B	M	B	A	B	B			B
<i>Inula chritmoides</i>	B												
<i>Limonium virgatum</i>	A				B	B	B	M					
<i>Plantago subulata</i>	A		B		B	A	B	A	A	B	B	B	B
<i>Polycarpon polycarpoides</i>	A												
<i>Thymelaea hirsuta</i>	A	B		A	B	M	B	B				B	B
Nombre d'espècies de platja i cales	9	1	1	2	2	0	4	3	0	1	0	1	0
<i>Ammophila arenaria</i>	M												
<i>Cakile maritima</i>	B			B			B						
<i>Calystegia soldanella</i>	B												
<i>Euphorbia paralias</i>	B						B	B		B			
<i>Glaucium flavum</i>					B		M	B					
<i>Medicago marina</i>	B												
<i>Pancratium maritimum</i>	B												
<i>Polygonum maritimum</i>	B				B								
<i>Salsola kali</i>	A	B	B	M			B	B				B	
<i>Sporobolus pungens</i>	M												

	Sectors analitzats											
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Nombre d'espècies de penya-segats	4	5	2	6	8	8	8	7	7	2	5	7
<i>Armeria ruscinonensis</i>		B			B	M	B	B	B		B	B
<i>Crithmum maritimum</i>	B	B	A	A	A	A	A	B	B	B	B	
<i>Daucus gingidium</i>		B		B	A	A	A	M			B	B
<i>Dianthus attenuatus</i>	B	B		B	B	M	M	B	B		B	B
<i>Helichrysum stoechas</i>			B		B	B	B	B	B			B
<i>Inula chritmoides</i>												
<i>Limonium virgatum</i>				B								
<i>Plantago subulata</i>	B	B		B	B	M	B		B			M
<i>Polycarpon polycarpoides</i>					B	B	M	B	B			B
<i>Thymelaea hirsuta</i>	B			B	B	B	A	B	B	B	B	M
Nombre d'espècies de platja i cales	1	1	4	1	1	1	1	1	0	0	0	0
<i>Ammophila arenaria</i>												
<i>Cakile maritima</i>		B	B									
<i>Calystegia soldanella</i>												
<i>Euphorbia paralias</i>			B	B	B	B						
<i>Glaucium flavum</i>			B				B	B				
<i>Medicago marina</i>												
<i>Pancratium maritimum</i>												
<i>Polygonum maritimum</i>												
<i>Salsola kali</i>	B		M									
<i>Sporobolus pungens</i>												

Situació de cadascun dels sectors avaluats

Fent una avaluació per sectors, el primer que caldria destacar és que aproximadament el 75% de les zones de costa estudiades es troben en un estat greu davant la problemàtica de la flora invasora (figura 2), si bé és cert que encara hi ha alguns reductes on la flora autòctona s'hi troba amb gran




abundància. D'aquesta manera, tots els trams avaluats han quedat classificats en tres grups, tenint en compte la presència de plantes al·lòctones invasores que hi han estat localitzades:

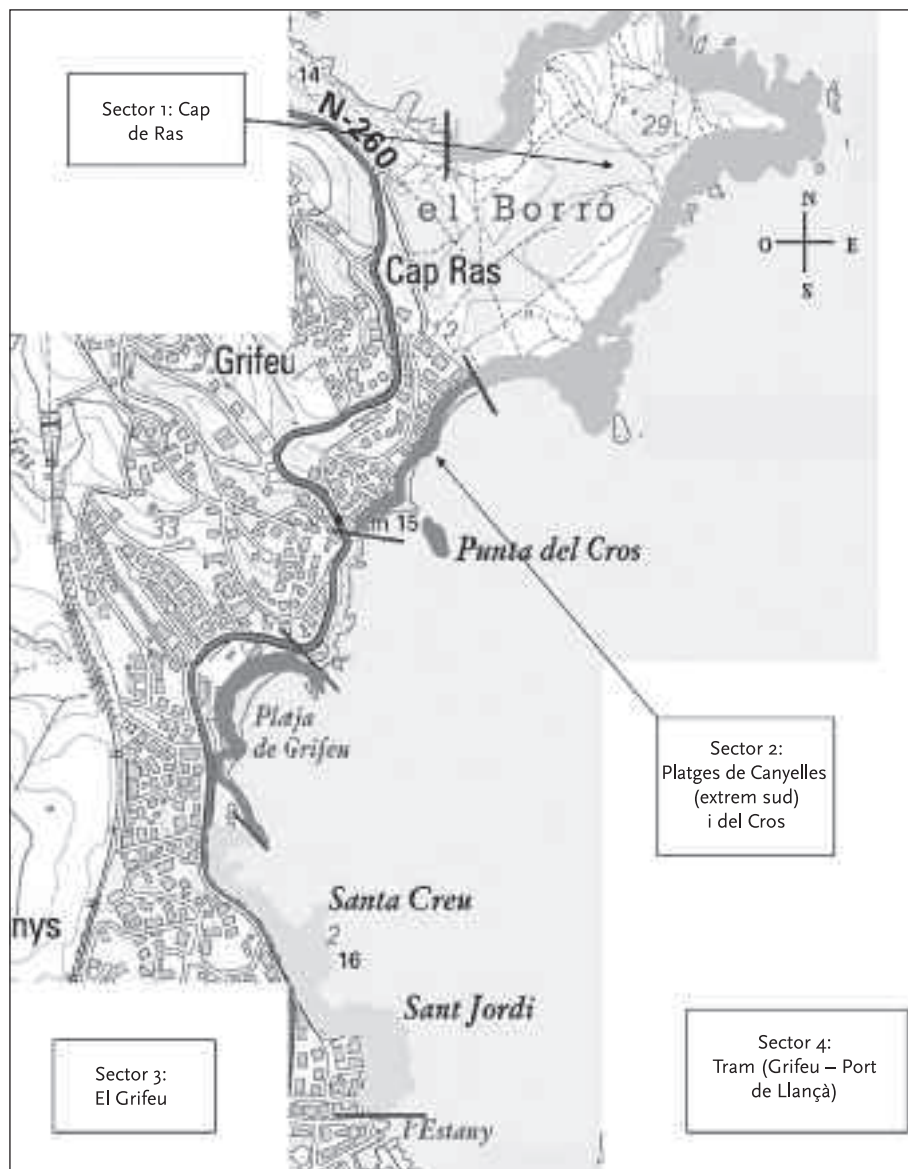
– Sectors greument afectats per les espècies invasores: en aquest grup s'hi troben la major part dels trams de litoral estudiats. Entre tots ells, en caldria destacar alguns on aquesta problemàtica ha arribat a tals extrems que pràcticament la totalitat de la seva superfície es troba ocupada per aquestes espècies: el sector 2 (platges de Canyelles - extrem sud - i del Cros), el sector 5 (la Gola i el Banc de la Moixa), el qual és el més afectat de tot el litoral, i la major part de la costa de Faner de Baix, que es troba dominada per l'ungla de gat (*Carpobrotus edulis*).

– Sectors amb afectació mitjana: es tracta de trams de litoral on aquesta problemàtica encara no és gaire greu, però on sí que hi és present alguna o diverses espècies invasores, les quals ocupen entre el 15% i el 20% de la seva superfície.

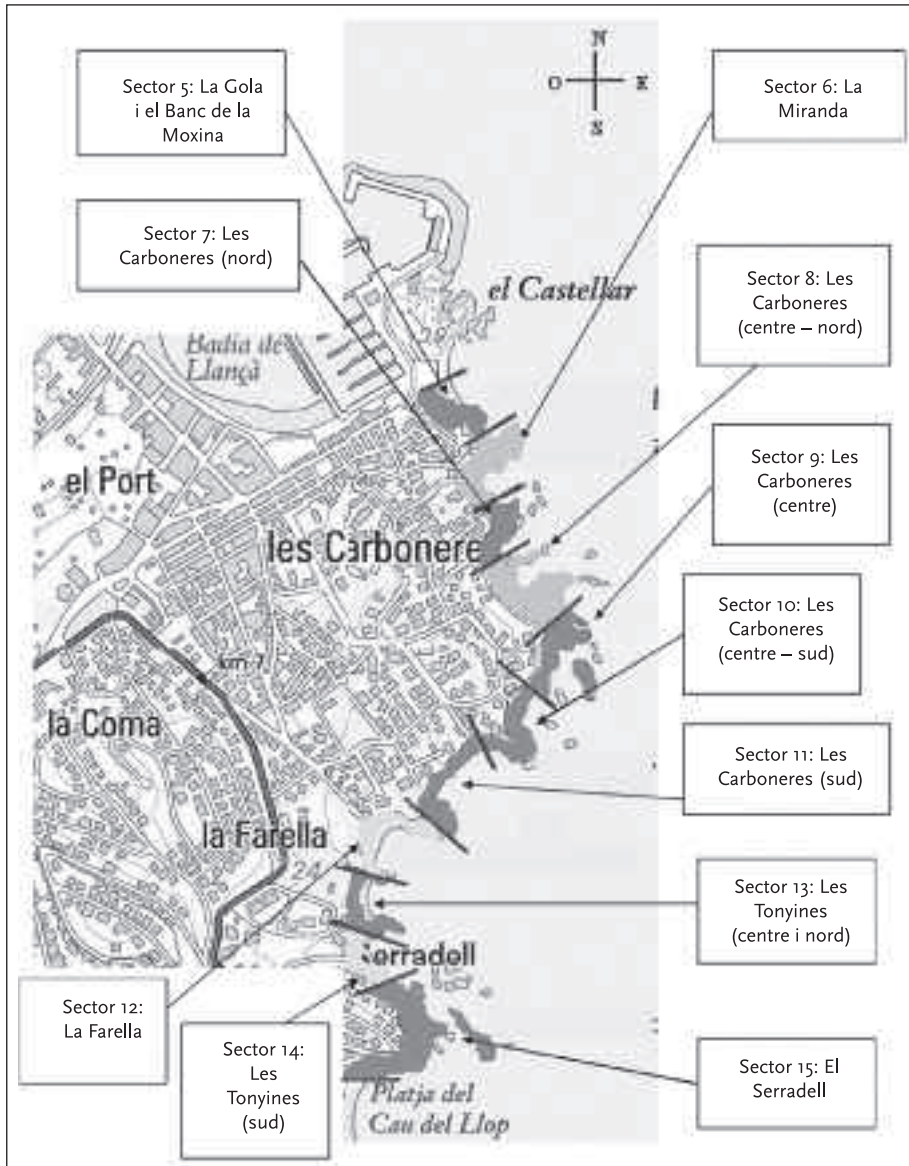
– Sectors en força bon estat, on s'observa un elevat nombre d'espècies autòctones; en aquest cas, correspondrien al grup constituït pel sector 1 (el cap de Ras), el 6 (la Miranda) i el 8 (les Carboneres centre - nord).

Figura 2. Nivell d'afectació per sectors

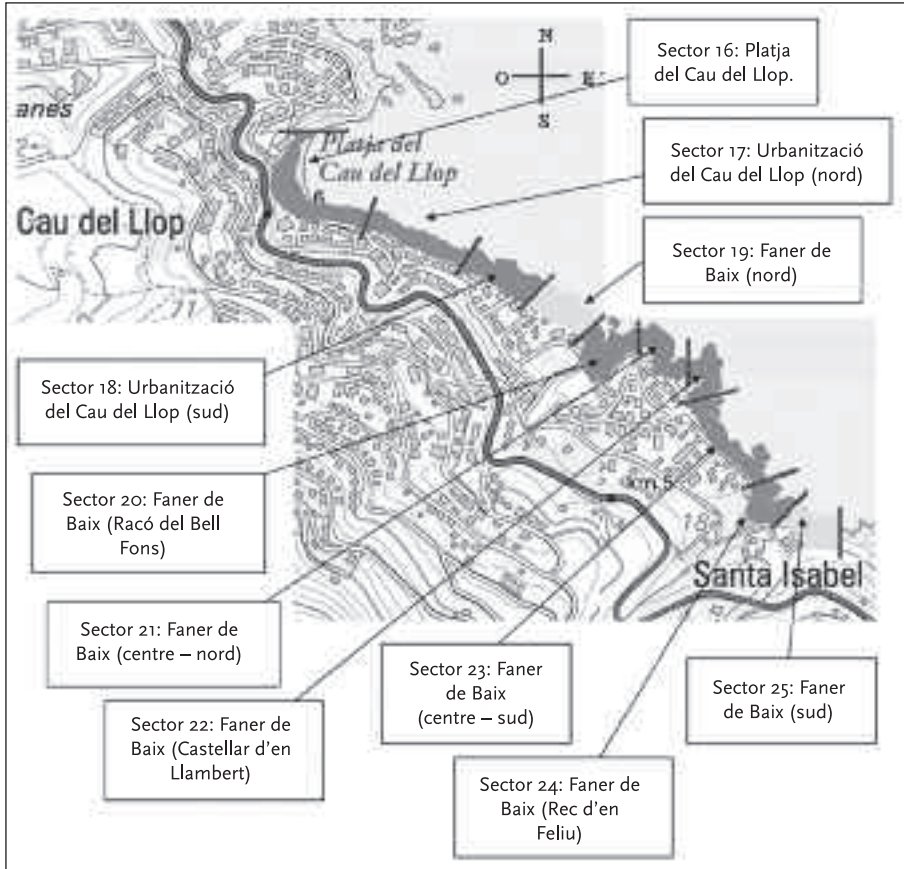
Llegenda	
	Sector greument afectat per les espècies invasores.
	Sector amb un grau d'afectació mitjana (el seu grau d'afectació davant la problemàtica no és excessivament greu.)
	Sector en força bon estat (encara s'hi pot observar un nombre important d'espècies autòctones).



¹⁵ ICC, 2008 (modificat per Marc Giménez Maranges).



¹⁵ ICC, 2008 (modificat per Marc Giménez Maranges).



¹⁵ ICC, 2008 (modificat per Marc Giménez Maranges).

Mesures a prendre a partir de tota la informació obtinguda

A partir de tota la informació obtinguda, s'ha considerat important la proposta de tot un seguit de mesures, tant en l'àmbit de la divulgació, el qual ja va ser mínimament desenvolupat pels responsables d'aquest treball un cop finalitzada la feina de camp, com a nivell d'actuacions *in situ*, per mitjà de l'organització d'arrencades de les espècies invasores en qüestió.

Sectors en els quals urgeix més actuar

Així, el primer objectiu que s'hauria de marcar seria protegir aquells redutes on la flora autòctona d'un valor biològic destacable hi sigui present

amb abundància, arrencant qualsevol petita clapa de qualsevol planta invasora que es pugui observar al seu voltant. Tanmateix, és ben cert que abans de realitzar qualsevol actuació en el camp, sempre es requereix una campanya de sensibilització prèvia, per tal d'evitar que un cop la planta hagi estat arrencada, la gent, essent inconscient de la problemàtica, la torni a plantar.

Si ens centrem de nou en el terme de Llançà, els sectors on urgiria més actuar, per la raó exposada anteriorment, són els següents:

- Primerament, mereixen una especial atenció els sectors de la Miranda i de les Carboneres (centre - nord), ja que són espais d'especial interès biològic per la seva riquesa en flora autòctona, en què tanmateix, s'hi troben petits rodals de plantes invasores, generalment d'ungla de gat (*Carpobrotus edulis*).
- Seguidament, també es consideraria important una campanya per a l'eliminació de l'atzavara (*Agave americana*), junt amb la de les altres plantes invasores que hi ha en el cap de Ras, en ser un dels trams més importants en flora autòctona.
- En tercer lloc, convindria efectuar una arrencada d'ungla de gat (*Carpobrotus edulis*) al sortint de Santa Creu, en trobar-s'hi una de les majors concentracions de bufalaga hirsuta (*Thymelaea hirsuta*) de tota la costa d'aquest municipi.
- En quart lloc, seria necessària una neteja del litoral de Faner, ja que, tot i estar greument afectat per la flora invasora, hi són observables força exemplars de dues espècies difícilment visibles a la resta de la costa llançanenca: el policarp de mar (*Polycarpon polycarpoides*) i l'armèria de mar (*Armeria ruscinoensis*).

Evidentment, en tots els sectors no esmentats també seria convenient dur a terme una actuació el més aviat possible; tanmateix, els aquí exposats són aquells on el fet de no efectuar-n'hi cap comportaria un agreujament més important de la problemàtica, en el sentit que els sectors encara en bon estat passarien a entrar en un estat crític.

Altres suggeriments relacionats amb la problemàtica

Un altre aspecte a tenir en compte és el de les espècies autòctones de platja i cales, les quals es veuen amenaçades pel turisme que visita les platges llançanenques cada estiu. En aquest sentit, hom proposaria la via de la conscienciació, tot informant la població i els banyistes de la importància que representa el fet que aquestes espècies es trobin aquí, per mitjà de cartells informatius. Aquesta mesura també podria ésser aplicada en el cas

que es dugués a terme una arrencada o merament per informar de la situació, tot posant petits cartells arreu del camí de ronda.

A més, són moltes les mesures que hom podria aplicar individualment. Evidentment, essent la més eficaç, la primera passaria per no plantar cap d'aquestes espècies ni fora ni dintre de la propietat. Tanmateix, si hom ja disposa de plantes invasores dins del seu domicili, cal tenir presents les següents recomanacions:

- Primerament, cal evitar que es propaguin cap al medi, podant-les abans de la floració.
- En segon lloc, cal tractar totes les restes resultants de la poda d'aquestes plantes amb una cura especial, ja sigui duent-les a la deixalleria municipal o compostant-les.

En tot cas, cal tenir en compte que plantar flora autòctona té avantatges molt evidents, essent la millor opció per a combatre aquest problema i, al mateix temps, comporta un baix manteniment i una probabilitat menor de malaltia, entre altres factors, de manera que, a part de seguir les recomanacions anteriors, es fa palès que la millor solució passaria per una substitució progressiva d'aquestes plantes per flora no invasora, preferiblement, per flora autòctona.

CONCLUSIONS

Així, en resum, el litoral del municipi de Llançà es troba en un estat molt greu davant la problemàtica de les espècies al·lòctones invasores, ja que es troba la major part de la superfície de la costa ocupada per aquestes plantes, gràcies a l'explotació de caire urbanístic que ha patit el litoral, amb la vinguda del turisme en masses, la tendència a enjardinar tot allò que hom troba i aquesta problemàtica ens té lligats de la mà.

Més enllà de Llançà, en el Parc Natural de Cap de Creus, estan dedicant grans esforços per tal d'eliminar les grans extensions de flora al·lòctona que tan greument estan afectant les espècies pròpies del parc. Nombroses han estat les actuacions que han efectuat en aquest sentit, per tal d'intentar regenerar extenses àrees que havien estat completament arrasades. Molt bons exemples en serien els casos de l'illa de Portlligat, a Cadaqués, i del pla de Tudela, en el mateix municipi, vinculat, en aquest darrer cas, al desmantellament del Club Med.

Un altre punt que també caldria remarcar és tot el referent a les divulgacions portades a terme, la bona acollida de les quals, i la comprensió que van mostrar tots els nens i totes les nenes davant les explicacions que se'ls van oferir, va semblar obrir una escletxa entre la foscor i la manca de compromís que la majoria de les administracions tenen envers la resolució d'aquesta

problemàtica. S'ha pogut observar que si es mostra als infants la situació en la qual es troba el litoral, la gran majoria en queden ben conscienciats, de manera que, exposant la problemàtica a la població, encara es podria aconseguir que entre tots es fes d'aquest problema un record passat; tot i que arribar a aquesta situació no serà un objectiu fàcil. Però cal lluitar per tot plegat, per tal que el litoral torni a presentar el seu estat original, amb les seves plantes que el fan únic, amb la seva riquesa vegetal que només és present aquí, ja que tot i ser un projecte complicat, cal preguntar-se què és allò que hom vol per al futur de la costa catalana i del planeta, i per al futur de les noves generacions que el poblaran; perquè només amb l'esforç de tots es podrà aconseguir que aquest fet passi a ser una realitat, perquè només amb una forta voluntat col·lectiva s'aconseguirà que els petits de la família puguin contemplar la bellesa de la costa amb les seves plantes úniques al món i pròpies del país; perquè ells no tenen la culpa de les males accions que s'estan cometent actualment, i no s'ha de voler que en rebin les pitjors conseqüències. Permetrà la societat que els seus fills vegin com la seva avarícia els deixa en un mar de fosca aparença, buit de somriures i d'alegria, de bellesa i de vida, de color i de futur?

AGRAÏMENTS

Hi ha moltes persones a qui voldria expressar els meus més profunds agraïments. En aquest sentit, seria impossible finalitzar la redacció d'aquest article sense destacar la tasca realitzada per la meua tutora de treball de recerca, la senyora Carme Riudoms, professora de l'institut de Llançà, la qual em va orientar a l'hora de realitzar tot el procediment; a més de tota la dedicació obtinguda per part del doctor Joan Font, professor de botànica de la Universitat de Girona. També cal remarcar l'ajuda rebuda per part del doctor Jordi Carreras, professor del Departament de Biologia Vegetal de la Universitat de Barcelona, i de la senyora Ester Trullols, tècnica de patrimoni natural del Parc Natural de Cap de Creus, així com el suport mostrat, de cara a la identificació d'algunes espècies, per part de la senyora Núria Membrives, del Jardí Botànic de Blanes, i dels senyors Josep M. Montserrat i Samuel B. Pyke, del Jardí Botànic de Barcelona, i els suggeriments plantejats per a la millora en el redactat d'aquest article, per part del senyor Josep Maria Dacosta i del senyor Lluís Benejam.

Així, ja per a finalitzar, només em manca enviar el més gran dels meus agraïments cap a la directora de l'escola Sant Jaume de Portbou, la senyora Ferrana Roldán, i cap a qui era en aquells moments cap d'estudis de l'escola Pompeu Fabra de Llançà, la senyora Tica Mateu, així com a tot el professorat i a tots els meravellosos nens i nenes d'ambdós centres. A més, també voldria transmetre els meus agraïments cap a tot l'alumnat de l'institut de Llançà que participà en la representació elaborada de cara a la divulgació d'aquest problema a l'Ajuntament de Llançà, tal com a tothom que em va ajudar en la seva organització.

ANNEX 1: Principals espècies invasores observades



Atzavara (*Agave americana*)



Àloe (*Aloe maculata*)



Ungla de gat (*Carpobrotus edulis*)



Cabelleres de la reina (*Aptenia cordifolia*)



Flor de nit (*Mirabilis jalapa*)



Figuera de moro (*Opuntia maxima*)



Pitòspor (*Pittosporum tobira*)



Seneci (*Senecio tamoides*)

Llistat de totes les espècies invasores observades

Atzavara (<i>Agave americana</i>)	Canya comuna (<i>Arundo donax</i>)	Gazània (<i>Gazania rigens</i>)
Atzavara (<i>Agave americana marginata</i>)	<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	<i>Kalanchoë diagamontiana</i>
Atzavara (<i>Agave lechuguilla</i>)	<i>Bulbine frutescens</i>	<i>Malephora crocea</i>
Ailant (<i>Ailanthus altissima</i>)	Ungla de gat (<i>Carpobrotus eduli</i>)	Alfals arbori (<i>Medicago arborea</i>)
Aïzoàcia desconeguda	Lledoner (<i>Celtis australis</i>)	Flor de nit (<i>Mirabilis jalapa</i>)
Àloe (<i>Aloe arborescens</i>)	Carolina (<i>Coronilla glauca</i>)	Figuera de moro (<i>Opuntia maxima</i>)
Àloe desconegut	<i>Crassula lycopodioides</i>	Pitòspor (<i>Pittosporum tobira</i>)
Àloe (<i>Aloe maculata</i>)	Pi miniatura (<i>Crassula tetragona</i>)	Seneci del cap (<i>Senecio inaequidens</i>)
Cabelleres de la reina (<i>Aptenia cordifolia</i>)	Paraigüets (<i>Cyperus alternifolius</i>)	Seneci (<i>Senecio tamoides</i>)
Miraguà (<i>Araujia sericifera</i>)	<i>Cyperus eragrostis</i>	
	Estramoni (<i>Datura stramonium</i>)	
	<i>Drosanthemum floribundum</i>	



Els autors indiquen que l'ungla de gat envolta totalment un arbust autòcton: la *Thymelaea hirsuta*.



ANNEX 2: Flora autòctona de major valor biològic del litoral llançanenc



L'armèria, planta endèmica, en primer terme, contrasta amb la clapa d'ungla de gat del fons.




Un clavell silvestre costaner, la clavellina, es retalla en el mar.




El *Plantago subulata* és una espècie autòctona que es desenvolupa en les fissures de les roques burinades per la salabror.

LLISTAT DE LES ESPÈCIES DE MAJOR VALOR BIOLÒGIC

Flora de platja

Borró (*Ammophila arenaria*)
 Rave de mar (*Cakile maritima*)
 Campaneta de mar (*Calystegia soldanella*)
 Lleteresa de platja (*Euphorbia paralias*)
 Glauci (*Glaucium flavum*)
 Assutzena d'arenal (*Pancratium maritimum*)
 Passacamins marí (*Polygonum maritimum*)
 Barrella (*Salsola kali*)
 Esporobolus (*Sporobolus pungens*)

Flora de penya-segats

Armèria de mar (*Armeria ruscinonensis*)
 Fonoll marí (*Crithmum maritimum*)
 Pastanaga marina (*Daucus gingidium*)
 Clavellina (*Dianthus attenuatus*)
 Sempre viva (*Helichrysum stoechas*)
 Salsona (*Inula chritmoides*)
 Coca marina (*Limonium virgatum*)
 Pedrenca marina (*Plantago subulata*)
 Policarp de mar (*Polycarpon polycarpoides*)
 Bufalaga hirsuta (*Thymelaea hirsuta*)

BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA

Libres

- AAVV, *Flora: Manual dels Països Catalans*. Barcelona: Ed. Pòrtic, 2005.
- AAVV, *Flors silvestres de Catalunya*. Barcelona: Pol·len Edicions, 1981.
- BURNIE, David, *Plantas Silvestres del Mediterráneo*. Barcelona: Ediciones Omega, 1995.
- ELDREDGE, Niles, *La vida en la cuerda floja: La humanidad y la crisis de la biodiversidad*. Barcelona: Ed. Tusquets Editores, 2001.
- FRANQUESA, Teresa, *La coberta vegetal de l'espai natural del Cap de Creus*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 1994.
- PASQUAL, Ramon, *Guia dels arbustos dels Països Catalans*. Barcelona: Ed. Pòrtic Natura, 2001.
- PASCUAL TRILLO, José Antonio, *La gestión del uso público en espacios naturales*. Madrid: Ed. Miraguano Ediciones, 2007.
- SUTTON, David, *Guía de campo de las flores silvestres*. Portugal: Ed. Blume, 1992.

Planes web

- Banc de dades de biodiversitat (Universitat de Barcelona):
<http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>
- Botanical: <http://www.botanical-online.com/>
- Centre de Biodiversitat d'Andorra (IEA): <http://www.iea.ad/cbd/index2.htm>
- Direcció General de Biodiversitat de les Illes Balears: <http://dgbio.caib.es/>
- Flora catalana (la flora de les comarques nord – orientals de Catalunya):
<http://www.floragavarres.net>
- Herbari virtual de les Illes Balears (Universitat de les Illes Balears):
<http://herbarivirtual.uib.es/cas-med/especie/4728.html>
- Institut Cartogràfic de Catalunya: <http://www.icc.cat/>
- Salvem la Terra: <http://www.xtec.cat/~mferna99/projacte/index.htm>

