
6. FRONTERES DE L'ECOLOGIA COMPARADA DE LES PLANTES

Àngel Romo*

Entendre el funcionament dels grups d'éssers vius, i entre ells el de les comunitats vegetals, ha estat un dels objectius de l'ecologia. Això s'ha intentat abordar de diferents maneres al llarg del temps.

Actualment ens trobem amb ben poca informació sobre els aspectes funcionals de les comunitats vegetals i paral·lelament els canvis en l'ús del territori dels darrers anys fan imprescindible tenir un coneixement detallat del seu funcionalisme.

6.1. L'HOLISME

Una primera aproximació ha estat correlacionar determinats factors ambientals amb la presència o absència de determinades espècies. Aquest plantejament té la dificultat que és molt difícil destriar on un determinat factor acaba la seva influència i on comença la d'un altre. En molts casos, alguns d'aquests factors fan gradients continus, difícils de mesurar, i presenten valors variables al llarg de l'any, que són força aleatoris d'un any a l'altre.

6.2. EL REDUCCIONISME

Davant la complexitat d'abordar l'estudi causal de la distribució de les comunitats es va fer un altre plantejament. Si era difícil de

* Institut Botànic. Via Augusta, 103. 08006 Barcelona.

mesurar i controlar tots els factors que hi intervingien, valia la pena centrar-se en alguns factors i en algunes comunitats significatives. Amb aquesta idea es varen dur a terme estudis exhaustius en determinades zones: es va seleccionar una mostra o model dels grans tipus de comunitats, i es van fer els estudis de detall corresponents. Els resultats d'aquests tipus d'estudis són excel·lents perquè aboquen una gran quantitat de dades que permeten entendre més bé el funcionament de les diferents comunitats vegetals. S'han dut a terme estudis exhaustius d'àrees molt reduïdes. Però la natura no és cap combinació d'espècies o comunitats definida, ans al contrari es pot dir que les combinacions d'espècies i el nombre de comunitats són força elevats. Una altra limitació d'aquest sistema és el consum de temps i la necessitat de disposar de sofisticats aparells i mitjans a l'abast únicament de grans equips de recerca, però lluny de les possibilitats dels molts investigadors.

6.3. L'AUTOECOLOGIA

Paral·lelament va sorgir el plantejament de realitzar estudis exhaustius d'espècies individualment. Conèixer detalladament les característiques ecològiques d'una planta, representa un pas endavant important. Una mostra d'aquesta línia de treball la tenim a la British Ecological Flora publicada al *Journal of Ecology* de la BES. Aquesta aproximació i tipus d'estudi és molt útil, però té en contra la lentitud i la laboriositat en l'obtenció de dades.

6.4. ELS LÍMITS D'AQUESTES METODOLOGIES

Tots aquests plantejaments es basen en l'obtenció de dades que permetin entendre més bé el funcionalisme de la comunitat vegetal. En totes elles hi ha la idea d'acostar-se al funcionament de les espècies i les comunitats vegetals. Però molts cops això es fa acumulant dades descriptives, no sempre fàcils d'interpretar, que corresponen a episodis puntuals, però que no preveuen l'evolució i el funcionalisme al llarg d'un període significatiu de temps.

6.5. LES HIPÒTESIS DE TREBALL

Malgrat que les dades són bàsiques per a qualsevol tipus d'estudi, molts cops aquestes dades són de difícil lectura per diferents motius. Molts cops es veuen estudis que aporten moltíssimes dades i darrere seu no hi ha cap objectiu a verificar. Hauria de canviar-se la idea que moltes dades arriben a omplir la manca de plantejaments teòrics. Això és especialment greu en el cas dels plantejaments descriptius de caràcter holístic, on les dades són una mera descripció sense cap altra lectura.

6.6. L'ECOLOGIA COMPARADA

Els plantejaments teòrics de l'ecologia comparada són ben simples. Defuig d'entrada estudiar totes les interrelacions entre plantes i medi ambient, i es planteja un estudi comparatiu de les diferents característiques funcionals de les plantes. Alhora fa una quantificació d'aquestes característiques, que permeten al seu torn realitzar una lectura funcional d'espècies i de comunitats vegetals.

La idea bàsica és que tota la morfologia de la planta té una clara lectura d'aplicació funcional. Tant la morfologia dels diferents òrgans com els tipus de cicles vitals, fenologia, estratègies de la floració, estratègies de disseminació, temps de maduració dels fruits, etc. En aquest camp s'ha de revalorar tota una sèrie de característiques de baix o nul valor per a diferenciar les espècies, molt poc apreciades pels taxonomistes, i que tenen un gran interès per a la pervivència de les plantes.

Cal replantejar-se la realització de les descripcions de les espècies des del punt de vista funcional. Per a dur a terme aquest objectiu és necessari abordar aquest estudi a partir de les dades morfològiques i fenomenològiques que tenen una lectura funcional clara i que són senzilles de prendre. D'aquest tipus són els atributs funcionals més freqüentment emprats (Romo, 1993).

Paral·lelament és recomanable deixar un altre bloc de característiques morfològiques que roman fosc i que no té una lectura funcional coneguda.

L'avantatge de l'ecologia comparada, davant d'altres metodologies és que permet obtenir un gran volum de dades funcionals en

un període de temps curt i amb pocs mitjans. Alhora també permet avaluar i predir l'evolució i la dinàmica de les comunitats vegetals. Amb aquesta informació es pot conèixer el funcionament de les comunitats vegetals.

L'ecologia comparada de les plantes té per objectiu descriure les diferents espècies vegetals i les comunitats vegetals de les quals formen part, des del punt de vista funcional. Per això s'estudien els atributs de les espècies, per acostar-se al seu funcionament.

6.6.1. *Quins atributs cal estudiar?*

El punt de partida bàsic és que tots els atributs tenen un caràcter funcional i adaptable clar, malgrat que puguin existir caràcters emmascarats que no es manifestin de manera clara. S'han de buscar caràcters amb un significat ecològic clar i classificar-los des d'aquest punt de vista de les adaptacions funcionals. Es poden estudiar tots els atributs, malgrat que d'alguns actualment desconeixem el seu significat funcional.

6.6.2. *L'aplicació de l'ecologia comparada*

Un dels primers resultats de l'ecologia comparada és la transformació de les llistes descriptives en dades funcionals. Aquestes tenen una gran transcendència per la seva aplicació a la gestió i la conservació. Una representació global la donen les estratègies bàsiques de les plantes i llur representació esquemàtica mitjançant un triangle. Pot tenir un interès més gran fer servir les presències que basar-se en l'índex de cobertura, ja que aquest últim emmascararia la presència d'espècies bioindicadores amb menor biomassa. Per exemple l'*Erophila verna* indica sòls nus i la seva biomassa és molt baixa, i en un triangle de cobertura no hi seria present, al contrari que en un triangle de presències.

6.6.3. *Les àrees de distribució*

Aquest no és cap atribut funcional. La distribució de les espè-

cies dona idea de les seves exigències climàtiques. La topografia és un factor que modifica les grans àrees, en aquest aspecte les muntanyes fan de barrera o actuen com a illes que modifiquen les àrees generals de les diferents espècies.

6.6.4. *La fenologia*

La fenologia ens dona la pauta de l'estratègia de les plantes, especialment en els apartats del període de creixement. Malgrat que l'ideal és fer seguiments periòdics, es pot reduir en alguns casos el cicle de la planta.

6.6.5. *Les plantes anuals*

La floració precoç és una característica de les plantes oportunistes o ruderals, fortament limitades en el temps per a capturar recursos, i que davant les limitacions d'estrès hídric floreixen aviat. En canvi aquelles que poden capturar recursos durant un període més llarg de temps presenten una floració més tardana. No són autèntiques ruderals, ans al contrari ruderals que toleren un cert estrès.

6.7. LES ESTRATÈGIES BÀSIQUES DE LES PLANTES I EL SEU SIGNIFICAT

L'ecologia comparada ha permès obtenir suficients dades per a modelitzar els grans tipus funcionals de plantes. La base teòrica d'aquest plantejament va ésser desenvolupada per Grime (1986) i adaptada per Romo (1993) i per Hodgson *et al.* (1983) a la flora mediterrània.

No totes les espècies d'un determinat hàbitat presenten una estratègia similar. Els atributs funcionals i les estratègies fenològiques ens donen les pautes de les estratègies bàsiques de les diferents espècies que en formen part. No totes les plantes responen de manera similar al mateix factor d'estrès. Un primer concepte que cal tenir clar és que l'estratègia ve donada per l'estructura de la planta i no per l'hàbitat.

Fronteres de la ciència

Les plantes ruderals o oportunistes (R) presenten les característiques següents:

- Tenen un creixement ràpid, bàsicament a la primavera.
- Floreixen molt aviat.
- Estan associades amb una alta disponibilitat d'aigua i de nutrients de manera molt puntual, en un període curt de l'any.
- Mantenen, generalment, un banc permanent de grans al sòl.

Les plantes tolerants a l'estrès i ruderals (SR):

- Tenen un creixement més lent.
- Són d'ambients improductius i generalment associats amb plantes estacionals.
- Estan adaptades a les modificacions estacionals.
- Es desenvolupen en sòls deficients en nutrients.

Les plantes competidores i ruderals (CR):

- Presenten la floració retardada.
- Tenen l'oportunitat de desenvolupar-se i créixer durant un període més llarg abans de florir.
- Estan adaptades per sobreviure a la destrucció de biomassa per perturbacions.
- La fragmentació afavoreix els nous individus.
- Constitueixen un grup heterogeni.

Les plantes competidores o benestants (C):

- Les restriccions climàtiques o edàfiques no són bones per a les espècies amb característiques de competidores.
- Les condicions són favorables per a les competidores si es disposa d'aigua i nutrients en quantitat. Aquestes condicions són difícils de trobar a la regió mediterrània. Es troben preferentment en hàbitats localitzats.
- Les competidores tenen una ràpida renovació de fulles.

Les plantes tolerants a l'estrès i competidores (SC):

- A la conca mediterrània són plantes arbustives.
- Han de tolerar el dèficit hídric.
- Disposen d'aigua i de nutrients sense límits durant un període important de l'any.

Les plantes tolerats a l'estrès o sofertes (S):

- Són molt semblants al llarg de l'any.
- Presenten un creixement lent.
- La durada de les fulles és llarga.
- Presenten una arrel principal, que explora els sòls profunds.
- Les fulles tenen més durada, i és més tolerant a l'estrès.

Les plantes competidores-tolerants a l'estrès-ruderals (CSR):

- Les espècies amb aquesta estratègia constitueixen un autèntic calaix de sastre.
- Són perennes, no són plantes anuals de caràcter ruderal o oportunista.
- Poden ser altes, però sense adquirir un gran volum.
- Creixen tot constituint masses i agregats densos.
- Tenen generalment la densitat baixa.
- Si la densitat és alta l'arrelament lateral és baix.

6.8. LES ESTRATÈGIES DE REPRODUCCIÓ

El sistema de regeneració de les plantes pot no tenir res a veure amb l'estratègia bàsica de la planta adulta.

La reproducció té per finalitat la perduració de la població en una determinada estació o localitat amb el menor cost possible, i no l'optimització per part de la planta dels recursos disponibles.

6.9. LES FLORS

És interessant veure com fan la reproducció plantes de diferents estratègies i explicar les possibles disfuncions.

Florir constitueix per a les plantes un gran esforç, ja que han de crear a partir dels òrgans de reserva una sèrie d'estructures noves i de baixa eficàcia fotosintètica. El període entre germinació i floració ens dóna la clau de l'eficàcia de la planta per a capturar recursos.

El volum de l'aparell reproductor en relació amb el total de la planta també ens dóna idea de les expectatives de colonització o d'invasió de l'espècie.

No sembla que hi hagi relació entre el tipus de flor i l'estratègia, ni entre el tipus de pol·linitzador i l'estratègia.

6.10. LES GRANES

No hi ha relació entre la mida de les granes i l'estratègia.

Moltes plantes ruderals formen bancs permanents de granes. Els bancs permanents es caracteritzen per la presència de granes petites i generalment de forma esfèrica. La mida petita i la forma generalment esfèrica afavoreix que es puguin introduir per les petites esquerdes del sòl o que rodolin amb facilitat. Aquestes granes generalment no necessiten mecanismes de dispersió, ja que tendeixen a perpetuar-se i a romandre al llarg del temps a les localitats on són.

Les granes de poc pes i amb una variancia petita en les mides d'amplada, llargada i gruix són les que formen part del banc permanent de granes. Moltes granes i molt petites ens indiquen que es perpetuen en un banc de granes i que la possibilitat de germinació és aleatòria. Generalment no ofereixen recompensa a l'agent disseminador.

Des d'un punt de vista funcional tenen gran importància dues característiques, una és la forma de les granes i el seu pes, factors que condicionen clarament la disseminació. L'altra és la presència dels apèndixs que afavoreixen la dispersió.

6.11. LES CARACTERÍSTIQUES DELS FRUITS

Des d'un punt de vista funcional els fruits es poden classificar en sis grans grups.

1. Fruits suculents: drupes i baies són disseminades per la ingestió dels animals.
2. Grana o núcula envoltada en part o totalment per una estructura carnosa.
3. Disseminuls o granes que es dispersen per adhesió: granes viscoses; ganxos, pèls i altres mecanismes d'adhesió.
4. Fruits i granes amb estructures perquè les dissemini el vent: ales; plomalls, pèls o papus; inflorescències mòbils.
5. Petites granes situades dins de càpsules o fruits únics, com els aquenís, amb estructures per a una dispersió mínima o sense estructures.
6. Espores: pròpies de les plantes criptògames vasculars. Fàcilment disseminades a gran distància.

6.12. CLAU DE LES ESTRATÈGIES BÀSIQUES DE LES PLANTES MEDITERRÀNIES

Grime (1986) va enllestir una clau que permet acostar-se a les estratègies bàsiques de les plantes. Aquesta clau és pensada i adaptada per a les plantes herbàcies de les rodalies de Sheffield, i el seu ús fora d'aquest àmbit geogràfic no és gaire fiable.

Aquest fet va motivar la redacció d'una nova clau que s'acostés a la realitat de les plantes mediterrànies. Calia adaptar la clau a les estratègies bàsiques de la regió mediterrània.

En aquesta regió les plantes arbustives poden arribar a cobrir importants extensions. Totes elles són bàsicament tolerants a l'estrès però alguns caràcters i atributs funcionals mereixen ésser estudiats detalladament.

6.12.1. *L'alçària de la planta*

És una clara adaptació per a poder aprofitar la llum i fer ombra a altres espècies. D'una banda, les plantes llenyoses han creat unes estructures més o menys costoses, però que tenen l'avantatge d'ésser més eficaces per a capturar la llum. Aquest seria el mètode ideal si no hi hagués una destrucció de la vegetació i una limitació de nutrients al sòl.

Les plantes llenyoses generalment disposen totes les seves fulles en plans diferents. Això és marcadament així en totes les espècies perennifòlies, on es pot observar una clara relació entre els diferents angles i el temps de durada de les fulles. A les caducifòlies trobem quelcom semblant, excepte algunes espècies com el *Fagus* que tendeixen a fer un filtre continu de llum.

Les plantes herbàcies de llocs oberts, que viuen en ambients d'alt estrès com les roques o que són periòdicament modificats (camps de conreu), tendeixen a ocupar el màxim d'espai per poder capturar el màxim de llum i impedir que s'instal·lin altres plantes.

L'alçària que assoleixen algunes d'aquestes plantes és un clar indicador de competència per a atreure amb més facilitat els insectes i també per a afavorir la dispersió de les granes, especialment en les plantes disseminades pel vent (anemòfiles), a aquest grup pertanyen nombroses plantes amb l'estratègia CR, com és el cas de nombroses espècies del gènere *Verbascum*.

6.12.2. *El diàmetre*

El diàmetre dóna idea de la competitivitat de la planta o de la seva habilitat per a sobreviure en condicions difícils.

En moltes plantes ruderals l'increment del diàmetre serveix per a afavorir la disseminació de les granes, especialment quan es tracta de granes de disseminació inespecífica; aquest és el cas de moltes anuals, com ara l'*Aspergula arvensis*.

6.12.3. *La cobertura*

La densitat ens dóna idea de la possibilitat de capturar llum i de fer competència a altres espècies.

Les plantes competidores presenten valors alts de cobertura: a l'altre extrem es trobarien les plantes ruderals on els cicles de vida curts no afavoreixen les estructures que originen la cobertura per a capturar la llum. La cobertura no és una característica constant, oscil·la d'una època a l'altra de l'any.

6.12.4. *L'arrelament lateral*

L'arrelament lateral permet colonitzar llocs oberts, és a dir, superfícies nues, amb l'avantatge de no haver de recórrer a la formació de flors i granes. A la nostra regió aquest tipus d'arrelament es limita a les plantes herbàcies i a les lianes.

Els estolons són una estratègia molt explotada per totes les plantes competidores, ja que els permet colonitzar nous ambients amb un alt grau d'eficàcia.

6.12.5. *La longevitat de la planta*

Les plantes ruderals presenten un cicle curt, que sovint oscil·la entre tres i deu mesos.

Les tolerants a l'estrès presenten una vida llarga, però no tant com les que són tolerants a l'estrès i competidores.

Les competidores presenten una vida llarga però no s'han adaptat a l'estrès com ho han fet les tolerants a l'estrès i competidores.

De vegades passen l'època desfavorable en forma de rizoma sota terra, aquests rizomes poden tenir una vida llarga però no tant com les tolerants a l'estrès.

6.12.6. *La durada de les fulles*

Les fulles són els òrgans fotosintètics de les plantes. La seva durada és cabdal per a conèixer el funcionalisme de les diferents espècies. Les espècies més tolerants a l'estrès presenten fulles més temps funcionalment actives. La correlació és molt gran, quan més temps romanen les fulles, més tolerants a l'estrès és la planta.

6.13. CLAU DE LES PLANTES COMPETIDORES

- | | | |
|----|--|------|
| 1. | Fulles que neixen totes alhora i de vida llarga; fullaraca de durada llarga. | C/SC |
| 2. | Fulles que generalment es produeixen al llarg de tota l'estació de creixement: fullaraca de descomposició ràpida. | 2 |
| 2. | Espècies que creixen en llocs sotmesos a agressions de tipus mecànic (erosió del sòl, efectes del llaurat) o en el cas dels helòfits i hidròfits a la sequera. | CR |
| 2. | Sense les característiques abans descrites. | 3 |
| 3. | Port d'alçària superior a 300 mm, planta capaç de formar agregats clonals de més de 500 mm. | C |
| 3. | Port generalment inferior a 300 mm, agregats de menys de 500 mm. | CSR |

6.14. CLAU DE LES PLANTES RUDERALS

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | Fulles produïdes en una brotada pobre i poc resistents; brotada seguida de la floració. | R |
| 1. | Fulles generalment produïdes al llarg de tota l'estació de creixement; fullaraca de durada curta. | 2 |

Fronteres de la ciència

- | | | |
|----|--|-----|
| 2. | Espècies que creixen en llocs sotmesos a agressions de tipus mecànic (erosió del sòl, efectes del llaurat) o en el cas dels helòfits i hidròfits a la sequera. | CR |
| 2. | Sense les característiques abans descrites. | 3 |
| 3. | Port d'alçària superior a 300 mm, planta capaç de formar agregats clonals de més de 500 mm. | C |
| 3. | Port generalment inferior a 300 (500) mm, agregats inferiors a 500 mm. | CSR |

6.15. CLAU DE LES PLANTES TOLERANTS A L'ESTRÈS

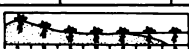
- | | | |
|----|---|------|
| 1. | Fulles produïdes en una única brotada i llargament persistents; fullaraca molt persistent. | C/SC |
| 1. | Fulles generalment produïdes al llarg de tota l'estació de creixement; fullaraca de durada curta. | 2 |
| 2. | Espècies que creixen en llocs freqüentment sotmesos a agressions de tipus mecànic (erosió del sòl, efectes del llaurat) o en el cas dels helòfits i hidròfits a la sequera. | SC |
| 2. | Sense les característiques abans descrites. | 3 |
| 3. | Port d'alçària superior a 300 mm, planta capaç de formar agregats clonals majors de 500 mm. | CSR |
| 3. | Port generalment inferior a 300 (500) mm, agregats menors de 500 mm. | S |

6.16. LA INTERPRETACIÓ DELS ATRIBUTS FUNCIONALS DE LES PLANTES

Entre els atributs funcionals més fàcils de reconèixer destaquen els referits a la taula I. Es basen en els proposats per Grime *et al.* (1990) però especialment adaptats a les singularitats de la flora mediterrània.

Fronteres de l'ecologia comparada de les plantes

TAULA I Protocol per a l'estudi de l'ecologia de les plantes

Espècie											Data					Altitud					Autor				
Localitat																									
Hàbitat																									
Tipus de gestió																									
Aliança fitosociològica																									
Pendent	0-20				21-40				41-60				61-80				81-100				No valorable				
Orientació	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		No valorable								
Despullament del sòl	<5				5-20				21-40				41-60				61-80				81-100		No valorable		
% Cobertura de fullaraca					% Cobertura dels briòfits					% Roca descoberta															
pH	3-4				4-5				5-6				6-7				7-8				8-9				
Classe hidrològica											A		B		C		D		E		F		G		
Fenologia	Primavera					Estiu					Tardor					Hivern					Σ				
Temps de floració																									
Temps de maduració dels fruits																									
Estat vegetatiu																									
Forma de vida	Ph	Ch	Hm	G	Th	Hel	Hyd	Am	Si Am segona FV																
Cicle vital	Policàrpic perenne					Bianual					Anual d'hivern					Anual de primavera									
Fenologia foliar	Sempre verd			Parcialment verd			Caduc a l'hivern			Caduc a l'estiu			Estacional estival			Estacional vernal									
Estructura	Tija amb fulles			Semirosetes			Roseta			Tija sense fulles			Sota l'aigua Flotants			Varis									
Alçària de la planta	<10 cm		10-25 cm		26-50 cm		51-100 cm		1-2 m		2-5 m		5-10 m		> 10 m		No valorable								
Tipus d'arrelament	Teròfits			p < 100 mm			101-250 mm			251-1000 mm			> 1000 mm			Varis									
Freqüència d'arrelament	1-10		11-20		21-30		31-40		41-50		51-60		61-70		71-80		81-90		91-100						
Estratègia bàsica	C			S			R			SC			CR			SR		CSR							
Estratègia regenerativa	Vegetativa V					Granes estacionals S					Banc permanent de granes B					Nombrosos dispèrsuls disseminats pel vent W									
Tipus de fruit	Llegum		Fol·licle		Loment		Càpsula		Silícula		Síliqua		Cremocarp												
	Cariòpsis		Cípsela		Sàmara		Drupa		Altres																
Disseminació de granes	Hidrocoria			Anemocòria			Exozoocòria			Endozoocòria			Piricòria		Autocòria		Altres								
Forma del dispèrsul i/o germímul	Fruit			Grana			Espora			Fruit/Grana			Bulb		Altres										
Forma de les granes, longitud/amplada	<1,5			1,5-2,5			>2,5			Granes generalment absents															
Pes del dispèrsul	<0,20 mg		0,21-0,50 mg		0,51-1 mg		1,01-2 mg		2,01-10 mg		>10 mg		Altres												
Estatus present	+					-					?														
Nombre d'espècies dins 1 m ²	<10			10-14			15-18			19-22			>22												

Espècies amb les quals conviu:

6.17. ELS ESTUDIS FUNCIONALS DE LES COMUNITATS VEGETALS

Els estudis funcionals de les comunitats vegetals es pot dir que són pràcticament a les beceroles. Fins als nostres dies no ha estat possible fer una interpretació funcional del gran volum de dades descriptives que existeixen al llarg de la pràctica totalitat d'Europa. Aquesta manca d'interpretació ha estat motivada per la dificultat d'equiparar escales de treball. Malgrat això existeixen alguns treballs en curs per adaptar les escales i fer-ne una lectura funcional de les comunitats.

6.18. LES CONTRIBUCIONS DE L'ECOLOGIA COMPARADA A LA TEORIA ECOLÒGICA

Les estratègies bàsiques de les plantes s'han extrapolat a l'estudi d'ocells i de lepidòpters. En tots els ecosistemes i comunitats estudiades s'observa una sèrie de pautes o estratègies que es van repetint al llarg de les comunitats representades. Als hàbitats sotmesos a forts estressos i a destruccions de biomassa dominen plantes oportunistes o ruderals. Aquestes es caracteritzen perquè tenen un cicle ràpid i molt curt. Moltes d'elles presenten un banc permanent de granes al sòl. Les comunitats dominades per les pertorbacions impliquen una gran diversitat d'espècies per unitat de superfície. Les comunitats menys madures i pioneres són les que presenten una diversitat d'espècies major.

Alhora aquestes plantes pioneres i oportunistes són les que elaboren un nombre més gran de propàguls i molts cops presenten un banc permanent de granes. Les plantes perennes més ben preparades per a capturar recursos si disminueix la pertorbació, desplacen les ruderals. Tenen un potencial de creixement més gran i una vida llarga, i els mecanismes de disseminació són quelcom secundaris. En canvi les plantes oportunistes són sempre presents dins de les comunitats de plantes perennes, a l'aguait del canvi de les condicions ambientals.

No és del tot cert que les espècies més ben adaptades desplacin totalment les pioneres o les oportunistes; aquestes últimes romanen *in situ* en forma de reservori de propàguls, i quan es destrueix en els ecosistemes més madurs reapareixen.

L'optimització i a la llarga l'exhauriment dels recursos condueixen a un increment de l'estrès i a afavorir les espècies amb aquesta estratègia.

6.19. L'ECOLOGIA COMPARADA, EINA DE GESTIÓ

La vegetació de Catalunya, com la de la resta d'Europa, està canviant. Això és degut al fet que les pràctiques modernes de l'agricultura impliquen la destrucció de les comunitats vegetals més madures i d'altres tipus d'hàbitats creats per l'agricultura tradicional. Alhora veiem l'abandó d'àrees tradicionalment agrícoles especialment a zones de muntanya. Paral·lelament es manifesta l'efecte del canvi de clima.

Aquests canvis de les comunitats vegetals son tan ràpids, que l'estudi ecològic detallat dels ecosistemes, previ a l'aplicació de mesures de conservació, sembla poc viable per manca de recursos econòmics i humans.

Malgrat això és desitjable suplir els relativament poc coneguts estudis intensius dels ecosistemes per dades funcionals senzilles d'obtenir a partir de les dades autoecològiques de les plantes a fi d'elaborar i obtenir estudis, si es vol menys exactes, però que ens donen una anàlisi funcional dels ecosistemes.

Un pas previ en aquest procés és l'obtenció de dades autoecològiques de les diferents espècies i el coneixement de les seves estratègies bàsiques. El coneixement d'aquestes últimes ens dona les pautes per a saber en quin estat o procés evolutiu es troba una comunitat vegetal, i cap a on evolucionarà segons s'incrementi l'abandó de l'activitat humana o s'augmenti la seva pressió.

A grans trets es poden representar els principals passos a partir de l'efecte de diferents factors amb la presència absoluta de les estratègies bàsiques a les diferents comunitats.

L'abandó de les activitats agrícoles implica un pes més gran de la zona dreta inferior del triangle, la pertorbació de la zona esquerra inferior del triangle i l'eutrofització de la zona esquerra inferior, i un pes més gran de les plantes competidores.

L'eutrofització implica un increment de les plantes ruderals i competidores. L'abandó de les activitats humanes fa que augmentin les plantes competidores, les competidores i ruderals i les competi-

dores tolerants a l'estrès. L'eutrofització i l'abandó afavoreixen les competidores i les competidores i ruderals. La pertorbació afavoreix les ruderals, les competidores i ruderals, i les tolerants a l'estrès i ruderals. L'eutrofització i la pertorbació afavoreixen les ruderals i les competidores i ruderals.

Per aquest motiu és molt important conèixer els atributs funcionals de les plantes a fi de poder esbrinar la seva estratègia. Aquestes dades ens faran preveure la composició i la dinàmica de les diferents comunitats vegetals enfront de canvis d'usos del territori i d'altres tipus de canvis ambientals.

BIBLIOGRAFIA

- GRIME, J. P. *Plant strategies and vegetation processes*. Chichester: John Wiley, 1986.
- GRIME, J. P.; HODGSON, J. G.; HUNT, R. *The abridged comparative plant ecology*. Londres: Unwin Hyman, 1990.
- HENDRY, G. A. F.; GRIME, J. P. *Methods in comparative plant ecology*. Londres: Chapman & Hall, 1993.
- ROMO, A. M. [et al.]. «Plant strategies and other functional attributes of vegetation from the arid land: Monegros». A: *Workshop held in IPE (CSIC)*. Saragossa: 1993.
- ROMO, A. M. «Perspectives sobre els estudis de l'estructura i el funcionalisme de les comunitats vegetals mediterrànies». A: *Terra i sòl*. Barcelona: IEC, 1993. (Monografies de les Seccions de Ciències; 9), p. 139-160.