

4. RESULTATS I DISCUSSIÓ

4.1. Verificació de la metodologia de treball.

4.1.1. Adequació del temps de mostreig.

En aquest apartat s'analitza el nombre d'espècies acumulades al llarg dels 36 mesos d'estudi. Això ens permetrà deduir si el període de mostreig ha estat suficient per tal d'obtenir una bona caracterització de la comunitat d'heteròpters. Conforme el període de mostreig avança i la llista d'espècies augmenta, la probabilitat d'afegir una nova espècie a la llista disminueix, però hem de tenir en compte que l'experiència de camp la augmenta (SOBERÓN & LLORENTE, 1993). Aquests mateixos autors prediuen que la riquesa específica d'una localitat s'assoleix quan la corva d'acumulació arriba a l'asímtota.

A la figura 4.1 s'observa com l'increment d'espècies noves al llarg dels 36 mesos es fa paulatinament menor: Al primer any s'han trobat 46 espècies (59,7 % del total), al segon any, se sumen 19 espècies noves que representen un increment del 41,3 %, i al tercer any, amb 12 espècies més respecte els dos anys anteriors, hi ha un increment del 18,5 %. Això sembla indicar que amb tres anys de mostreig s'ha trobat una bona representació de les espècies que viuen en les àrees prospectades i que el possible augment d'informació d'un quart any de mostreig no compensa l'esforç i temps que suposa. En aquest sentit, la corva d'acumulació s'apropa a l'asímtota, d'acord amb la hipòtesi de SOBERÓN & LLORENTE.

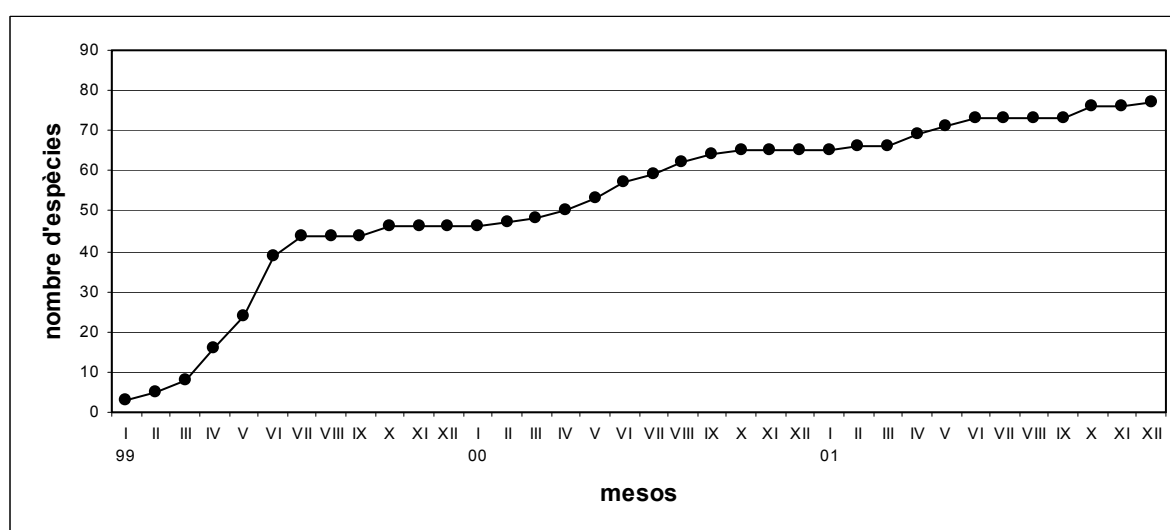


Figura 4.1. Espècies acumulades al llarg dels 36 mesos.

4.1.2. Anàlisi de la similitud de les parcel·les.

Per tal de comprovar si les tres parcel·les de cada comunitat vegetal, les quals es triaren com a rèpliques d'una mateixa comunitat, són afins quantitativament i qualitativament, se n'ha comparat la seva densitat i la seva riquesa específica. Per l'anàlisi s'han fet les respectives ANOVA de tres factors (any, mes i parcel·la) amb interaccions dobles.

a) Densitat:

L'anàlisi de la densitat s'ha fet per a cada comunitat vegetal a partir dels valors mitjans de la densitat (exemplars/mostra) de cada parcel·la en cadascun dels 36 mesos d'estudi (Taula 4.1). Les tres parcel·les presenten mitjanes significativament diferents a la brolla ($p=0,0430$) i sobretot a l'alzinar ($p=0,0030$). Al prat sec ($p=0,0652$) aquestes mitjanes són gairebé significativament diferents, en canvi a la garriga manquen clarament de significació ($p=0,5667$).

	PRAT SEC P-Valor	BROLLA P-Valor	GARRIGA P-Valor	ALZINAR P-Valor
EFFECTES PRINCIPALS				
A: Any	0,0003 *	0,0000 *	0,0001 *	0,0000 *
B: Mes	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *
C: Parcel·la	0,0652	0,0430 *	0,5667	0,0030 *
INTERACCIONS				
AB	0,0004 *	0,0000 *	0,0017 *	0,0000 *
AC	0,3675	0,0042 *	0,5769	0,1561
BC	0,0068 *	0,5674	0,7186	0,0002 *

Taula 4.1. Anàlisi de la densitat mitjana. ANOVA de tres factors (any, mes i parcel·la) amb les interaccions de segon ordre en les quatre comunitats vegetals. *diferències significatives

Si s'analitzen les interaccions entre les parcel·les i els factors any i mes, s'observa que la interacció any-parcel·la no és significativa excepte en el cas de la brolla ($p=0,0042$) i que la interacció mes-parcel·la no és significativa ni a la brolla ni a la garriga, però sí que ho és al prat sec ($p=0,0068$) i a l'alzinar ($p=0,0002$).

En el cas del prat sec, la interacció mes-parcel·la es pot deure sobretot a que al mes de maig, les parcel·les 2 i 3 presenten unes densitats mitjanes molt elevades a causa de la presència gregària de *Tingis trichonota* (Figura 4.2).

Quant a la brolla, la significació la trobem en la interacció any-parcel·la, degut possiblement a la desigual aparició de *Compsidolon crotchi* en una determinada parcel·la en cadascun dels diferents anys. Així trobem que durant l'any 1999, aquest mírid ha aparegut en menor quantitat a la parcel·la 3, en canvi al 2000, és molt més abundant a la parcel·la 1 que a les altres dues.

La garriga, com ja hem comentat, és l'única comunitat que no presenta diferències significatives entre la densitat de les parcel·les. Tampoc hi ha interacció entre els factors parcel·la i any ni entre parcel·la i mes.

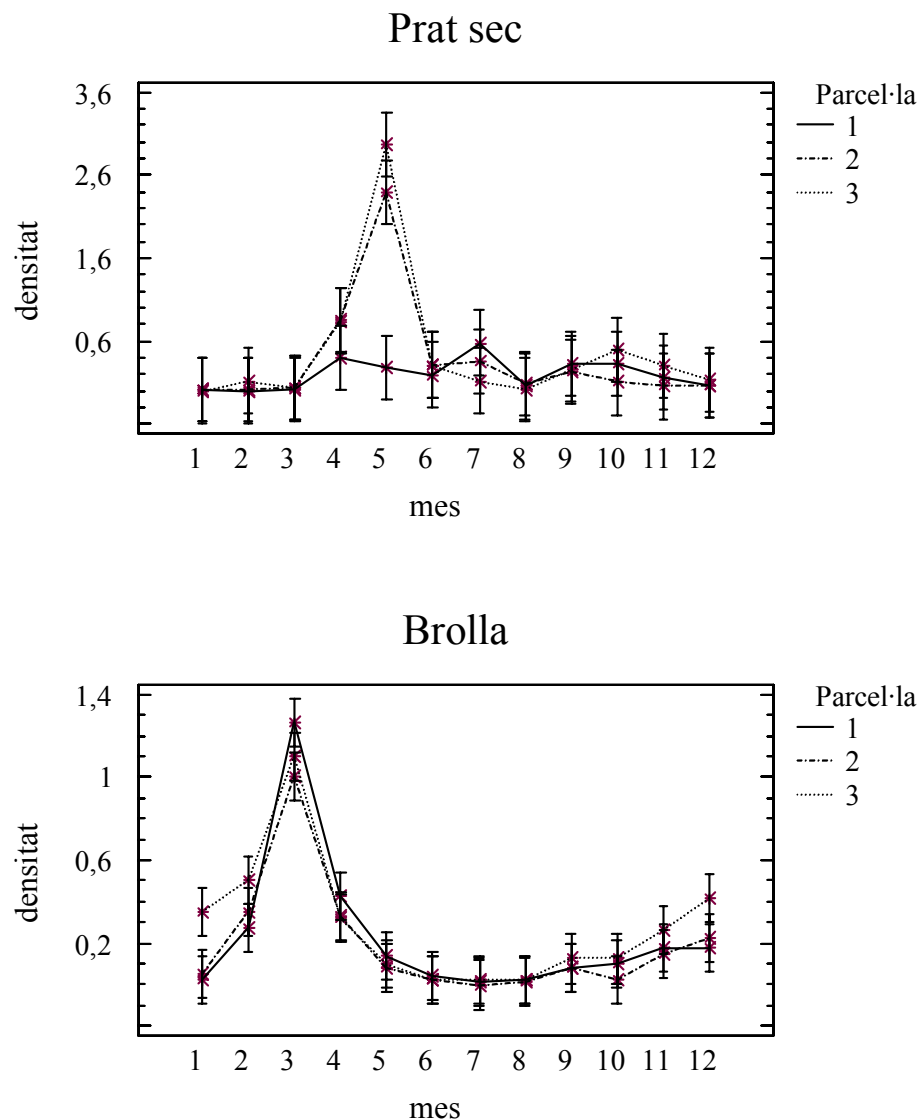


Figura 4.2. Interacció mes-parcel·la de la densitat mitjana (exemplars/mostra) al prat sec i a la brolla.

A l'alzinar, la interacció que trobem entre els mesos i les parcel·les (Figura 4.3), sembla deguda per una part a la diferent densitat de les parcel·les al març i a l'abril, a causa d'una desigual explosió demogràfica de *Closterotomus trivialis*, i per altra part a l'elevada densitat que presenta la parcel·la 2 al setembre, sense que hi hagi cap espècie particularment dominant.

Si eliminem de l'anàlisi aquestes espècies d'aparició puntual i massiva, les quals semblen distorsionar els resultats, la interacció mes-parcel·la deixa de ser significativa al prat sec i la interacció any-parcel·la ho deixa de ser a la brolla, recolzant les hipòtesis inicials (Taula 4.2). En canvi, en el cas de l'alzinar, la interacció mes-parcel·la deixa de ser significativa, però llavors esdevé significativa la interacció any-parcel·la ($p=0,0001$), sobretot degut a les diferències de densitat que presenta la parcel·la 2 en els diferents anys.

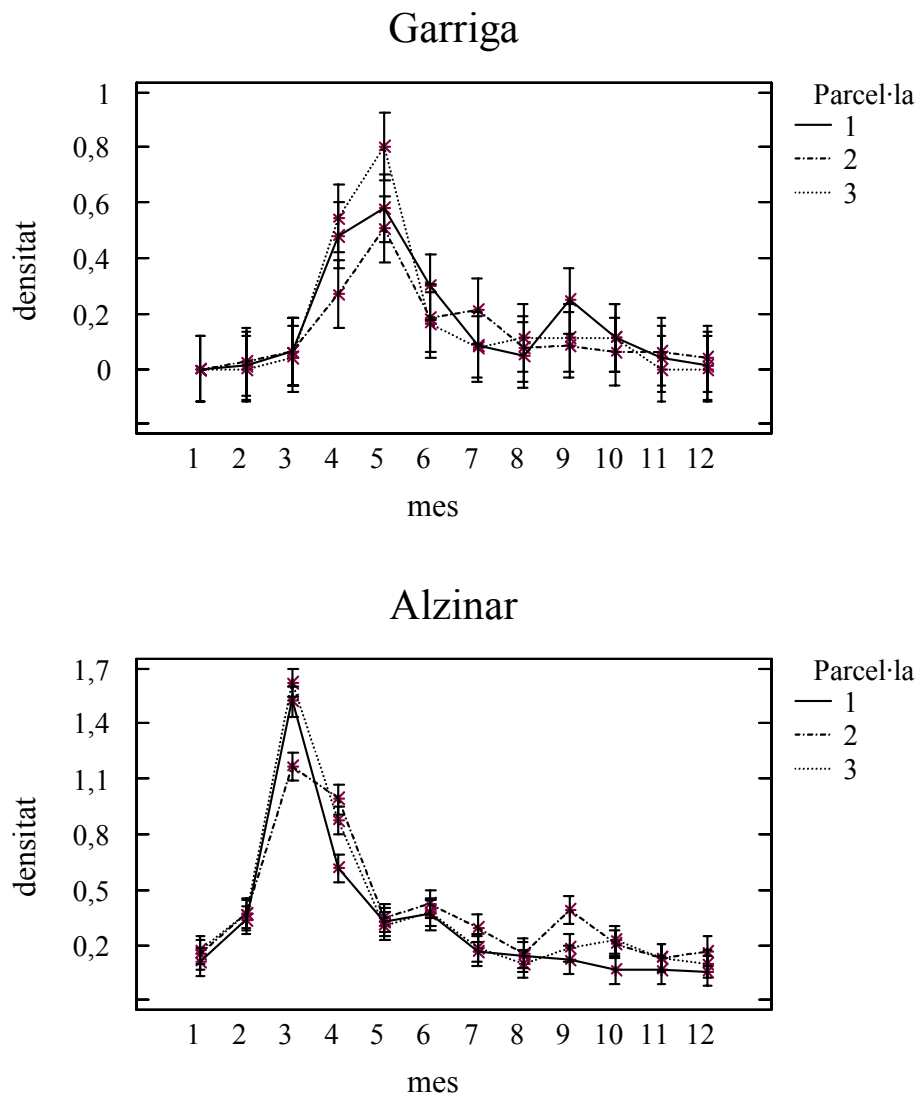


Figura 4.3. Interacció mes-parcel·la de la densitat mitjana (exemplars/mostra) a la garriga i a l'alzinar.

	PRAT SEC P-Valor	BROLLA P-Valor	GARRIGA P-Valor	ALZINAR P-Valor
EFFECTES PRINCIPALS				
A:Any	0,0001 *	0,0121 *	0,0001 *	0,0000 *
B:Mes	0,0001 *	0,0000 *	0,0000 *	0,0000 *
C:Parcel·la	0,7661	0,1094	0,5667	0,0010 *
INTERACCIONS				
AB	0,0259 *	0,0564	0,0017 *	0,0012 *
AC	0,2269	0,7152	0,5769	0,0001 *
BC	0,3161	0,8858	0,7186	0,0811

Taula 4.2. Anàlisi de la densitat mitjana. ANOVA de tres factors (any, mes i parcel·la) amb les interaccions de segon ordre en les quatre comunitats vegetals, una vegada s'han eliminat les espècies més abundants: *Tingis trichonota* al prat sec, *Compsidolon crotchi* a la brolla i *Closterotomus trivialis* a l'alzinar. *diferències significatives

b) Riquesa específica:

Per tal de comparar les parcel·les qualitativament, s'ha analitzat la riquesa específica (espècies/parcel·la) de les tres parcel·les de cada comunitat vegetal en cadascun dels 36 mesos. La taula 4.3 resumeix els resultats obtinguts de l'ANOVA. Les tres parcel·les només presenten mitjanes significativament diferents a la garriga ($p=0,0118$).

	PRAT SEC P-Valor	BROLLA P-Valor	GARRIGA P-Valor	ALZINAR P-Valor
EFFECTES PRINCIPALS				
A:Any	0,0000 *	0,0040 *	0,0005 *	0,0000 *
B:Mes	0,0000 *	0,0001 *	0,0000 *	0,0000 *
C:Parcel·la	0,7634	0,1571	0,0118 *	0,1328
INTERACCIONS				
AB	0,1678	0,2034	0,0174 *	0,0067 *
AC	0,3969	0,7730	0,3884	0,0441 *
BC	0,8154	0,5917	0,0375 *	0,2053

Taula 4.3. Anàlisi de la riquesa específica. ANOVA de tres factors (any, mes i parcel·la) amb les interaccions de segon ordre en les quatre comunitats vegetals. *diferències significatives

Si s'analitzen les interaccions entre la parcel·la i els factors any i mes, s'observa que la interacció any-parcel·la no és significativa excepte en el cas de l'alzinar ($p=0,0441$) i que la interacció mes-parcel·la només és significativa a la garriga ($p=0,0375$).

La significació en la interacció any-parcel·la que es presenta a l'alzinar es causada per l'elevada riquesa específica de la parcel·la 1 durant l'any 2001, i al menor nombre d'espècies que presenta la parcel·la 2 l'any 1999.

En el cas de la garriga, la interacció mes-parcel·la és deguda sobretot a que al mes d'abril, la parcel·la 2 presenta una riquesa específica molt per sota de les altres dues (Figura 4.4). A la figura 4.5 es presenten els gràfics de la resta de comunitats.

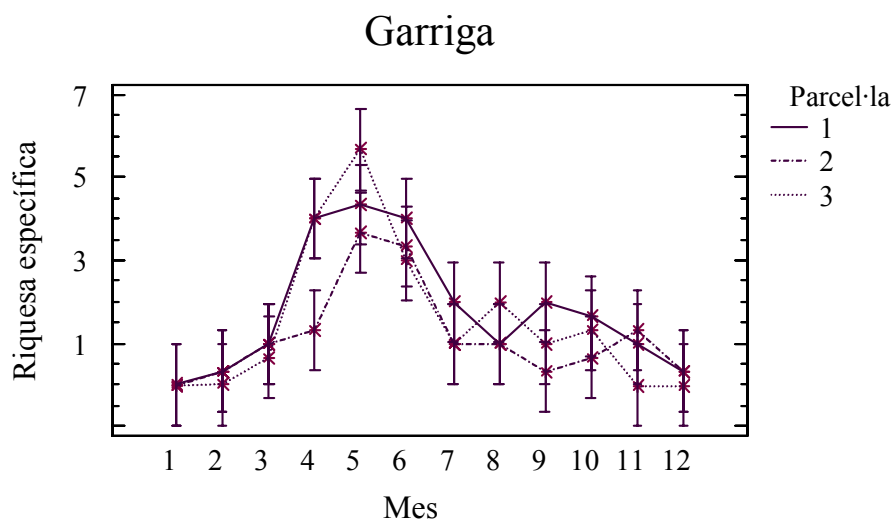


Figura 4.4. Interacció mes-parcel·la de la riquesa específica (espècies/parcel·la) a la garriga.

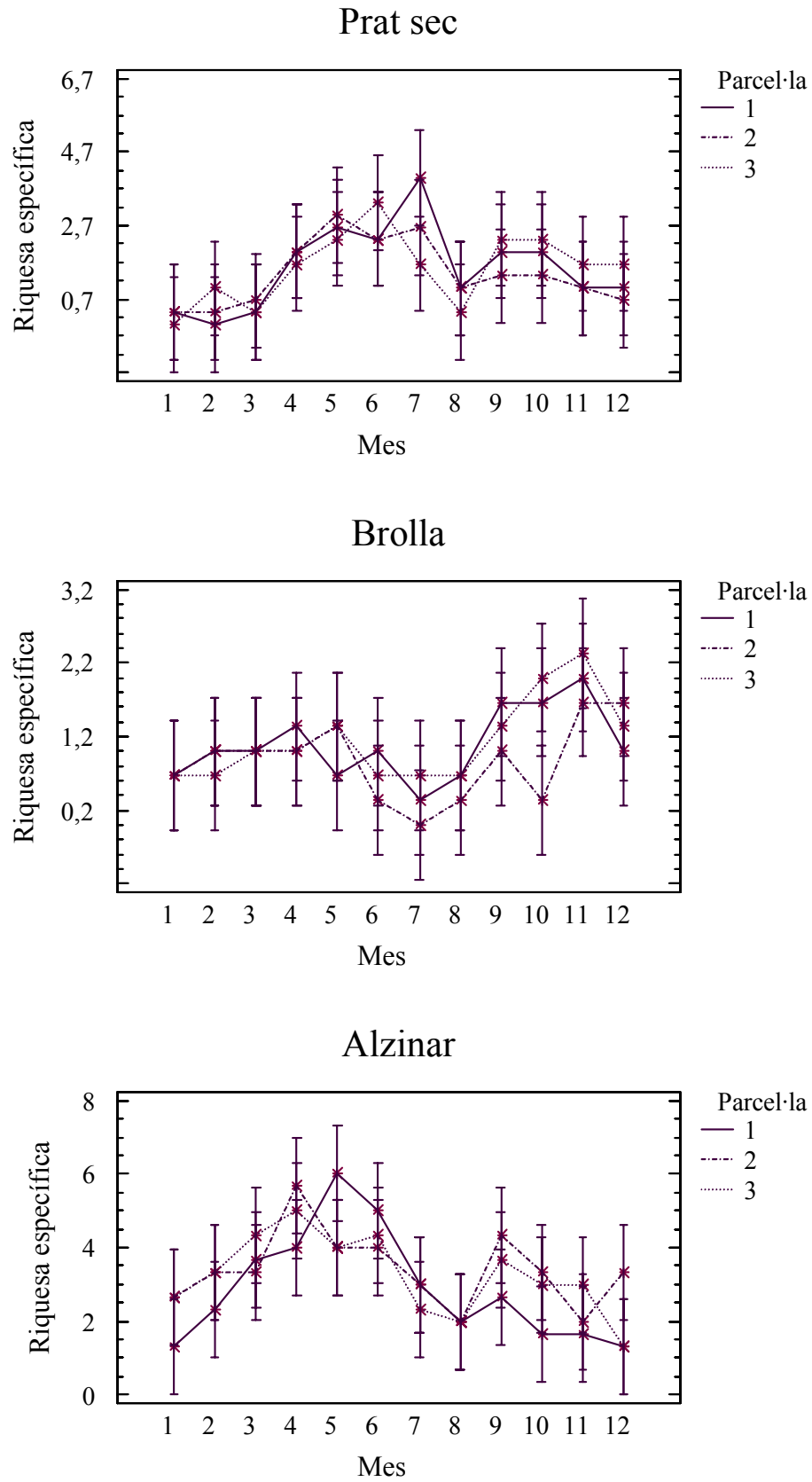


Figura 4.5. Interacció mes-parcel·la de la riquesa específica (espècies/parcel·la) al prat sec, a la brolla i a l'alzinar.

Podem concloure que les diferències de densitat que trobem entre les parcel·les d'una mateixa comunitat vegetal són degudes a l'aparició massiva d'una espècie en particular. Per altra banda, les comunitats en les quals les parcel·les presenten una riquesa específica més diferent entre elles són precisament les que la tenen més alta, i que per tant poden ser més susceptibles de patir variacions en el nombre d'espècies.

c) Anàlisi de Correspondències:

Per acabar d'analitzar si les tres parcel·les d'una comunitat són prou similars entre si per tal de considerar-les com a rèpliques s'ha fet una Anàlisi de Correspondències (CA) basant-nos en el nombre d'exemplars de cada espècie per mostra i durant els 36 mesos d'estudi (no s'han comptabilitzat les nimfes de mírids i pentatòmids no identificades). Això ens ha permès obtenir una representació gràfica mitjançant punts en l'espai, que ens indiquen el grau d'afinitat de les parcel·les, de manera que quan els punts se situen més pròxims entre si, les parcel·les són més afins.

A la figura 4.6 podem observar com efectivament les parcel·les d'una mateixa comunitat s'agrupen entre si, la qual cosa significa que són més afins en funció de les espècies d'heteròpters que contenen. S'observa també que les parcel·les de la brolla i de l'alzinar presenten més afinitat entre si en respecte a la biocenosi d'heteròpters que amb la resta de comunitats vegetals, fet que es discutirà en l'apartat 4.3.5 sobre la similitud entre comunitats.

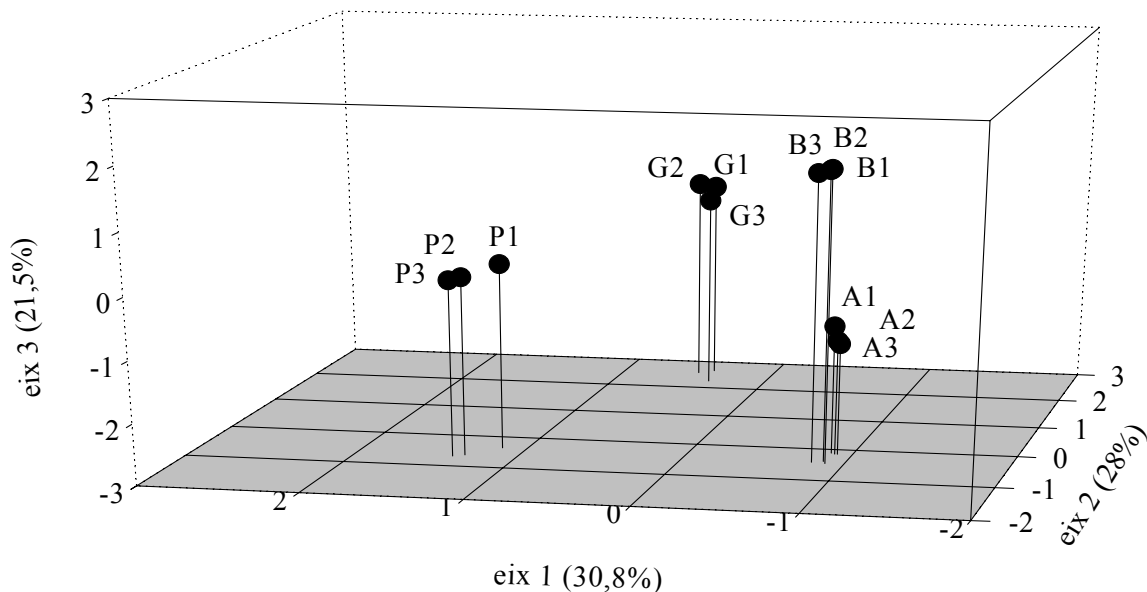


Figura 4.6. Anàlisi de correspondències (CA) per comunitats vegetals. P, prat sec; B, brolla; G, garriga; A, alzinar. En cada eix s'indica el percentatge de la variància total explicada.

Els resultats obtinguts en aquestes anàlisis de similitud de parcel·les permetran treballar les dades a l'escala de comunitat vegetal.

4.2. Resultats taxonòmics, faunístics i biogeogràfics.

S'han trobat un total de 3125 exemplars, entre nimfes i adults, pertanyents a 77 espècies i 12 famílies. A la taula 4.4 s'indica com es reparteixen aquests resultats en els anys i en les comunitats vegetals estudiades. En nombre d'exemplars totals destaca l'alzinar. Les comunitats on s'han trobat més espècies d'heteròpters han resultat ser la garriga i l'alzinar, les quals en presenten aproximadament el doble que el prat sec i la brolla (Figura 4.7). De totes les comunitats vegetals prospectades, la garriga és la que presenta més espècies respecte el nombre d'exemplars, i en la que s'han trobat més famílies. S'observa un augment progressiu d'exemplars trobats al llarg dels anys de mostreig. En canvi, el nombre d'espècies és similar els tres anys, tot i que una mica inferior el primer.

	Exemplars	Espècies	Famílies
1999			
PRAT SEC	80	7	5
BROLLA	109	8	4
GARRIGA	97	22	9
ALZINAR	354	23	7
<i>TOTAL</i>	<i>640</i>	<i>46</i>	<i>11</i>
2000			
PRAT SEC	219	17	8
BROLLA	291	9	5
GARRIGA	108	21	9
ALZINAR	391	26	7
<i>TOTAL</i>	<i>1009</i>	<i>53</i>	<i>11</i>
2001			
PRAT SEC	418	13	8
BROLLA	205	13	5
GARRIGA	241	27	7
ALZINAR	612	24	4
<i>TOTAL</i>	<i>1476</i>	<i>52</i>	<i>9</i>
GLOBAL			
PRAT SEC	717	20	8
BROLLA	605	17	7
GARRIGA	446	42	11
ALZINAR	1357	36	7
<i>TOTAL</i>	<i>3125</i>	<i>77</i>	<i>12</i>

Taula 4.4. Nombre d'exemplars, espècies i famílies trobats per cada comunitat vegetal i en total, en els tres anys estudiats i de forma global.

En l'apartat 4.3 s'aprofundeix en l'estudi d'aquests resultats, i s'apliquen diversos índexs amb les corresponents anàlisis estadístiques.

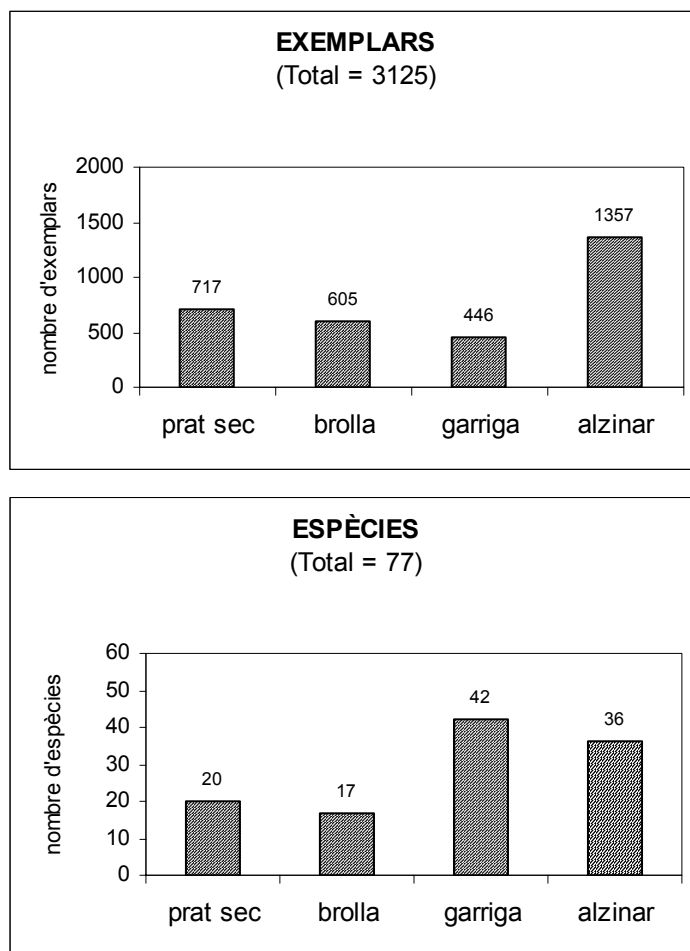


Figura 4.7. Nombre total d'exemplars i d'espècies capturats en els tres anys en cadascuna de les comunitats vegetals estudiades.

4.2.1. Espècies trobades.

A l'annex 2 s'indica el llistat de les 77 espècies d'heteròpters trobades per comunitats vegetals. Les espècies trobades en el primer any d'estudi surten publicades a GESSÉ & GOULA (2003) i la seva totalitat està recopilada en el catàleg dels heteròpters de Catalunya (RIBES *et al.*, 2004). A continuació s'exposen aquestes espècies, fent comentaris sobre la seva àrea de distribució general (AUKEMA & RIEGER, 1996, 1999 i 2001) i de Catalunya en concret (RIBES *et al.*, 2004), i sobre diversos aspectes de la seva biologia como ara les seves plantes hoste o la seva fenologia. També s'indica el material recol·lectat on es detalla la comunitat vegetal on s'han trobat els exemplars (P: prat sec, B: brolla, G: garriga i A: alzinar), la data i el nombre d'individus (A: adults, N: nimfes). Sota del nom de cada família s'assenyala la bibliografia bàsica emprada. L'ordenació de les famílies està basada en RIBES *et al.*, 2004.

InfraO. CIMICOMORPHA Leston, Pendergrast & Southwood, 1954

Fam. TINGIDAE Laporte de Castelnau, 1833
(PÉRICART, 1983)

***Hyalochiton colpochilus* (Horváth, 1897)**

P: 12-VI-99, 1A; 14-VII-99, 5A; 5-II-00, 2A; 10-VI-00, 2A; 3-VII-00, 9A; 20-I-01, 1A; 5-V-01, 4A; 3-VI-01, 1A; 9-VII-01, 2A; 9-VIII-01, 3A; 8-IX-01, 7A; 12-X-01, 2A; 1-XI-01, 2A; 1-XII-01, 2A.

Espècie mediterrània occidental, coneguda de França meridional, Espanya i nord d'Àfrica. A Catalunya fins ara només hi havien tres citacions: Serra de Montclús (Noguera), Gelida i Montblanc (PÉRICART, 1983). Tots els exemplars s'han trobat al prat sec sobre la labiada *Phlomis lychnitis*, únic hoste conegut per a les captures ibèriques i franceses. Al Garraf s'han trobat exemplars durant gairebé tots els mesos de l'any, però sobretot a l'estiu. Tots els individus capturats són adults, tant macròpters com braquípters. Aquest tíngid també s'ha observat, fora de recompte, a la garriga sobre la mateixa planta hoste *P. lychnitis*.

***Tingis (Tropidocheila) alberensis* Péricart, 1979**

P: 14-VII-99, 1A.

Espècie mediterrània occidental, coneguda de França meridional i Espanya. A Catalunya hi ha unes poques citacions de la Depressió Central per una banda (PÉRICART, 1983) i del Berguedà i Osona per l'altra (PÉRICART, 1983; RIBES & GOULA, 1995). Així, aquesta nova citació del Garraf constitueix una tercera àrea de distribució que es troba entre aquestes dues. S'ha trobat un únic exemplar al prat sec sobre *Pistacia lentiscus*, on segurament hi era de forma transitòria, ja que al maig de l'any següent es van trobar, fora de recompte, una vintena d'exemplars entre adults i nimfes sobre la labiada *Sideritis* sp., que constitueix la seva planta hoste segons la bibliografia.

***Tingis (Tropidocheila) trichonota* (Puton, 1874)**

P: 1-V-99, 1A+40N; 12-VI-99, 5A+1N; 14-VII-99, 2A; 4-XII-99, 1A; 5-II-00, 5A; 15-IV-00, 2A+58N; 7-V-00, 18A+30N; 10-VI-00, 1A; 1-XI-00, 1A; 10-XII-00, 4A; 20-I-01, 1A; 3-III-01, 3A; 9-IV-01, 34N; 5-V-01, 59A+138N; 3-VI-01, 6A+2N; 9-VII-01, 1A+5N; 8-IX-01, 6N; 12-X-01, 1A+6N; 1-XI-01, 4A; 1-XII-01, 6A.

Espècie mediterrània occidental, que es troba des de Portugal fins a Croàcia, i també a Algèria. És una espècie freqüent a la meitat oriental de la península Ibèrica, però a Catalunya només s'havia trobat a tres localitats: Seròs (RIBES, 1982), Alcover i Serradell (PÉRICART, 1983). Tots els exemplars del Garraf s'han trobat al prat sec sobre *Phlomis lychnitis*, tal com assenyala la bibliografia. Les nimfes són gregàries i poden formar grups de desenes d'individus, sobretot a l'abril i al maig. Els adults s'han capturat en tots els mesos de l'any excepte l'agost, encara que s'han trobat majoritàriament al maig.

Fam. MICROPHYSIDAE Dohrn, 1859
(PÉRICART, 1972)

***Loricula ruficeps* (Reuter, 1884)**

G: 16-X-99, 1A.

Aquesta espècie presenta una distribució disjunta: s'ha trobat a Alemanya, Àustria, Hongria, Bulgària, Ucraïna (península de Crimea) i Geòrgia occ. (PÉRICART, 1972), i més recentment als Apenins (MELBER, 1990) i a la Serra de Collserola (RIBES, E. *et al.*, 2000). Per tant constitueix la segona citació ibèrica. És una espècie depredadora que viu sobre els líquens dels arbres (*Pinus*, *Quercus*, *Tilia*, *Acer*) on s'alimenta de còccids (SCHUSTER, 1993). Els adults apareixen durant la segona quinzena de juny. L'exemplar que s'ha trobat al Garraf és un mascle capturat a terra, entre llistons (*Brachypodium retusum*), com en el cas d'alguns dels exemplars trobats a Collserola.

Fam. MIRIDAE Hahn, 1831

(BUTLER, 1923; GOULA, 1986; WAGNER, 1974a, 1974b, 1975; WAGNER & WEBER, 1964)

***Deraeocoris (Camptobrochis) serenus* Douglas & Scott, 1868**

B: 6-XI-99, 2A.

G: 19-VI-99, 1A.

Espècie euromediterrània, macaronèsica i turànica. Es tracta d'una espècie depredadora bastant comuna que viu sobre gran varietat d'hostes vegetals d'ambients secs. Presenta una generació anual que apareix al maig o al juny, i hiverna en estat adult. Al Garraf s'han trobat tres exemplars: dos a la brolla sobre *Globularia alypum* al novembre, i l'altre a la garriga sobre *Dorycnium pentaphyllum* al juny, hostes no citats en la bibliografia.

***Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens* (Schilling, 1836)**

A: 23-IX-00, 1A; 20-X-01, 1A.

Espècie euromediterrània i turànica, àmpliament difosa. Aquest mírid té preferència pels arbres frondosos (*Quercus*, *Alnus*, *Fagus*, etc.), on s'alimenta de psíl·lids i àfids (RIZZOTTI VLACH, 1995). SCHUSTER (1998) el cita de la pomera. Presenta una generació anual que apareix al juliol, i hiverna en estat adult. Al Garraf s'han trobat dos exemplars a l'alzinar sobre *Quercus ilex*, un al setembre i l'altre a l'octubre.

***Macrolophus costalis* Fieber, 1858**

G: 19-VI-99, 1A; 17-VI-00, 1A; 3-XI-01, 1A; 8-XII-01, 2A+1N.

Espècie euromediterrània. Es tracta d'una espècie molt comuna que viu en ambients ruderals rics en plantes herbàcies. S'han descrit diversos hostes vegetals (*Cistus*, *Dittrichia*, *Sarothamnus*, *Cirsium*, *Carduus*, etc.) incloses algunes solanàcies cultivades com el tabac o la tomaquera, a les quals pot causar danys (STICHEL, 1955-62). Per altra banda, com és un mírid de règim alimentari mixt (zoofitòfag), també ha estat considerat com a beneficiós ja que depreda espècies perjudicials com ara trips i pugons (DIMITROV, 1975; DIRIMANOV, 1975). Els adults apareixen a l'abril i hivernen en estat adult. Els sis exemplars capturats s'han trobat a la garriga sobre *Cistus albidus* en els mesos de juny, novembre i desembre.

***Campyloneura virgula* (Herrich-Schäffer, 1835)**

A: 26-VI-99, 3A.

Espècie euromediterrània, introduïda a l'oest d'Amèrica del Nord (WHEELER & HENRY, 1992). A Catalunya s'ha trobat en indrets més aviat muntanyosos: Vall de Boí (RIBES, 1972), Montserrat (GOULA, 1986), Montseny (GOULA, 1986; RIBES & GOULA, 1995) i Collserola (RIBES, E. *et al.*, 2000). És una espècie depredadora que viu sobre diverses plantes, sobretot arbres frondosos (*Fagus*, *Quercus*, *Fraxinus*, etc.), però també sobre *Clematis*, *Hedera*, *Pistacia*, *Euphorbia* i *Arbutus*. Les nimfes es troben de juny a juliol i els adults de maig a octubre. Presenten una generació anual i hivernen en estat adult. Un tret característic d'aquesta espècie és que els mascles són molt escassos i tenen l'aparell genital atrofiat, el que ens indica que es reproduïxen mitjançant partenogènesi (CARAYON, 1989). Al Garraf s'han trobat tres exemplars a l'alzinar en el mes de juny, un sobre boix (*Buxus sempervirens*) i dos sobre llentiscle (*Pistacia lentiscus*).

***Phytocoris (Exophytocoris) fieberi* Bolívar, 1881**

A: 26-VI-99, 1A; 30-V-00, 1N; 20-VI-01, 2A+4N; 21-VIII-01, 1A+1N.

Es tracta d'un endemisme ibèric. A Catalunya s'havia citat de Campllong i Calella de Palafrugell (RIBES, 1990) i del Montseny (GOULA & RIBES, 1995). La bibliografia indica que els adults es troben al juny i al juliol sobre *Cupressus*. Tots els exemplars del Garraf s'han recol·lectat a l'alzinar sobre savina (*Juniperus phoenicea*) excepte l'individu del primer any que s'ha trobat sobre llentiscle (*Pistacia lentiscus*), segurament de forma accidental.

***Phytocoris (Compsocerocoris) sanctipetri* Carapezza, 1985**

A: 19-V-01, 1A.

Espècie holomediterrània. A Catalunya s'ha trobat a Barcelona, Baix Llobregat, Garrigues, Gironès, Osona i Vallès Occidental (GOULA & RIBES, 1995), inclòs el massís de Garraf (GOULA, 1986). Viu sobre diversos matolls i arbusts (*Cistus*, *Rosmarinus*, *Erica*, *Genista*, etc.), de juny a desembre, i hiverna en estat d'ou. L'individu capturat al Garraf, però, s'ha trobat al maig sobre alzina (*Quercus ilex*). Es tracta d'un exemplar mascle, i el conjunt de caràcters que presenta ens ha fet decidir per *Phytocoris sanctipetri*, tot i que presenta 32 dents a la pinta de la vesica enlloc de 27 com s'assenyala a la bibliografia (WAGNER, 1974a).

***Phytocoris (Compsocerocoris) juniperi* Frey-Gessner, 1865**

B: 16-X-99, 1A; 6-XI-99, 3A; 4-XII-99, 1A; 9-IX-00, 2A+6N; 9-VIII-01, 2N; 8-IX-01, 1A+3N; 12-X-01, 2A+3N; 1-XI-01, 2A; 1-XII-01, 1A.

Espècie euromediterrània. De Catalunya trobem citacions des dels Pirineus fins a la costa, amb el massís de Garraf inclòs (GOULA, 1986; RIBES, 1980). Segons la bibliografia, els adults viuen de juliol a setembre sobre *Juniperus*. Tots els exemplars capturats durant aquest treball s'han trobat a la brolla, els adults de setembre a desembre, i les nimfes d'agost a octubre. El 84 % dels individus s'ha capturat sobre *Globularia alypum*, però també s'han recol·lectat tres exemplars sobre *Pistacia lentiscus* al setembre i un sobre *Rosmarinus officinalis* al desembre, essent tots tres hostes nous per aquesta espècie.

***Phytocoris (Ktenocoris) vittiger* Reuter, 1896**

G: 19-VI-99, 1A.

Espècie mediterrània occidental, coneguda de França meridional, Itàlia i Espanya. És un mírid freqüent a Catalunya. Al Garraf s'havia recol·lectat sobre la fabàcia *Onobrychis*

viciifolia (GOULA, 1986). L'adult viu de maig a octubre, en ambients secs i de no gaire altitud. Hivernen en estat d'ou. Només s'ha trobat un exemplar a la garriga sobre *Dorycnium pentaphyllum* al juny, hoste citat també de Collserola (E.RIBES, 2004).

***Phytocoris (Ktenocoris) varipes* Boheman, 1852**

B: 8-IX-01, 1A.

G: 19-VI-99, 1A; 14-X-00, 1A; 14-VI-01, 1A.

Espècie euromediterrània i turànica, introduïda a l'oest d'Amèrica del Nord al 1956 (WHEELER & HENRY, 1992). És una espècie àmpliament difosa que viu sobre diverses espècies vegetals (*Galium*, *Artemisia*, *Spartium*, etc.). Presenta una única generació anual que es troba de juny a octubre, i hiverna en estat d'ou. Els exemplars recol·lectats s'han trobat a la brolla sobre *Brachypodium retusum* (setembre) i a la garriga sobre *Quercus coccifera* (juny i octubre) i *Cistus albidus* (juny), hostes que no consten a la bibliografia. No s'han trobat, en canvi, al prat sec sobre *Galium lucidum*, el qual constitueix un dels seus hostes principals (RIZZOTTI VLACH, 1995).

***Phytocoris (Ktenocoris) flammula* Reuter, 1875**

P: 1-V-99, 4N; 12-VI-99, 2A; 15-IV-00, 3N; 7-V-00, 1A+7N; 10-VI-00, 3A; 9-IV-01, 14N; 5-V-01, 5A+5N; 3-VI-01, 9A; 9-VII-01, 2A.

B: 1-V-99, 1N; 7-V-00, 3N; 10-VI-00, 1A; 5-V-01, 2N.

G: 14-VI-01, 1A.

Espècie holomediterrània. A Catalunya s'ha trobat en llocs més aviat de poca altitud. Els adults viuen de maig a juliol sobre farigola (*Thymus vulgaris*), i hivernen en estat d'ou. Al Garraf, els adults s'han trobat, com indica la bibliografia, de maig a juliol i les nimfes d'abril a maig. Tots els individus s'han capturat sobre la seva planta hoste típica, excepte l'exemplar de la garriga que es va recol·lectar sobre *Brachypodium retusum*.

***Closterotomus trivialis* (A.Costa, 1852)**

G: 10-III-01, 3N; 9-IV-01, 2A+1N.

A: 13-II-99, 1N; 27-III-99, 76N; 20-IV-99, 2A+73N; 22-V-99, 22A+1N; 20-II-00, 3N; 18-III-00, 103N; 21-IV-00, 55N; 27-I-01, 7N; 17-II-01, 44N; 24-III-01, 155N; 28-IV-01, 21A+2N; 19-V-01, 11A.

Espècie holomediterrània. És un mírid polítag bastant freqüent que viu sobre gran varietat d'espècies vegetals. Ocasionalment pot ser perjudicial pels arbres fruiters. Al Garraf el 71 % dels exemplars s'han capturat a l'alzinar sobre *Buxus sempervirens* de gener a maig, però s'ha trobat també en ordre decreixent sobre *Phillyrea latifolia* (febrer a maig), *Quercus ilex* (març a maig), *Rosmarinus officinalis* (febrer a abril), *Pistacia lentiscus* (febrer a maig), *Juniperus phoenicea* (març i maig), *Lonicera implexa* (abril i maig), *Smilax aspera* (abril) i *Asparagus acutifolius* (abril). A la garriga s'han recol·lectat sobre *Pistacia lentiscus* (març i abril) i *Quercus coccifera* (abril). Els adults s'han trobat a l'abril i al maig i les nimfes de gener a maig, encara que GOULA (1987) els captura al Montseny al juliol i a l'agost.

***Hadrodemus m-flavum* (Goeze, 1778)**

P: 7-V-00, 1A.

Espècie atlantomediterrània. A Catalunya es troba difosa per tot el territori. Presenta una generació anual. Viu de maig a novembre sobre diverses plantes (*Salvia*, *Verbascum*, *Artemisia*, etc.), i hiverna en forma d'ou. S'ha capturat un únic exemplar al prat sec sobre *Phlomis lychnitis* al maig, i també es va poder observar, fora de recompte, a la garriga sobre la mateixa planta, que resulta nova per a l'espècie.

***Dichroscytus nanae* Wagner, 1957**

A: 28-IV-01, 1A.

Espècie mediterrània occidental, coneguda de França meridional i Espanya. A Catalunya només s'havia trobat a diverses localitats dels Pirineus (RIBES, 1980) i del Montseny (RIBES & GOULA, 1995). Els adults viuen de maig a agost sobre *Juniperus*, i hivernen en forma d'ou. L'únic exemplar capturat al Garraf s'ha trobat a l'alzinar sobre savina (*Juniperus phoenicea*) a l'abril.

***Taylorilygus apicalis* (Fieber, 1861)**

B: 12-X-01, 2A; 1-XI-01, 1A.

G: 3-XI-01, 1A.

Espècie cosmopolita que podem trobar a totes les regions tropicals i subtropicals del món. És una espècie polífaga que apareix sobre gran varietat de plantes hoste (*Tamarix*, *Matricaria*, *Pulicaria*, *Dittrichia*, etc.). A Catalunya s'ha trobat a zones més aviat costaneres de Barcelona i Tarragona, i també al Montseny. Els adults viuen d'abril a novembre, i hivernen en forma d'ou. Durant aquest estudi s'han capturat quatre exemplars: tres a la brolla sobre *Globularia alypum* a l'octubre i *Rosmarinus officinalis* al novembre, i un a la garriga sobre *Cistus albidus* al novembre, hostes mai citats per aquest mírid.

***Lygus maritimus* (Wagner, 1949)**

P: 5-II-00, 1A; 10-XII-00, 1A.

G: 11-XI-00, 1A.

Espècie atlantomediterrània, estesa al sud fins al Sàhara i illes Canàries. Viu preferentment en zones costaneres, habitualment sobre *Artemisia* o *Rumex* (ÉHANNO, 1987). Presenta dues generacions anuals i hiverna en estat adult. Al Garraf s'han trobat dos exemplars al prat sec sobre *Thymus vulgaris* i un a la garriga sobre *Cistus albidus*. GOULA (1987) també el troba sobre *Cistus* sp. al Montseny.

***Orthops (Orthops) kalmii* (Linnaeus, 1758)**

A: 20-X-01, 1A.

Espècie holopaleàrtica. És un mírid molt comú, distribuït per tot el territori català, que viu sobretot a les umbelíferes, de maig a octubre. Hiverna en estat adult. Al Garraf, però, s'ha capturat un únic exemplar a l'alzinar sobre la savina (*Juniperus phoenicea*) a l'octubre.

***Pinalitus cervinus* (Herrich-Schäffer, 1842)**

A: 20-IV-99, 3A+4N; 18-IX-99, 1A; 23-X-99, 2A; 27-XI-99, 1A; 27-XII-99, 2A; 20-II-00, 2A+1N; 21-IV-00, 4A; 30-V-00, 1N; 23-VI-00, 10A; 13-VII-00, 1A; 28-X-00, 2A+3N; 18-XI-00, 2A+1N; 30-XII-00, 4A; 27-I-01, 2A+1N; 17-II-01, 1A; 24-III-01, 1A+4N; 28-IV-01, 2A; 10-XI-01, 1A.

Espècie euromediterrània. A Catalunya es troba distribuïda per la meitat nord, i la nova citació del Garraf és la més meridional. Viu sobre diversos arbres: *Tilia*, *Fraxinus*, *Sorbus*, *Quercus*, etc. (ÉHANNO, 1987). Presenta una generació a l'any. Els adults apareixen al juliol, i hivernen en estat adult. Al Garraf s'han capturat principalment sobre *Buxus sempervirens* (64%) i *Quercus ilex* (25%), i en menor proporció sobre *Rosmarinus officinalis* (març i desembre) i *Pistacia lentiscus* (febrer i juny). Els adults s'han trobat a gairebé tots els mesos de l'any, i les nimfes eren absents en els mesos d'estiu.

***Camptozygum aequale* (Villers, 1789)**

A: 20-IV-99, 1A.

Espècie eurosiberiana, introduïda a la costa est d'Amèrica del Nord al 1938 (WHEELER & HENRY, 1992). Aquesta citació del Garraf és remarcable, atès que a Catalunya només s'havia trobat als Pirineus i Prepirineus (CHICOTE, 1880; GOULA & RIBES, 1995). Els adults viuen de juliol a setembre sobre *Pinus*. Hivernen en forma d'ou. Al Garraf s'ha trobat un únic exemplar femella a l'alzinar, bategant sobre *Smilax aspera*, hoste potser accidental.

***Capsodes flavomarginatus* (Donovan, 1798)**

G: 11-IV-99, 2N; 8-V-99, 3A+1N; 18-IV-00, 6N; 13-V-00, 2A; 10-III-01, 3N; 9-IV-01, 1A+7N; 12-V-01, 10A.

A: 30-V-00, 3A; 28-IV-01, 2A; 19-V-01, 3A.

Espècie atlantomediterrània. Es tracta d'un mírid bastant freqüent i polípag, amb *Sarothamnus scoparius* com a hoste preferent. En captivitat, tant les nimfes com els adults mengen àfids (KIRBY, 1992). Els adults viuen de maig a agost. Presenten una generació anual i hivernen en estat d'ou. Al Garraf s'ha trobat sobretot a la garriga, però també s'ha trobat algun exemplar a l'alzinar. S'ha capturat a la garriga, sobre *Dorycnium pentaphyllum* i *Pistacia lentiscus* (març a maig), *Euphorbia flavicoma* (abril), *Quercus coccifera* (abril i maig) i *Cistus albidus* (març i maig), i a l'alzinar sobre *Buxus sempervirens* (maig), *Rosmarinus officinalis* (abril i maig) i *Quercus ilex* (maig). Els adults s'han trobat a l'abril i al maig, i les nimfes al març i a l'abril. Tots els exemplars trobats són de la varietat *typica*.

***Strongylocoris cicadifrons* Costa, 1852**

G: 4-II-01, 2N; 10-III-01, 3N; 9-IV-01, 1A.

Espècie holomediterrània. A Catalunya ha estat citat en indrets prop de la costa, inclòs el massís de Garraf (CUNÍ I MARTORELL, 1889; GOULA, 1989). Els adults s'han citat de maig a juny sobre *Asphodelus* i *Cistus*. Hivernen en forma d'ou. Al Garraf s'han trobat tots a la garriga sobre *Cistus albidus*. Les nimfes s'han capturat al febrer i al març, i l'únic adult s'ha capturat a l'abril.

***Heterotoma diversipes* Puton, 1876**

G: 13-VII-00, 1A.

A: 23-VI-00, 1A; 19-V-01, 2N.

Espècie mediterrània occidental, coneguda d'Espanya, França, Itàlia i nord d'Àfrica. A Catalunya s'ha trobat des dels Pirineus fins a les zones costaneres. Ja s'havia citat del Garraf (GOULA, 1989). La bibliografia la cita sobre vegetació diversa: *Pistacia*, *Quercus*, *Clematis*, *Fagus*, *Populus* i *Sarothamnus*. Els adults viuen de maig a setembre i hivernen en forma d'ou. S'ha recol·lectat un adult a la garriga sobre *Pistacia lentiscus* (juliol), i a l'alzinar dues nimfes sobre *Pistacia lentiscus* i *Phillyrea latifolia* al maig, i un adult sobre *Quercus ilex* al juny.

***Brachynotocoris parvintum* (Lindberg, 1940)**

A: 29-VII-99, 1A; 13-VII-00, 3A; 24-VII-01, 4A.

Espècie mediterrània occidental, coneguda d'Espanya i nord d'Àfrica. Aquesta citació és la més meridional de Catalunya. Els adults es troben de juny a setembre sobre *Fraxinus* i *Quercus*. Hivernen en estat d'ou. Tots els exemplars del Garraf s'han capturat al juliol, però sobre *Phillyrea latifolia*.

***Orthotylus (Pinocapsus) gemmae* Gessé & Goula, 2003**

A: 21-IV-00, 1A; 17-II-01, 1N; 24-III-01, 4N; 28-IV-01, 1A.

Constitueix una espècie nova (GESSÉ & GOULA, 2004). A la portada podem veure l'habitus del mascle. Les nimfes s'han trobat al febrer i al març, mentre que els adults només s'han capturat a l'abril. Tots dos estadis s'han trobat a l'alzinar sobre la savina (*Juniperus phoenicea*).

La clau d'ÉHANNON & MATOCQ (1990) ens porta a incloure aquesta nova espècie d'*Orthotylus* dins del subgènere *Pinocapsus*, doncs presenta una doble pilositat constituïda de pèls semierectes marró fosc i pèls ajaguts blancs no esquamiformes, així com una genitèlia masculina amb una morfologia pròpia de les altres espècies del subgènere. L'estructura de la genitèlia masculina és prou diferent per a considerar-la una espècie nova, tant per la forma dels paràmers com per la presència de tres denticles i una petita bifurcació en una de les espícules de la vesica (Figura 4.8). Aquesta nova espècie també es diferencia per altres característiques (WAGNER, 1974b): la relació sinlipsi/ull la separen d'*O.(P.) callitris*, i el tipus de pilositat i la relació artell antenal II/pronot d'*O.(P.) cupressi*. Finalment, la mida, el color i la seva planta hoste la diferencien d'*O.(P.) fuscescens*.

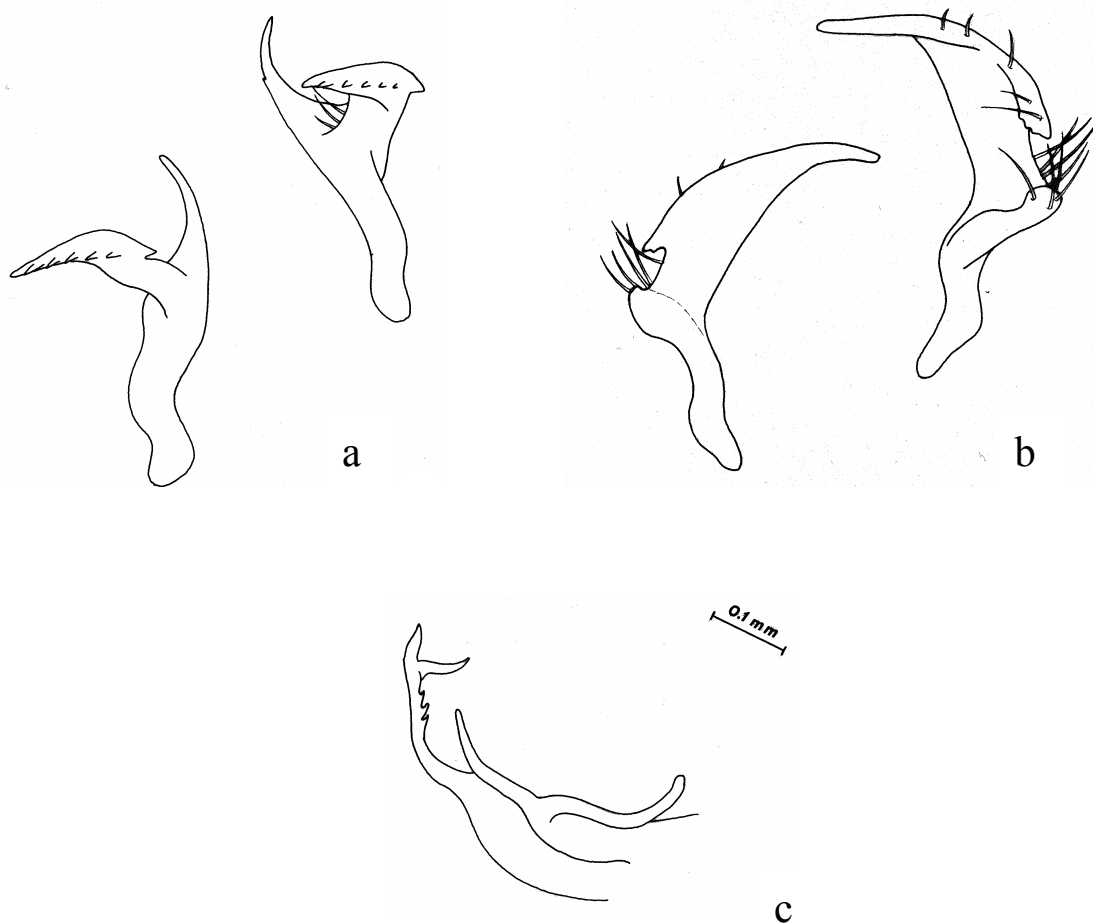


Figura 4.8. Genitèlia masculina d'*Orthotylus (Pinocapsus) gemmae*.
(a) Paràmer dret. (b) Paràmer esquerra. (c) Espícules de la vesica (GESSÉ & GOULA, 2004).

***Orthotylus (Pachylops) virescens* (Douglas & Scott, 1865)**

G: 14-VI-01, 3A.

Espècie euromediterrània, introduïda a Amèrica del Nord (AUKEMA & RIEGER, 1995). És una de les espècies més comunes del gènere. Viu sobre diverses papilionàcies com ara *Sarothamnus scoparius*. Els adults es troben de juny a octubre, i hivernen en forma d'ou. Al Garraf s'han trobat tres exemplars a la garriga sobre *Pistacia lentiscus*, però en realitat debien trobar-se sobre un matapoll (*Daphne gnidium*) que tenia englobat, ja que es va comprovar que altres matapolls que es trobaven fora de la parcel·la contenien nombrosos exemplars d'*O. virescens*. Així doncs, el matapoll, que és una timeleàcia, constitueix un hoste no citat pel mírid.

***Mimocoris rugicollis* (Costa, 1852)**

G: 14-VI-01, 1A+5N.

A: 26-VI-99, 2A; 23-VI-00, 2A; 19-V-01, 1N; 20-VI-01, 4A+5N.

Les dues espècies del gènere *Mimocoris* són difícils de determinar amb les claus de WAGNER (1974b). La forma del pronot, així com el valor de diversos índexs biomètrics ens han fet decantar finalment per *M. rugicollis*.

Espècie holomediterrània, coneguda d'Espanya, França, Turquia i nord d'Àfrica. A Catalunya s'havia citat del Montseny (RIBES & GOULA, 1995), de Collserola (RIBES, E. *et al.*, 2000) i de diverses comarques de Tarragona (GOULA & RIBES, 1995; JIMÉNEZ *et al.*, 2003). És una espècie zoofitòfaga. Segons la bibliografia, els adults viuen de juny a juliol sobre diversos arbres i arbusts (*Quercus*, *Fagus*, *Alnus*, *Erica*, *Juniperus*). Les nimfes, que són mirmecomorfes, s'han trobat al maig i al juny, mentre que els adults només s'han capturat al juny. Cal remarcar que no s'ha trobat cap femella adulta. S'han recol·lectat exemplars a la garriga sobre *Pistacia lentiscus*, i a l'alzinar sobre *Phillyrea latifolia*, *Buxus sempervirens*, *Quercus ilex* i *Rosmarinus officinalis*, la majoria dels quals resulten nous hostes per a l'espècie.

***Chlamydatus (Eurymerocoris) evanescens* (Boheman, 1852)**

P: 3-VII-00, 1A.

Espècie europea, estesa fins a Kirguizistan. Es troba ben distribuïda per Catalunya. Viu sobre diverses espècies del gènere *Sedum*. Presenta dues generacions anuals, i hiverna com a adult. L'adult es pot trobar del maig fins a l'octubre. Al Garraf només s'ha capturat un exemplar al prat sec sobre *Pistacia lentiscus*, on segurament s'hi trobava de forma accidental, ja que molt aprop hi havia *Sedum sediforme*, el qual constitueix el seu hoste habitual.

***Criocoris piceicornis* Wagner, 1950**

P: 10-VI-00, 1A; 3-VI-01, 1A+1N.

Espècie mediterrània occidental, estesa fins a Bulgària i absent al nord d'Àfrica. És un mírid freqüent a Catalunya. La bibliografia indica que els adults viuen de maig a agost sobre diverses espècies del gènere *Galium*. Hivernen en estat d'ou. S'han trobat tres exemplars al prat sec sobre *Galium lucidum*, durant el mes de juny.

***Heterocapillus tigripes* (Mulsant, 1852)**

G: 11-IV-99, 7N; 8-V-99, 5A; 18-IV-00, 1N; 13-V-00, 6A; 9-IV-01, 1A+23N; 12-V-01, 7A+1N.

Espècie distribuïda per Europa central i meridional, àmpliament difosa pel territori català. Els adults viuen de maig a agost, principalment sobre *Dorycnium*. Hivernen en estat d'ou. Al Garraf, la majoria de les nimfes s'han trobat a l'abril i els adults al maig.

Tots els exemplars s'han capturat sobre la seva planta hoste típica, *Dorycnium pentaphyllum*.

***Heterocapillus validicornis* (Reuter, 1876)**

G: 8-V-99, 8A+8N; 13-V-00, 2A+4N; 9-IV-01, 10N; 12-V-01, 12A+1N.

Espècie mediterrània occidental, coneguda de França, Espanya i Marroc. A Catalunya ha estat citada d'indrets xeròfils costaners i de poca altitud, inclòs el Garraf (GOULA, 1989; GOULA & RIBES, 1995). Els adults viuen d'abril a maig sobre *Genista hirsuta*, *Quercus coccifera* i *Q. ilex*. Al Garraf, tots els exemplars s'han recol·lectat sobre garric (*Quercus coccifera*), les nimfes a l'abril i al maig i els adults només al maig.

***Compsidolon (Chamaeliops) crotchi* (Scott, 1870)**

P: 3-III-01, 1N.

B: 6-II-99, 2A+4N; 20-III-99, 6A+24N; 3-IV-99, 4A+20N; 1-V-99, 4A; 16-X-99, 4N; 6-XI-99, 6A+3N; 4-XII-99, 11A+8N; 3-I-00, 3A+12N; 5-II-00, 33N; 4-III-00, 36A+118N; 15-IV-00, 38A+6N; 7-V-00, 5A; 1-XI-00, 6N; 10-XII-00, 3A+9N; 20-I-01, 2A+14N; 10-II-01, 8A+34N; 3-III-01, 20A+38N; 7-IV-01, 8A; 5-V-01, 1A; 1-XI-01, 11A+6N; 1-XII-01, 6A+19N.

A: 31-I-99, 4N; 13-II-99, 15N; 27-III-99, 8A+30N; 20-IV-99, 13A+8N; 27-XII-99, 1N; 22-I-00, 4N; 20-II-00, 11N; 18-III-00, 11N; 21-IV-00, 15A+9N; 30-V-00, 1A; 30-XII-00, 7N; 27-I-01, 1A+12N; 17-II-01, 2A+19N; 24-III-01, 18A+11N; 28-IV-01, 8A; 19-V-01, 2A; 10-XI-01, 1N.

Espècie mediterrània occidental, coneguda de França meridional, Espanya i nord d'Àfrica. És un mírid molt comú a Catalunya. Viu gairebé exclusivament sobre el romaní (*Rosmarinus officinalis*). Els adults es troben de març a juny, i passen per una diapausa estival en estat d'ou. Al Garraf, les nimfes s'han trobat d'octubre a abril, amb màxims al febrer i al març, i els adults de novembre a maig. El 98% dels exemplars s'han capturat sobre *Rosmarinus officinalis*, el seu hoste típic, i la resta sobre *Thymus vulgaris*, sempre en període de floració (març i abril). Tots els exemplars s'han trobat a la brolla i a l'alzinar, excepte una nimfa que fou trobada al prat sec, i que va ser criada en captivitat fins a l'estat adult per a confirmar l'espècie a la qual pertanyia.

***Psallus (Psallus) aurora* (Mulsant & Rey, 1852)**

A: 28-IV-01, 1A; 19-V-01, 2A.

Espècie mediterrània occidental, coneguda de la península Ibèrica, França, Itàlia i nord d'Àfrica. És un mírid freqüent a Catalunya. L'adult es troba de maig a juliol sobre diverses espècies de *Quercus*. Presenten una generació anual, i probablement hivernen en forma d'ou. En aquest estudi s'han capturat tres exemplars a l'alzinar, un a l'abril sobre *Buxus sempervirens* i dos al maig sobre *Quercus ilex*.

***Psallus (Phylidea) dichrous* Kerzhner, 1962**

G: 19-VI-99, 1A; 12-V-01, 1A+8N.

A: 19-V-01, 2A+1N.

Espècie mediterrània occidental, coneguda d'Andorra (GESSÉ *et al.*, 1997), França meridional, Espanya i Marroc. Es troba ben distribuïda pel territori català, des dels Pirineus fins a la costa. L'adult viu al juny i al juliol principalment sobre diverses espècies de *Quercus*, i hiverna en forma d'ou. Al Garraf, s'ha trobat de maig a juny, a la garriga sobre *Quercus coccifera* i a l'alzinar sobre *Quercus ilex*.

***Pachyxyphus lineellus* (Mulsant & Rey, 1852)**

G: 11-IV-99, 4N; 8-V-99, 2A+6N; 11-III-00, 2N; 18-IV-00, 7N; 13-V-00, 12A+16N; 17-VI-00, 1A; 10-III-01, 2N; 9-IV-01, 28N; 12-V-01, 18A+8N.

Espècie holomediterrània. És un mírid molt comú a Catalunya, on el trobem en indrets no gaire allunyats de la costa. Viu a les brolles i garrigues sobre diferents espècies del gènere *Cistus*. Presenten una generació anual, i hivernen en forma d'ou. Els adults es poden trobar de març a juliol. Al Garraf, les nimfes s'han trobat de març a maig i els adults de maig a juny. Tots els exemplars s'han capturat a la garriga sobre *Cistus albidus*.

Fam. NABIDAE Costa, 1853
(PÉRICART, 1987)

***Himacerus (Aptus) mirmicoides* (O.Costa, 1831)**

G: 14-VI-01, 1N.

Espècie ampliament distribuïda per la regió euromediterrània i una de les més comunes de la península Ibèrica. És una espècie mesòfila que viu entre la vegetació herbàcia. Com tots els nàbids, és una espècie depredadora bastant polífaga que s'alimenta d'ous d'insectes, pugons, etc. Les nimfes, que són mirmecomorfes, es poden trobar durant l'estiu fins al setembre i els adults es troben a qualsevol època de l'any, ja que hivernen en estat adult. Al Garraf només s'ha trobat una nimfa de l'estadi IV a la garriga sobre *Dorycnium pentaphyllum*, de la qual se'n va confirmar la identitat en mantenir-la viva fins a l'estadi adult.

***Himacerus (Anaptus) major* (A.Costa, 1842)**

G: 13-V-00, 1N.

Espècie atlàntica i mediterrània occidental, que viu en indrets més aviat litorals, fins i tot a les dunes i aiguamolls, refusant l'alta muntanya. A Catalunya s'havia citat dels voltants de Barcelona (PÉRICART, 1987; RIBES, E. *et al.*, 2000), Prades (ALONSO DE MEDINA, 1984), Lleida (PÉRICART, 1987) i Montseny (RIBES & GOULA, 1995). Es tracta d'un heteròpter depredador que podem trobar per terra, entre la vegetació herbàcia. Les nimfes es desenvolupen de maig a juny i els adults es poden trobar fins al novembre. La hivernació es duu a terme en estat d'ou. S'ha trobat una nimfa de l'últim estadi a la garriga, entre llistons (*Brachypodium retusum*), la qual també es va mantenir en captivitat fins a l'estadi adult.

***Nabis (Tropiconabis) capsiformis* Germar, 1838**

G: 13-II-99, 1A.

Espècie pantropical i pansubtropical, comuna al nord d'Àfrica i esporàdica al nord de la conca mediterrània. És una espècie termòfila, amb una gran capacitat de dispersió (KERZHNER, 1983). A Catalunya s'ha trobat als Rasos de Peguera, al Montseny (RIBES, 1984), i a Collserola (RIBES, J. & RIBES, E., 2001). Com tots els nàbids és una espècie depredadora, però de forma ocasional pot alimentar-se de matèria vegetal (STONER, 1972). Aquest nàbid és polivoltí, ja que es poden donar fins a cinc generacions l'any. S'ha capturat un mascle al llistonar de la garriga.

Fam. ANTHOCORIDAE Fieber, 1836
(PÉRICART, 1972)

***Anthocoris nemoralis* (Fabricius, 1794)**

P: 7-V-00, 2A; 3-VII-00, 2A+1N; 8-IX-01, 10A+5N; 12-X-01, 1A.

G: 19-VI-99, 4A+5N; 17-VI-00, 1A; 16-XII-00, 1A; 14-VI-01, 1A; 7-X-01, 1A; 3-XI-01, 1A.

A: 22-V-99, 2A+1N; 26-VI-99, 10A; 29-VII-99, 2A; 27-VIII-99, 2A; 18-IX-99, 3A; 27-XI-99, 3A; 27-XII-99, 1A; 22-I-00, 2A; 30-V-00, 1A+3N; 23-VI-00, 5A+2N; 13-VII-00, 2A; 22-VIII-00, 1A; 23-IX-00, 3A+1N; 28-X-00, 1A; 30-XII-00, 4A; 27-I-01, 1A; 17-II-01, 1A; 28-IV-01, 3A+2N; 19-V-01, 5A+1N; 20-VI-01, 1A; 21-VIII-01, 3N.

Espècie que ocupa tota la regió euromediterrània, incloses totes les illes del Mediterrani. És una espècie depredadora de psíl·lids, àfids i altres petits artròpodes (BRUNNER & BURTS, 1975) que es troba sobre un gran nombre d'arbres i arbusts. A França s'ha estudiat pel control biològic de la psil·la de la perera (FAUVEL *et al.*, 1994; RIEUX *et al.*, 1994). Hiverna en estat adult i presenta dues generacions l'any, la primera d'abril a juliol i la segona d'agost a setembre. Al Garraf, els adults s'han trobat a totes les èpoques de l'any, i les nimfes d'abril a setembre. S'han capturat a totes les comunitats vegetals excepte a la brolla, sobre nou espècies vegetals diferents: *Pistacia lentiscus* (aproximadament la meitat dels exemplars de l'alzinar i tots els del prat sec i la garriga), *Phyllirea latifolia*, *Buxus sempervirens*, *Quercus ilex*, i de forma més dispersa sobre *Smilax aspera* (juliol i setembre), *Rosmarinus officinalis* (setembre), *Ruscus aculeatus* (juny), *Lonicera implexa* (gener) i *Juniperus phoenicea* (maig).

***Orius (Orius) niger* Wolff, 1811**

B: 12-X-01, 1A.

A: 30-V-00, 1A; 23-VI-00, 1A.

Espècie molt comuna de distribució eurosiberiana. És un depredador molt polífaq que s'alimenta d'àfids, àcars i altres petits artròpodes, per la qual cosa s'ha estudiat la possibilitat d'utilitzar-lo en el control biològic de plagues (GOULA *et al.*, 1993). Es troba en una gran diversitat de plantes. Presenta dues o més generacions l'any segons les condicions ambientals. Al Garraf només s'han trobat tres exemplars, un a la brolla sobre *Rosmarinus officinalis* a l'octubre, i dos a l'alzinar sobre *Phyllirea latifolia* al maig i *Quercus ilex* al juny.

***Brachysteles parvicornis* (Costa, 1847)**

G: 14-VI-01, 1A.

A: 27-III-99, 2A; 21-IV-00, 1A; 23-IX-00, 1A.

Espècie atlàntica i mediterrània occidental. A Catalunya només estava citada de Vallvidrera, de Tarragona (PÉRICART, 1972) i del Montseny (RIBES & GOULA, 1995). Es troba tant en hàbitats secs com humits sobre diversos arbres, on s'alimenta d'àcars oribàtids. Els adults es troben durant tot l'any i semblen presentar una única generació. Al Garraf s'ha trobat a l'alzinar, sobre *Quercus ilex* al març i a l'abril, i sobre *Buxus sempervirens* al març i al setembre, i a la garriga sobre *Quercus coccifera* al juny.

***Cardiastethus fasciiventris* (Garbiglietti, 1869)**

A: 31-I-99, 1A; 27-III-99, 1A; 26-VI-99, 1N; 18-IX-99, 1A; 23-X-99, 1A; 20-II-00, 1A; 18-III-00, 1A; 21-IV-00, 3A; 13-VII-00, 1A; 22-VIII-00, 1A+2N; 23-IX-00, 3A;

28-X-00, 6A; 18-XI-00, 4A; 30-XII-00, 2A; 27-I-01, 3A; 17-II-01, 3A; 24-III-01, 7A; 28-IV-01, 8A; 19-V-01, 6A; 20-VI-01, 2A+1N; 24-VII-01, 16A; 21-VIII-01, 4A+1N; 22-IX-01, 19A+9N; 20-X-01, 16A; 10-XI-01, 7A; 28-XII-01, 8A.

Espècie atlàntica i mediterrània occidental, bastant comuna. Viu sobre diversos arbres i arbusts, com ara *Pinus*, *Quercus* i *Pistacia*, on s'alimenta de psicòpters. Només presenta una generació a l'any. Al Garraf s'ha trobat un gran nombre d'exemplars adults a l'alzinar durant tots els mesos de l'any, i les nimfes s'han trobat de juny a setembre. S'han recol·lectat sobretot a *Buxus sempervirens* (83% de les captures), però també sobre *Quercus ilex*, *Phyllirea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Ruscus aculeatus* i *Lonicera implexa*.

***Cardiastethus nazareus* Reuter, 1884**

A: 23-IX-00, 1A; 28-X-00, 1A; 30-XII-00, 1A.

Espècie holomediterrània que s'allunya poc de la zona litoral. És una espècie poc comuna que es troba sobre diversos arbres. A Catalunya només s'havia citat de Barcelona, Sant Boi de Llobregat i Vallès occidental (PÉRICART, 1972), i més recentment també a Collserola (RIBES, E. *et al.*, 2000) i a la Ribera d'Ebre (JIMÉNEZ *et al.*, 2003). S'han trobat tres exemplars adults a l'alzinar durant la tardor, un sobre *Buxus sempervirens* (setembre) i dos sobre *Quercus ilex* (octubre i desembre).

Fam. REDUVIIDAE Latreille, 1807
(RIBES, 1961)

***Ploiaria putoni* Noualhier, 1895**

G: 19-VI-99, 1N; 22-VII-99, 1A; 14-IX-00, 3A.

Espècie mediterrània occidental, coneguda d'Espanya i del sud de França. A Catalunya ja havia estat citada del Garraf, dels voltants de Barcelona i de Montesquiú (RIBES, 1961). Espècie depredadora com tots els redúvids, viu al peu de *Brachypodium* on queda perfectament camuflada. Els exemplars del Garraf s'han trobat a la garriga entre llistons (*Brachypodium retusum*), de juny a setembre.

***Rhynocoris cuspidatus* Ribaut, 1921**

P: 7-X-00, 1N; 9-VII-01, 1N.

B: 7-VIII-00, 1N.

G: 17-VI-00, 1A.

Espècie mediterrània occidental, restringida a la península Ibèrica i sud de França. Aquest redúvid és bastant termòfil i viu en hàbitats diversos, i és típic trobar-lo sobre inflorescències a l'aguait de les preses. S'han trobat quatre exemplars: dues nimfes al prat sec al peu de *Thymus vulgaris*, una altra nimfa a la brolla al peu de *Rosmarinus officinalis* i un adult a la garriga sobre *Quercus coccifera*.

***Sphedanolestes sanguineus* (Fabricius, 1794)**

A: 22-V-99, 1A; 30-V-00, 4A.

Espècie mediterrània occidental. És típic del bosc escleròfil mediterrani i de la garriga. A Catalunya s'ha trobat en indrets poc allunyats de la costa. Tots els exemplars del Garraf s'han trobat a l'alzinar en el mes de maig sobre *Quercus ilex*, *Buxus sempervirens* i *Juniperus phoenicea*, fins ara no citats com a hostes de l'espècie.

InfraO. PENTATOMORPHA Leston, Pendergrast & Southwood, 1954

Fam. LYGAEIDAE Schilling, 1829
(PÉRICART, 1999)

***Spilostethus pandurus pandurus* (Scopoli, 1763)**

P: 12-X-01, 5N.

Espècie paleotropical, estesa des de la conca mediterrània fins a Austràlia. És una espècie molt comuna i ben distribuïda per tot el territori català. Es tracta d'una espècie altament polífaga que s'alimenta d'una quinzena de famílies de plantes, encara que té preferència per les asclepiadàcies (SCHAEFER & PANIZZI, 2000). S'han trobat cinc nimfes de l'últim estadi al prat sec, corrent entre llistons (*Brachypodium retusum*).

***Nysius (Macroparius) cymoides* (Spinola, 1837)**

B: 7-X-00, 1A; 1-XI-01, 1A.

G: 14-X-00, 2A; 3-XI-01, 1A.

Espècie de distribució turànicomediterrània, estesa al sud fins a Sierra Leone i a l'est fins a Kirguizistan. Molt comuna a la meitat oriental de la península Ibèrica. A Catalunya s'ha citat de Castelldefels (RIBES *et al.*, 1997), Collserola (Wagner, 1960; RIBES, J. & RIBES, E., 2001) i de la Ribera d'Ebre (JIMÉNEZ *et al.*, 2003). És una espècie polífaga que es troba en biòtops molt diversos, des de la costa fins als prats alpins. Les nimfes apareixen a la primavera i passen una diapausa estival en estat adult. El nombre de generacions és desconegut, però sembla ser univoltina (HEISS *et al.*, 1991). Els cinc exemplars trobats al Garraf s'han capturat sobre cinc espècies vegetals diferents: *Rosmarinus officinalis* i *Thymus vulgaris* a la brolla, i *Brachypodium retusum*, *Quercus coccifera* i *Pistacia lentiscus* a la garriga. S'han trobat tots a l'octubre i al novembre.

***Kleidocerys ericae* (Horváth, 1909)**

B: 5-V-01, 1A.

G: 12-V-01, 1A.

A: 27-III-99, 1A; 22-VIII-00, 1A.

Espècie euromediterrània. A Catalunya s'ha trobat des dels Pirineus fins a les zones costaneres. Del massís de Garraf ja havia estat citat per CUNÍ I MARTORELL (1889). Presenten una o dues generacions l'any. Viu essencialment sobre ericàcies, però al Garraf s'han trobat dos exemplars a l'alzinar sobre *Quercus ilex*, un a la garriga sobre *Quercus coccifera* i un altre a la brolla sobre *Rosmarinus officinalis*.

***Geocoris (Piocoris) erythrocephalus* (Le Peletier & Serville, 1825)**

G: 22-VII-99, 1A+3N; 23-VIII-99, 1A+1N; 16-VIII-01, 1A.

Espècie holomediterrània, ben distribuïda per tota la península Ibèrica. És una espècie depredadora com totes les del gènere. Típica d'ambients termòfils, no viu lligada a cap planta determinada. Les primeres nimfes apareixen al juny i els adults al juliol. Hiverna en estat adult. Al Garraf s'han trobat set exemplars entre adults i nimfes sobre *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus* i *Dorycnium pentaphyllum*, al juliol i a l'agost.

***Macroplox fasciata* (Herrich-Schäffer, 1835)**

G: 8-V-99, 1A; 13-V-00, 3A; 17-VI-00, 2A; 12-V-01, 3A; 14-VI-01, 2A.

Espècie holomediterrània, estesa fins a l'Iran. Aquesta espècie, molt comuna a la península Ibèrica, viu en llocs secs i càlids de sòls calcaris. Es troben essencialment sobre cistàcies, on s'alimenten de les seves llavors. Presenten una o dues generacions l'any, i els adults hivernen. Tots els exemplars s'han trobat a la garriga sobre *Cistus albidus*, al maig i al juny.

***Oxycarenum lavaterae* (Fabricius, 1787)**

G: 17-VI-00, 1A.

Espècie holomediterrània i afrotropical. És una espècie molt freqüent que viu sobre les tiliàcies (*Tilia*) i les malvàcies (*Malva*, *Lavatera*). Hiverna en colònies i presenta 3 o 4 generacions l'any (VELIMIROVIC *et al.*, 1992). S'han observat aparicions massives de centenars d'individus, com la que va tenir lloc a Cornellà el 1996 (GOULA *et al.*, 1999). Al Garraf, però, se n'ha capturat un exemplar sobre *Cistus albidus* al mes de juny.

***Heterogaster artemisiae* Schilling, 1829**

P: 15-IV-00, 5A; 10-VI-00, 3A; 3-VII-00, 4A; 7-VIII-00, 1A; 9-IV-01, 3A; 5-V-01, 4A.
B: 3-VI-01, 2A.

G: 19-VI-99, 1A; 14-VI-01, 1A.

Espècie euromediterrània, estesa fins a Kirguizistan. A Catalunya es troba més aviat a zones costaneres, i ja havia estat citada del Garraf (CUNÍ I MARTORELL, 1889). Viu sobre les labiades, sobretot *Thymus*. Presenten una generació anual. Les nimfes apareixen de juny a juliol, i els adults d'agost a setembre. Hivernen en estat adult. Al Garraf, el 75% dels exemplars s'han capturat sobre *Thymus vulgaris* d'abril a juliol, però també s'han trobat sobre *Pistacia lentiscus* (juny i agost) al prat sec, sobre *Rosmarinus officinalis* (juny) a la brolla, i sobre *Brachypodium retusum*, *Erica multiflora* i *Dorycnium pentaphyllum* (juny) a la garriga.

***Scolopostethus decoratus* (Hahn, 1833)**

A: 21-IV-00, 2A.

Espècie euromediterrània que s'estèn fins a l'Àsia Central. A Catalunya hi ha citacions des dels Pirineus fins a la costa. Aquest ligèid s'alimenta de grans d'ericàcies i altres plantes, i ocasionalment és depredador. Presenten una única generació a l'any. Les nimfes es troben de juny a octubre i els adults apareixen a finals de juliol. Hivernen sobretot en estat adult. Els dos exemplars trobats al Garraf s'han capturat a l'alzinar a l'abril, un sobre *Quercus ilex* i un altre sobre *Juniperus phoenicea*.

***Thaphropeltus andrei* (Puton, 1877)**

B: 1-XII-01, 1A.

Espècie mediterrània occidental, distribuïda per bona part de Catalunya. És tracta d'una espècie bastant termòfila que viu per terra. Al Garraf s'ha trobat un únic exemplar a la brolla sobre *Erica multiflora*, durant el mes de desembre.

***Rhyarochromus (Raglius) tristis* (Fieber, 1861)**

G: 12-V-01, 1A.

Espècie holomediterrània, comuna a Itàlia i Algèria. Es troba distribuïda per tot Catalunya. S'havia trobat ja al Garraf (CUNÍ I MARTORELL, 1889). Hiverna en estat adult. Viu preferentment sobre ericàcies, sobretot *Erica arborea*, però l'exemplar que s'ha capturat al Garraf s'ha trobat sobre *Dorycnium pentaphyllum* a la garriga.

Fam. STENOCEPHALIDAE Dallas, 1852
(MOULET, 1995)

***Dicranocephalus agilis* (Scopoli, 1763)**

G: 11-IV-99, 1A; 13-V-00, 1N; 17-VI-00, 1A.

Espècie paleàrtica. A Catalunya és l'espècie més comuna de la família. Ja s'havia trobat al massís de Garraf (CUNÍ I MARTORELL, 1889; SÁNCHEZ, 1918). Presenta una o dues generacions i hiverna en estat adult. Com tots els membres del gènere, viu sobretot a les euforbiàcies. Al Garraf s'han trobat tres exemplars a la garriga a l'abril, al maig (nimfa) i al juny, entre els llistons i en un llentiscle, encara que la seva planta hoste segurament és l'*Euphorbia flavicoma* en flor, que es trobava intercalada entre la vegetació.

Fam. COREIDAE Leach, 1815
(MOULET, 1995)

***Gonocerus acuteangulatus* (Goeze, 1778)**

A: 20-IV-99, 2A+7N; 26-VI-99, 1N; 29-VII-99, 2A; 27-VIII-99, 2A; 18-IX-99, 1A; 23-X-99, 1A; 27-XI-99, 1A; 18-III-00, 1A; 30-V-00, 1A; 23-VI-00, 1A+3N; 13-VII-00, 3A+1N; 22-VIII-00, 2A; 23-IX-00, 5A; 28-X-00, 1A; 18-XI-00, 5A; 27-I-01, 2A; 28-IV-01, 4A; 19-V-01, 2A; 20-VI-01, 11A+25N; 24-VII-01, 12A+3N; 21-VIII-01, 4A; 22-IX-01, 4A; 20-X-01, 3A; 10-XI-01, 4A.

Espècie holomediterrània. És un corèid que es troba ben distribuït pel territori català. La seva planta hoste principal és el boix (*Buxus sempervirens*). Al sud de França, les nimfes apareixen al juny i els adults de la nova generació ho fan a l'agost. És una espècie univoltina que hiverna en estat adult. Tots els exemplars del Garraf s'han recol·lectat a l'alzinar al llarg de tot l'any (excepte febrer i desembre) però sobretot en els mesos de juny i juliol. Les nimfes s'han trobat d'abril a juliol. El 85% dels exemplars s'han trobat al boix, però també s'han trobat alguns individus sobre *Pistacia lentiscus* (juliol i agost) i adults hivernants sobre *Quercus ilex*, *Phyllirea latifolia*, *Smilax aspera*, *Rosmarinus officinalis* i *Juniperus phoenicea* d'octubre a gener.

***Gonocerus insidiator* (Fabricius, 1874)**

P: 20-VIII-99, 2N; 11-X-99, 1N; 9-IX-00, 2A+4N; 7-X-00, 5A+6N; 1-XI-00, 5A+4N; 8-IX-01, 1A; 12-X-01, 2A+14N; 1-XI-01, 5A+5N; 1-XII-01, 1A.

B: 23-VIII-99, 1A; 11-IX-99, 1A; 9-IX-00, 1N; 8-IX-01, 3A; 12-X-01, 1N; 1-XI-01, 2A+1N.

G: 15-IX-01, 4N.

A: 31-I-99, 1A; 18-IX-99, 1N; 30-V-00, 2A; 23-IX-00, 1A; 28-X-00, 3A+1N; 21-VIII-01, 1N; 20-X-01, 1A; 28-XII-01, 1A.

Espècie holomediterrània. Es troba distribuïda per tot Catalunya, sobretot a les zones costaneres. Com a plantes hoste s'han assenyalat *Cistus*, *Quercus* i *Pistacia* entre d'altres. És bivoltina i hiverna en estat adult. Al Garraf s'ha trobat a les quatre comunitats vegetals, sobretot al prat sec (70%) de setembre a novembre. El 85% dels exemplars s'han recol·lectat a *Pistacia lentiscus*, però també s'han trobat a l'alzinar sobre *Buxus sempervirens* (octubre a gener), *Phyllirea latifolia* (maig i setembre) i *Quercus ilex* (octubre), i quatre nimfes a la garriga sobre *Euphorbia flavicoma* al setembre.

***Gonocerus juniperi* (Herrich-Schäffer, 1839)**

A: 27-III-99, 1A; 20-VI-01, 2N; 24-VII-01, 2A; 21-VIII-01, 4N; 22-IX-01, 2A; 20-X-01, 1A.

Espècie holomediterrània. A Catalunya la trobem des dels Pirineus fins a la costa. Aquest corèid viu sobre diverses espècies de cupressàcies. És univoltí i hiverna en estat adult. Els adults de la nova generació apareixen al juliol. Al Garraf s'ha trobat a l'alzinar exclusivament sobre savina (*Juniperus phoenicea*), de juny a octubre, encara que també s'ha trobat un exemplar hivernant al març.

***Enoplops scapha* (Fabricius, 1803)**

G: 9-IV-01, 1A.

Espècie paleàrtica. A Catalunya s'ha citat de Collserola (RIBES, J. & RIBES, E., 2001), Montseny (RIBES & GOULA, 1995), Maresme (BOLÍVAR & CHICOTE, 1879) i Cervera. S'alimenta sobretot de compostes (*Senecio*, *Matricaria*, *Cynerea*, *Centaurea*, etc.) i algunes boraginàcies (*Cynoglossum*, *Echium*, etc.). Presenten una única generació i els adults apareixen a finals de setembre. Els individus s'agrupen per passar l'hivern i a l'abril reprenen la seva activitat. Al Garraf s'ha trobat un únic exemplar a la garriga a la base de *Brachypodium retusum* a l'abril, segurament despertant del període hivernal.

Fam. RHOPALIDAE Amyot & Serville, 1843

(MOULET, 1995)

***Brachycarenum tigrinus* Schilling, 1829**

A: 22-VIII-00, 1A.

Espècie paleàrtica. Es troba ben distribuïda per tot el territori català. Viu sobre diverses plantes, sobretot crucíferes (*Alyssum*, *Lepidium*, *Capsella*, *Artemisia*, etc.). Presenta dues o tres generacions anuals, i els adults es poden trobar durant tot l'any. Al Garraf només s'ha capturat un exemplar a l'alzinar sobre boix (*Buxus sempervirens*) a l'agost.

***Rhopalus (Rhopalus) subrufus* (Gmelin, 1790)**

A: 29-VII-99, 1A.

Espècie europea. A Catalunya es troba ben distribuïda per tot el territori. Els adults es poden trobar d'abril a novembre sobre gran diversitat de plantes, sobretot labiades (*Salvia*, *Mentha*, *Satureja*, etc.) i papilionàcies (*Vicia*, *Lathyrus*, *Ononis*, etc.). Presenta una o dues generacions anuals i hiverna en estat adult. Les nimfes es troben d'agost a octubre, i un mes més tard apareixen els adults. Al Garraf s'ha trobat un únic exemplar a l'alzinar sobre *Buxus sempervirens*, hoste fins ara desconegut.

***Liorhyssus hyalinus* (Fabricius, 1794)**

P: 3-VII-00, 1A.

G: 19-VI-99, 1A; 18-IV-00, 1A; 15-IX-01, 1A.

Espècie cosmopolita. És un ropàlid força freqüent a Catalunya, sobretot a les zones costaneres. Ja s'havia citat del Garraf (VÁZQUEZ, 1985). Viu sobre una gran diversitat de plantes. Presenta dues generacions anuals. Els adults de la primera generació es troben de juliol a setembre, i els de la segona de setembre fins a l'octubre. Al Garraf s'ha recol·lectat un exemplar al prat sec sobre *Pistacia lentiscus* al juliol i tres a la garriga sobre *Cistus albidus* a l'abril, i sobre *Quercus coccifera* al juny i al setembre.

***Myrmus miriformis* (Fallen, 1807)**

P: 1-V-99, 1N; 12-VI-99, 2A+1N; 14-VII-99, 3A; 20-VIII-99, 1N; 3-VII-00, 1A; 9-VII-01, 2A+1N; 8-IX-01, 6A+1N; 12-X-01, 4A.

B: 12-VI-99, 1A; 20-VII-99, 1A; 11-IX-99, 1A.

G: 8-V-99, 1N; 19-VI-99, 2A+1N; 22-VII-99, 2A+1N; 23-VIII-99, 2A; 13-IX-99, 1A; 13-VII-00, 2A; 14-VIII-00, 2A; 14-IX-00, 2A+5N; 14-X-00, 2A; 14-VI-01, 2A; 18-VII-01, 2A; 16-VIII-01, 8A; 15-IX-01, 17A+3N; 7-X-01, 14A; 3-XI-01, 2A.

Espècie de distribució europea. Aquest ropàlid viu en llocs secs fins a 2000 m d'altitud i s'alimenta gairebé exclusivament de gramínies (*Brachypodium*, *Festuca*, *Bromus*, *Stipa*, etc.). Els individus trobats al Garraf constitueixen la citació més meridional de Catalunya, ja que només s'havia citat de Girona (MOULET, 1995) i de Collserola (E.RIBES, *et al.*, 2000). Presenta una o dues generacions anuals i hiverna en estat d'ou. Segons la bibliografia, les nimfes es troben de maig a juliol i els adults fins a finals de setembre. Al Garraf, però, les nimfes s'han trobat de maig a setembre, i els adults fins novembre. Dels 98 exemplars que s'han trobat en els tres anys, tots són braquípters excepte un parell que estaven copulant. El 75% de les captures s'ha fet sobre *Brachypodium retusum*, però també se n'han trobat al prat sec sobre *Pistacia lentiscus* (juny a setembre) i *Phlomis lychnitis* (juny), a la brolla sobre *Globularia alypum* (juliol), i a la garriga sobre *Pistacia lentiscus* (juny a octubre), *Dorycnium pentaphyllum* (juliol i agost) i *Quercus coccifera* (juliol a octubre).

Fam. PLATASPIDAE Dallas, 1851

(STICHEL, 1957)

***Coptosoma scutellatum* (Geoffroy, 1785)**

G: 14-VIII-00, 1A.

Espècie paleàrtica. És l'únic representant de la família a la península Ibèrica. Es tracta d'una espècie força freqüent a Catalunya, que viu sobre *Coronilla*, *Lathyrus* i altres papilionàcies. Hiverna com a nimfa i els adults surten a partir de juny. L'únic exemplar trobat al Garraf s'ha capturat durant el mes d'agost a la garriga sobre *Brachypodium retusum*, on segurament s'hi trobava de forma accidental.

Fam. PENTATOMIDAE Leach, 1815

(STICHEL, 1957)

***Sciocoris (Neosciocoris) maculatus* Fieber, 1851**

P: 3-VII-00, 2A+9N; 5-V-01, 1N; 3-VI-01, 2A; 9-VII-01, 1A.

B: 3-IV-99, 1A; 10-VI-00, 1N; 1-XI-00, 1A; 3-VI-01, 1A; 9-VII-01, 2A.

A: 20-IV-99, 1A; 20-VI-01, 2N.

Espècie mediterrània que s'estèn fins al Turquestan. Constituïa l'única troballa de Catalunya fins a les recents citacions de Collserola (RIBES, J. & RIBES, E., 2001) i de la Ribera d'Ebre (JIMÉNEZ *et al.*, 2003). La seva biologia és desconeguda. S'han trobat exemplars a totes les comunitats excepte a la garriga. Gairebé el 60 % dels individus s'han capturat sobre *Thymus vulgaris*, però també s'han trobat al prat sec sobre *Phlomis lychnitis* (juliol), a la brolla sobre *Rosmarinus officinalis* (juliol) i *Globularia alypum*

(abril, juny i setembre), i a l'alzinar sobre *Rosmarinus officinalis* (abril i juny). Els exemplars s'han recol·lectat entre els mesos d'abril i juliol, encara que també s'ha trobat un individu al novembre.

***Dyroderes umbraculatus* (Fabricius, 1775)**

A: 22-V-99, 1A.

Espècie holomediterrània. A Catalunya s'ha trobat a diverses localitats des dels Pirineus fins a la costa. La planta hoste d'aquest pentatòmid és *Galium aparine*, però l'únic exemplar trobat al Garraf s'ha capturat a l'alzinar sobre *Lonicera implexa*, al maig.

***Staria lunata* (Hahn, 1834)**

G: 14-VIII-00, 1A.

Espècie holomediterrània, estesa fins a l'Iran. A Catalunya està ben distribuïda per tot el territori, i ja s'havia trobat al Garraf (SÁNCHEZ, 1918). Viu sobre diverses plantes de terrenys secs (*Thymus*, *Salvia*, *Galium*, *Centaurea*, etc.). Els adults són hivernants. Al Garraf s'ha trobat un exemplar a la garriga passant la mànega sobre *Brachypodium retusum*, durant el mes d'agost. Aquest hoste també és citat a E.RIBES (2004).

***Carpocoris mediterraneus atlanticus* Tamanini, 1958**

P: 3-VII-00, 1A.

Espècie holomediterrània. És una xinxa molt freqüent a Catalunya en indrets de poca altitud, que viu sobre nombroses espècies vegetals. És tracta d'una espècie bivoltina. Els individus de la primera generació es troben de juliol a agost, i els de la segona de setembre a octubre. Hivernen en estat adult. Al Garraf s'ha trobat un únic exemplar al prat sec sobre *Pistacia lentiscus* durant el mes de juliol.

***Brachynema germarii* (Kolenati, 1846)**

P: 4-III-00, 1A.

Espècie sudpaleàrtica, estesa fins a Mongòlia. Viu en ambients semiàrids i esteparis. És una espècie bastant polífaga, encara que la seva planta hoste preferida és *Artemisia monosperma* (RIBES & SCHMITZ, 1992). A Catalunya es troba distribuïda per indrets secs i costaners: Maresme (TORRE BUENO, 1912), Roses, Torroella de Montgrí, Sant Cugat, Castelldefels (RIBES & SCHMITZ, 1992) i Segrià (RIBES E. & RIBES J., 2000). Al Garraf s'ha trobat un únic exemplar al prat sec sobre *Pistacia lentiscus*.

***Rhaphigaster nebulosa* (Poda, 1761)**

A: 29-VII-99, 1A+1N; 18-IX-99, 3A; 23-X-99, 4A; 27-XII-99, 1A; 20-II-00, 2A; 18-III-00, 2A; 30-V-00, 1A; 13-VII-00, 5N; 23-IX-00, 3A; 18-XI-00, 2A; 27-I-01, 1A; 17-II-01, 1A; 24-III-01, 1A; 28-IV-01, 2A.

Espècie paleàrtica. És una xinxa molt comuna i àmpliament distribuïda per tot Catalunya. És una espècie bastant polífaga que trobem tant als arbres com a les plantes baixes. Els adults són hivernants. Al Garraf només s'ha capturat a l'alzinar sobre *Buxus sempervirens*, *Quercus ilex*, *Lonicera implexa*, *Phyllirea latifolia*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus* i *Rosmarinus officinalis*. En la majoria dels hostes, s'han trobat individus al llarg de tot l'any, encara que les nimfes només s'han recol·lectat al juliol.

***Piezodorus lituratus* (Fabricius, 1794).**

G: 22-VII-99, 1A; 23-VIII-99, 1A; 3-XI-01, 1A.

A: 26-VI-99, 1A; 27-VIII-99, 4A; 18-IX-99, 2A; 23-VI-00, 1A+1N; 13-VII-00, 1A; 23-IX-00, 1A; 24-VII-01, 1A; 28-XII-01, 1A.

Espècie paleàrtica. Es tracta d'un pentatòmid molt freqüent i àmpliament distribuït per tot el territori català, que viu sobre gran diversitat d'arbres, arbusts i plantes. Ja s'havia trobat al massís de Garraf (CUNÍ I MARTORELL, 1889; SÁNCHEZ, 1918). Presenta dues generacions anuals i hiverna en estat adult. En aquest estudi s'ha capturat a l'alzinar sobre *Quercus ilex* (62 % dels exemplars) de juny a desembre, *Lonicera implexa* (juny) i *Smilax aspera* (setembre), i també tres exemplars a la garriga sobre *Dorycnium pentaphyllum* (juliol), *Quercus coccifera* (agost) i *Cistus albidus* (novembre).

***Acrosternum millierei* (Mulsant & Rey, 1866)**

P: 12-VI-99, 1A; 20-VIII-99, 1A+1N; 11-X-99, 1N; 6-XI-99, 1A+1N; 15-IV-00, 1A; 9-IX-00, 2A; 7-X-00, 2N; 1-XI-00, 1A; 8-IX-01, 1A+2N; 12-X-01, 1A+1N; 1-XII-01, 1A.

B: 23-VIII-99, 1N; 7-X-00, 1N; 12-X-01, 2A.

G: 23-VIII-99, 1A.

A: 27-XI-99, 1A; 30-V-00, 1A; 20-X-01, 1A.

Espècie holomediterrània, estesa fins a Aràbia i Turquestan. A Catalunya només estava citada de Collserola (RIBES *et al.*, 1997; RIBES, J. & RIBES, E., 2001) i més recentment de la Ribera d'Ebre (JIMÉNEZ *et al.*, 2003). Aquest pentatòmid viu sobre *Pinus*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Cistus*, *Arbutus* i *Euphorbia*. Al Garraf s'han capturat exemplars adults d'abril a setembre, i les nimfes d'agost a novembre. S'ha trobat a totes les comunitats vegetals estudiades sobretot sobre *Pistacia lentiscus* (73 %), hoste no citat fins ara a la bibliografia. En menys proporció, també s'ha trobat al prat sec sobre *Thymus vulgaris* (agost i octubre), *Phlomis lychnitis* (juny) i *Brachypodium retusum* (setembre), a la brolla sobre *Thymus vulgaris* (octubre), i a l'alzinar sobre *Rosmarinus officinalis* (maig) i *Buxus sempervirens* (novembre).

***Picromerus nigridentis* (Fabricius, 1803)**

B: 10-VI-00, 1A.

G: 19-VI-99, 1A; 16-X-99, 1A; 13-VII-00, 1A.

A: 26-VI-99, 1A; 18-IX-99, 3A; 23-VI-00, 1A; 13-VII-00, 1A.

Espècie holomediterrània. A Catalunya només es coneixia de Gavà (SÁNCHEZ, 1918), del Montseny (RIBES & GOULA, 1995) i més recentment també de Collserola (RIBES, J. & RIBES, E., 2001). Com tots els pentatòmids asopins, es tracta d'un depredador obligat, majoritàriament de crisomèlids i erugues (SCHAEFER, 1996b). Al Garraf s'ha capturat de juny a octubre sobre plantes molt diverses: a la brolla sobre *Pistacia lentiscus* (juny), a la garriga també sobre *Pistacia lentiscus* (juny i octubre) i *Quercus coccifera* (juliol), i a l'alzinar sobre *Quercus ilex* (juny), *Juniperus phoenicea* (juny), *Ruscus aculeatus* (juliol i setembre), *Buxus sempervirens* (setembre) i *Smilax aspera* (setembre). S'ha trobat, doncs, a totes les comunitats vegetals excepte al prat sec, i no s'ha capturat cap exemplar en el tercer any de mostreig.

Per a concloure aquest apartat indicarem que respecte a les 163 espècies que es coneixien anteriorment del massís de Garraf, 38 de les espècies trobades (49,35 %) són novetats per a l'àrea d'estudi (veure l'annex 2). D'aquesta manera les espècies citades al Parc Natural del Garraf i zones properes s'incrementen a 201. Atès que a la bibliografia no sempre és possible saber si les espècies citades del Garraf estan incloses dins l'àmbit del Parc, s'han comptabilitzat les espècies del catàleg dels heteròpters de Catalunya (RIBES *et al.*, 2004) corresponents a les coordenades UTM 'CF96', 'CF97', 'DF06', 'DF07', 'DF16' i 'DF17'.

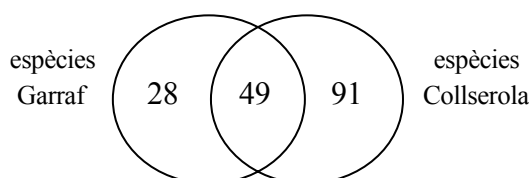
Entre el material estudiat s'ha trobat una espècie nova per la ciència, pertanyent al gènere *Orthotylus* i al subgènere *Pinocapsus*, i que es descriu amb el nom *O. (P.) gemmae* (GESSÉ & GOULA, 2004). Aquesta troballa constitueix, després de la descripció de *Dimorphocoris obachi* (ÉHANNO & RIBES, 1993), el segon heteròpter endèmic del massís de Garraf.

Altres espècies rellevants des del punt de vista de la fauna catalana (RIBES *et al.*, 2004) són el pentatòmid *Sciocoris maculatus*, que constituïa l'única troballa a Catalunya (XII Sessió Conjunta d'Entomologia ICHN-SCL, 2001) fins a la recent citació de Collserola (RIBES, J. & RIBES, E., 2001), el microfísid *Loricula ruficeps*, que constitueix la segona citació ibèrica després d'haver-se trobat uns mesos abans a Collserola (RIBES, E. *et al.*, 2000), els tígids *Hyalochiton colpochilus*, *Tingis alberensis* i *Tingis trichonota*, els antocòrids *Brachysteles parvicornis* i *Cardiastethus nazareus*, el redúvid *Ploiaria putoni* i els pentatòmids *Acrosternum millierei* i *Picromerus nigridens*, que han estat poc citats a Catalunya, i el mírid *Camptozygum aequale*, del qual a Catalunya només se'n coneixien citacions dels Pirineus i Prepirineus.

4.2.2. Comparació amb el Parc de Collserola.

En un estudi que s'ha dut a terme al Parc de Collserola (E.RIBES, 2004), en el qual s'han estudiat també quatre comunitats vegetals (prat sec, brolla, pineda i alzinar) durant tres anys, i amb una metodologia de mostreig similar, s'han trobat 4963 individus pertanyents a 140 espècies i 16 famílies. Amb gairebé el doble d'espècies més que al Parc del Garraf sembla ser doncs que Collserola presenta una heteròpterofauna més rica.

El 63,6 % del total d'espècies d'heteròpters trobades al Garraf són presents també a Collserola:



Si comparem les espècies trobades a les comunitats vegetals equivalents d'ambdós Parcs, trobem que al prat sec coincideixen 6 espècies, a la brolla també 6, i a l'alzinar 12. Aquests resultats són deguts possiblement a les diferències florístiques que presenten aquestes comunitats: entre els prats secs i les brolles dels respectius Parcs només coincideixen dues plantes, en canvi, entre els dos alzinars en coincideixen nou. És de remarcar que entre la brolla de Collserola i la garriga del Garraf, en les quals coincideixen 6 plantes, comparteixen 23 espècies d'heteròpters.

En els apartats que es cregui convenient anirem comparant els resultats més rellevants entre aquests dos Parcs.

4.2.3. Composició faunística per famílies.

Si s'ordenen les famílies en funció de les espècies que se n'han trobat (Taula 4.5), destaquen els mírids, que amb 33 espècies representen gairebé el 43 % del total. Segueixen en importància els ligèids i els pentatòmids, amb 10 i 9 espècies respectivament. Sis famílies estan representades per 5, 4 o 3 espècies. Els microfisids, els estenocefàlids i els plataspids només estan representats per una espècie.

	Nombre d'espècies	Percentatge
Miridae	33	42,86 %
Lygaeidae	10	12,99 %
Pentatomidae	9	11,69 %
Anthocoridae	5	6,49 %
Coreidae	4	5,19 %
Rhopalidae	4	5,19 %
Tingidae	3	3,90 %
Reduviidae	3	3,90 %
Nabidae	3	3,90 %
Microphysidae	1	1,30 %
Stenocephalidae	1	1,30 %
Plataspidae	1	1,30 %
TOTAL	77	100,00 %

Taula 4.5. Nombre d'espècies de les famílies capturades i percentatge respecte el total.

Per tal de valorar la representativitat de les 12 famílies d'heteròpters que s'han trobat en aquest estudi, es comparen aquestes dades amb el percentatge en que cadascuna d'aquestes famílies trobades al Garraf representa la fauna catalana (Figura 4.9), segons el catàleg dels heteròpters de Catalunya (RIBES *et al.*, 2004), i tenint en compte només les famílies que hem trobat al Garraf.

L'aparició relativa de cadascuna de les famílies trobades en aquest estudi es pot explicar en part, tenint en compte la seva biologia, la seva abundància o raresa i el nombre absolut d'espècies que comprenen. Així, la poca representació dels tígids és esperable en part, perquè solen ser espècies monòfagues i de dispersió feble. De fet, tenint en compte els seus hostes (PÉRICART, 1983) i les espècies vegetals que es prospectaven, només s'han deixat de trobar quatre espècies de tígids. Pel que fa als ligèids, moltes espècies són d'hàbits cursors i per tant no cauen a la mànega de vegetació. Encara que menys acusada, els reduvíds també tenen menys representació, ja que presumiblement el fet de ser depredadors fa que siguin més escassos. La família dels mírids es troba gairebé en el mateix percentatge. Les altres famílies tenen una representació lleugerament superior, excepte la dels ropàlids, que ha resultat ser la família més ben representada respecte el seu percentatge a Catalunya.

En aquestes diferències cal incloure, per una banda, l'efecte del sistema de mostreig, que pot infrarepresentar o sobrerepresentar determinades famílies. I de l'altra, la

probabilitat de trobar exemplars de determinades famílies, que és més aleatòria en el cas de les que són més escasses o rares.

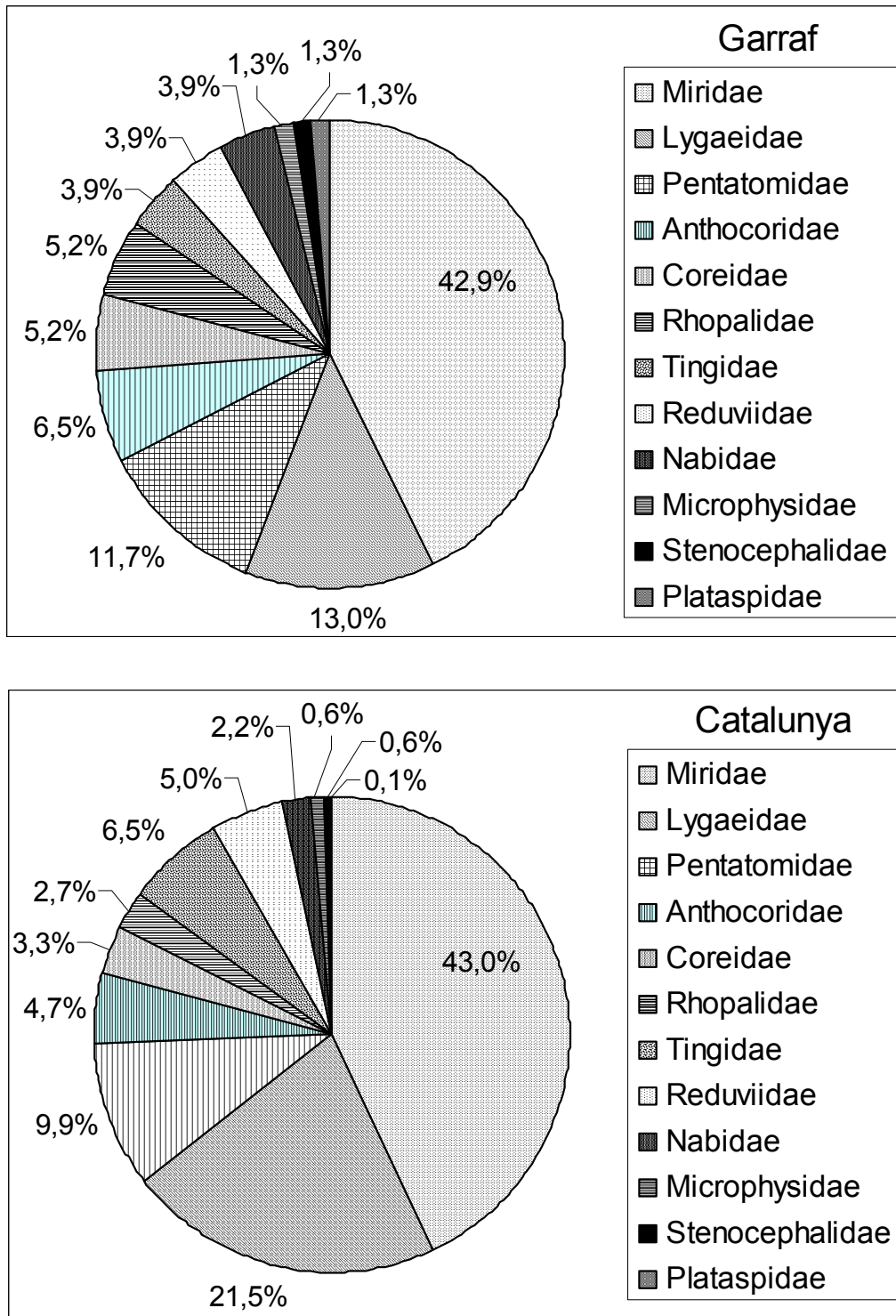


Figura 4.9. Percentatge d'espècies per família al Garraf i a Catalunya, considerant només les famílies trobades en aquest estudi.

Cal assenyalar que s'han deixat de trobar algunes famílies terrestres citades al Garraf, com ara els pirrocòrids, alídids, escutel·lèrids i cídnids (SÁNCHEZ, 1918; WAGNER, 1960; FUENTE, 1972), que eren en principi capturables per què es tracta de famílies fàcils de trobar. Tampoc s'han trobat leptoòdids (BAENA & VÁZQUEZ, 1989) ni piesmàtids (WAGNER, 1965), citats també de la zona d'estudi però més difícils de trobar. Les causes podrien ser la metodologia de mostreig emprada, o bé la no prospecció dels hàbitats o plantes hoste de les espècies que contenen aquestes famílies. Altres famílies no trobades i que es podrien haver trobat són els acantosomàtids, els tireocòrids i els berítids, encara que són famílies menys extenses o poc freqüents.

En respecte als resultats obtinguts en l'estudi de Collserola, amb un plantejament metodològic similar, cal dir que al Garraf s'hi han trobat 4 famílies menys (aràdids, alídids, escutel·lèrids i cídnids).

4.2.4. Densitat mitjana per família.

A la taula 4.6 s'indiquen les densitats mitjanes de cada família en cada comunitat vegetal, expressades com a exemplars per mostra. S'observa que hi ha cinc famílies que només es troben representades en una de les comunitats, els tígids al prat sec, i els microfísids, els nàbids, els estenocefàlids i els platàspids a la garriga. En canvi, de la resta de famílies trobem exemplars a totes les comunitats, encara que amb densitats diferents. Els mírids estan molt més ben representats a la brolla i a l'alzinar, per la presència massiva de *Compsidolon crotchi* i *Closterotomus trivialis* respectivament. Els antocòrids i els corèids predominen a l'alzinar, els ligèids i els ropàlids al prat sec i a la garriga, i els pentatòmids al prat sec i a l'alzinar. Els redúvids s'han trobat de forma escassa a les quatre comunitats.

	PRAT SEC		BROLLA		GARRIGA		ALZINAR	
	Mitjana	EE	Mitjana	EE	Mitjana	EE	Mitjana	EE
Tingidae	0,709	0,310	-	-	-	-	-	-
Microphysidae	-	-	-	-	0,001	0,001	-	-
Miridae	0,094	0,042	0,661	0,181	0,293	0,116	0,748	0,085
Nabidae	-	-	-	-	0,003	0,000	-	-
Anthocoridae	0,031	0,021	0,001	0,001	0,015	0,006	0,181	0,074
Reduviidae	0,003	0,001	0,001	0,001	0,004	0,004	0,004	0,003
Lygaeidae	0,037	0,018	0,007	0,005	0,027	0,002	0,003	0,002
Stenocephalidae	-	-	-	-	0,003	0,002	-	-
Coreidae	0,083	0,035	0,012	0,006	0,005	0,005	0,110	0,058
Rhopalidae	0,037	0,016	0,003	0,003	0,076	0,038	0,002	0,001
Plataspidae	-	-	-	-	0,001	0,001	-	-
Pentatomidae	0,056	0,019	0,015	0,004	0,028	0,011	0,060	0,013
TOTAL	0,349	0,064	0,233	0,021	0,153	0,009	0,369	0,019

Taula 4.6. Densitat mitjana \pm error estandard (exemplars/mostra) de les famílies d'heteròpters trobades a cadascuna de les comunitats vegetals.

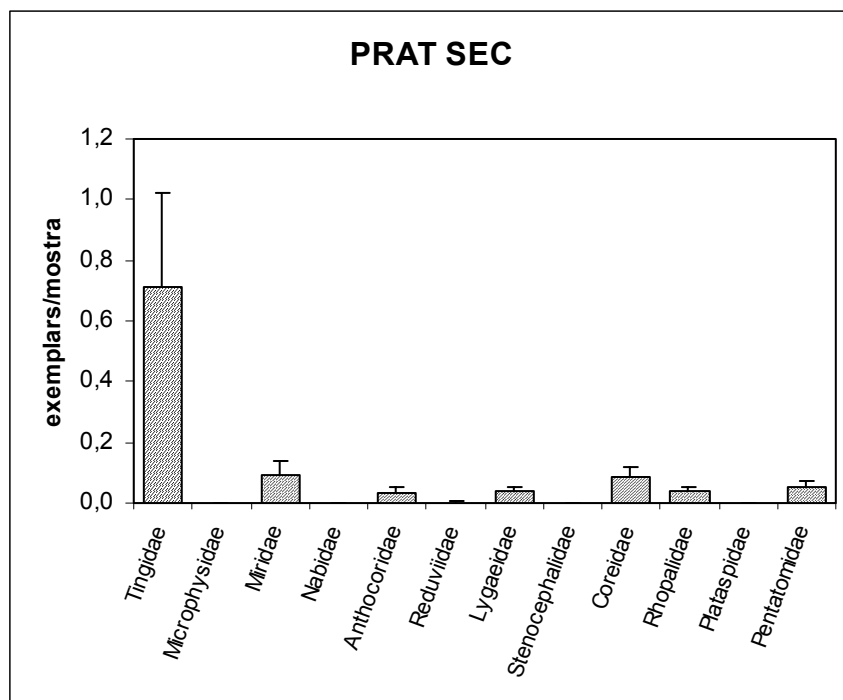


Figura 4.10. Mitjana i error estàndard de la densitat (exemplars/mostra) de les famílies al prat sec.

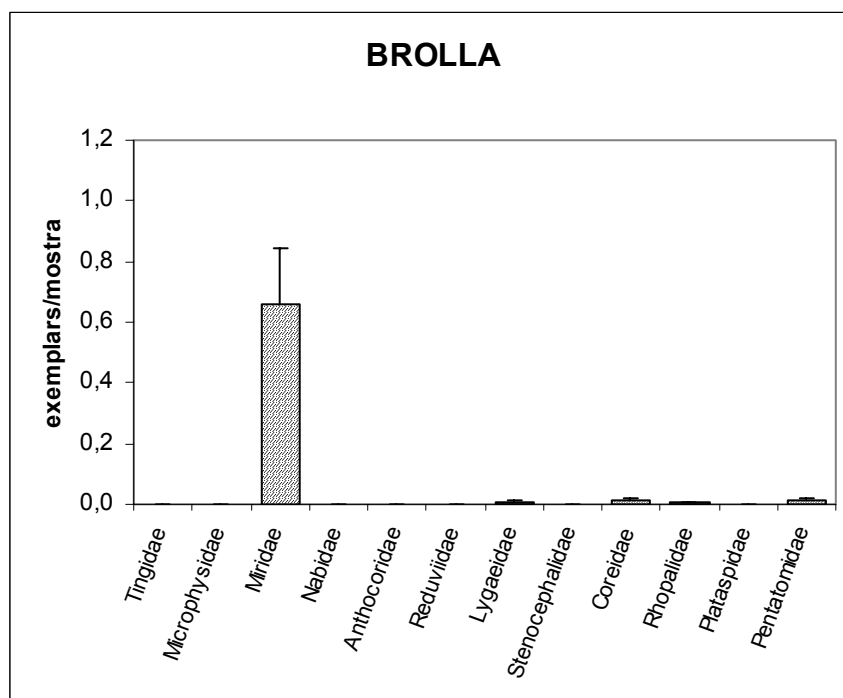


Figura 4.11. Mitjana i error estàndard de la densitat (exemplars/mostra) de les famílies a la brolla.

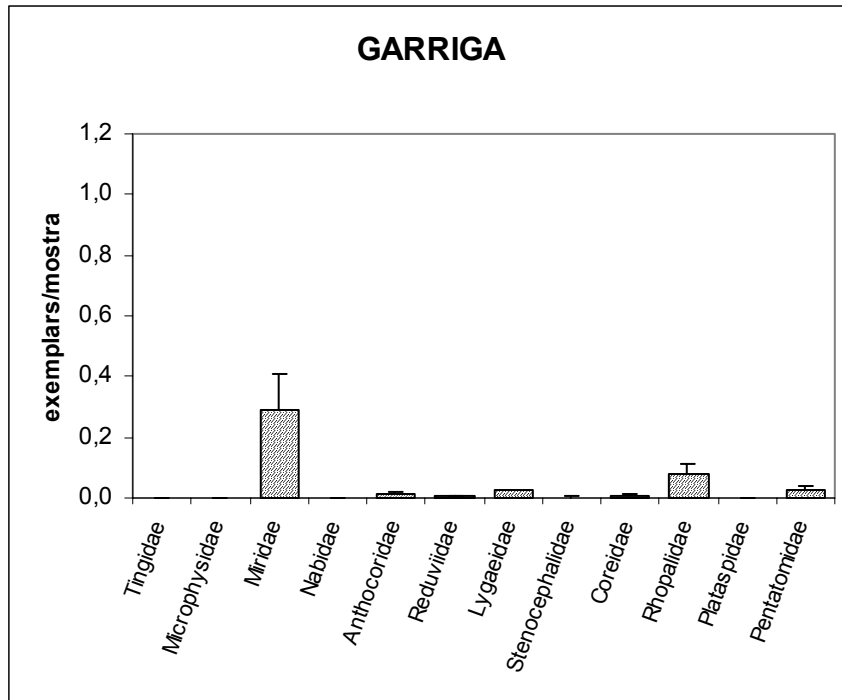


Figura 4.12. Mitjana i error estandard de la densitat (exemplars/mostra) de les famílies a la garriga.

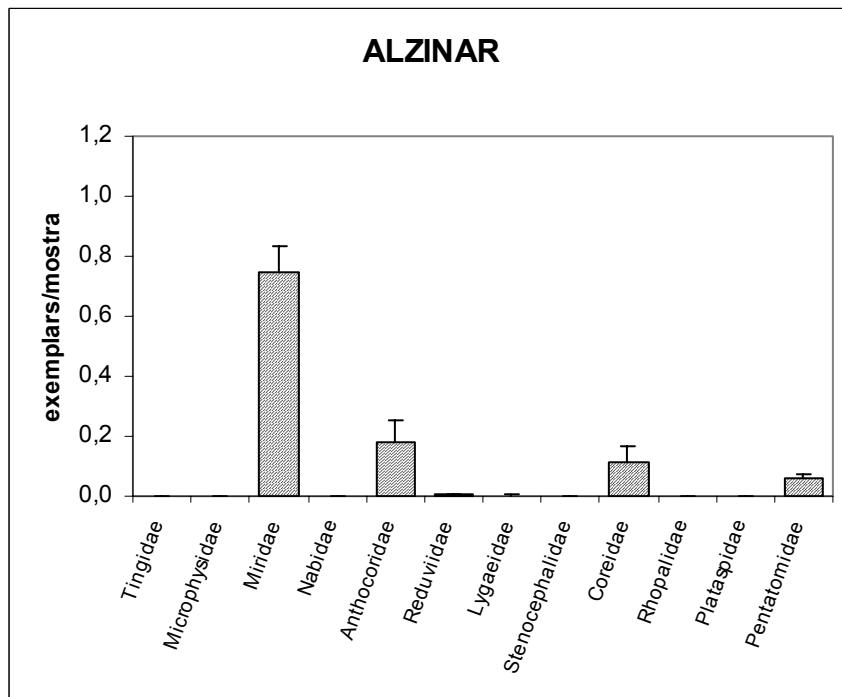


Figura 4.13. Mitjana i error estandard de la densitat (exemplars/mostra) de les famílies a l'alzinar.

Si s'analitzen les comunitats vegetals en funció de la densitat de cadascuna de les famílies, s'observa que a totes les comunitats destaquen els mírids, excepte en el prat sec, on els tígids són els heteròpters predominants a causa sobretot de l'abundància de *Tingis trichonota*. En aquests casos presenten valors de densitat per sobre de la mitjana de la comunitat corresponent (veure taula 4.7). Al prat sec (Figura 4.10) segueixen en importància els mírids, els corèids i els pentatòmids. A la brolla (Figura 4.11), els mírids dominen de forma gairebé absoluta respecte a les altres famílies, a causa de la presència massiva de *Compsidolon crotchi*. A la garriga (Figura 4.12), deixant de banda els mírids, tenen una presència destacada també els ropàlids, i a l'alzinar (Figura 4.13), els antocòrids, els corèids i els pentatòmids.

En el cas de Collserola, les diferències de densitat més notables les trobem al prat sec, on dominen els mírids en lloc dels tígids, i a la brolla, on dominen els ligèids en lloc dels mírids. Això és degut a que l'espècie dominant és diferent per què les comunitats d'ambdós Parcs són diferents florísticament. A l'alzinar, en canvi, coincideixen les quatre famílies més ben representades, coincidint amb uns inventaris florístics més similars.

4.2.5. Composició per categories biogeogràfiques.

En aquest apartat s'analitzen els percentatges d'espècies pertanyents a les diferents categories biogeogràfiques en cadascuna de les comunitats vegetals estudiades. Tenint en compte la classificació considerada per diferents autors (CARAPEZZA *et al.*, 1995; GOULA, 1986; PÉRICART, 1983, 1987, 1999a), s'han establert les següents categories biogeogràfiques:

a) *Cosmopolites*: Espècies distribuïdes per la major part dels continents. S'inclouen les espècies pantropicals que han estès la seva distribució pel sud d'Europa.

b) *Holàrtiques*: Inclou les espècies de les regions Neàrtica (Amèrica del nord) i Paleàrtica (Euràsia i nord d'Àfrica). També s'han inclòs les espècies que han estat introduïdes a Amèrica del nord.

c) *Paleàrtiques*: Espècies distribuïdes per Euràsia al nord de l'Himàlaia (incloses les illes Canàries) i nord d'Àfrica. S'han inclòs en aquesta categoria les espècies eurosiberianes.

d) *Europees*: Espècies distribuïdes per Europa. En aquesta categoria s'han inclòs les espècies euromediterrànies, que es troben al nord d'Àfrica i les espècies atlanto-mediterrànies.

e) *Holomediterrànies*: Inclou les espècies distribuïdes per totes les regions circum-mediterrànies. S'han inclòs també les espècies que estenen la seva distribució fins a l'Àsia central.

f) *Mediterrànies occidentals*: Espècies distribuïdes per les costes mediterrànies occidentals d'Europa i nord d'Àfrica.

g) *Paleotropicals*: Espècies de la regió Etiòpica (Àfrica al sud del Sàhara) que han estès la seva distribució a diferents zones del sud d'Europa.

h) *Endemismes ibèrics*: Espècies restringides a la península Ibèrica.

A la figura 4.14 es representen els percentatges d'espècies de cada categoria en les quatre comunitats vegetals. A totes les comunitats, els elements més ben representats són els holomediterranis (33-41%), els europeus (25-36%) i els mediterranis occidentals (12-25%). Així doncs, predominen els elements mediterranis, sobretot en el cas del prat sec (70%) i en menor mesura a la garriga (45%). El caràcter mediterrani dels heteròpters del massís del Garraf ja havia estat constatat (GOULA, 1986). A Collserola també predominen els elements mediterranis excepte a l'alzinar, on destaquen els europeus amb el 70 % de les espècies. En aquest cas, l'alzinar presenta una vegetació pròpia d'ambients més humits que no pas al Garraf.

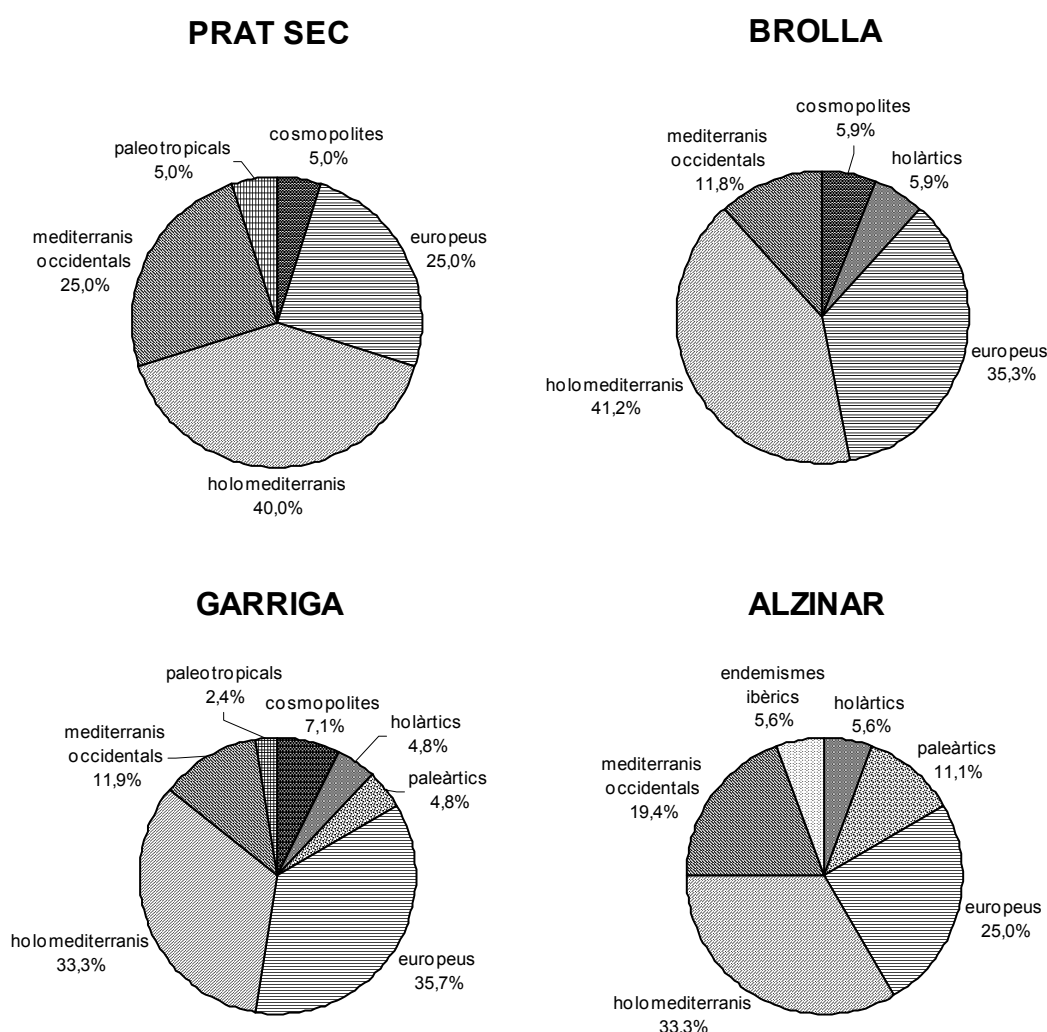


Figura 4.14. Percentatge d'espècies pertanyents a cadascuna de les categories biogeogràfiques en les quatre comunitats vegetals.

Quant a les restants categories, els elements cosmopolites es presenten entre un 5 i un 7 % del total, excepte en el cas de l'alzinar en el qual són absents. Els elements holàrtics són presents en un 5-6 % excepte al prat sec, on no s'ha trobat cap espècie pertanyent a aquesta categoria. Cal remarcar que les quatre espècies que s'han considerat holàrtiques ho són per introducció a Amèrica del nord. Només s'han trobat espècies paleàrtiques a l'alzinar (11 %) i a la garriga (4,8 %), i espècies paleotropicals al prat sec (5 %) i a la garriga (2,4 %). Finalment, l'alzinar és l'única comunitat que presenta endemismes ibèrics. Es tracta dels mírids *Phytocoris fieberi* i *Orthotylus gemmae*, tots dos trobats a la savina.

Si comparem les comunitats vegetals, s'observa com el prat sec és la que presenta, tal com hem esmentat abans, una proporció més elevada d'elements mediterranis, d'entre els quals els mediterranis occidentals destaquen respecte a les altres comunitats. En canvi, a la brolla i a la garriga s'han trobat moltes espècies de distribució europea, i l'alzinar destaca pels elements holàrtics i sobretot els paleàrtics.

4.2.6. Renovació de les espècies.

Per tal d'avaluar el recanvi d'espècies d'heteròpters en els tres anys estudiats, es mostra un diagrama de Venn amb les espècies que només s'han trobat en un dels tres anys, les espècies que coincideixen en dos anys i les que s'han recollert els tres anys. (Figura 4.15). S'observa que només el 39 % del total d'espècies s'ha trobat els tres anys de mostreig, mentre que hi ha un 43 % d'espècies que s'han recollert exclusivament en un dels tres anys.

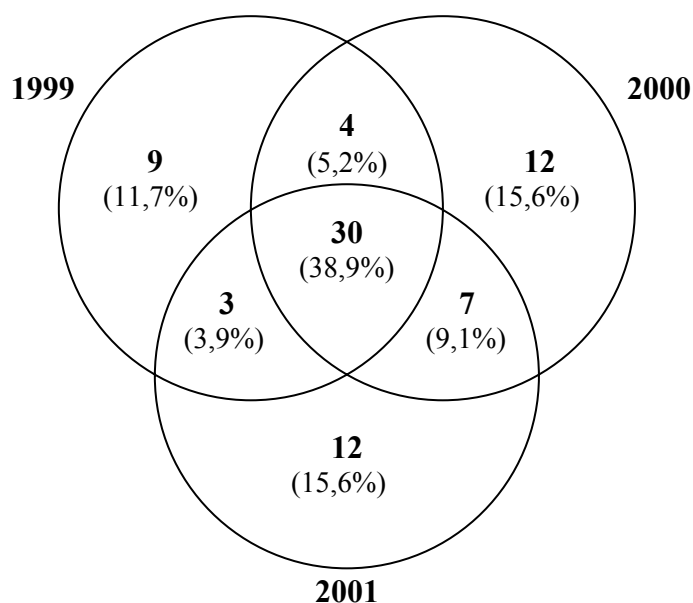


Figura 4.15. Espècies exclusives i coincidents entre els tres anys de mostreig.

A partir d'aquestes dades podem calcular els percentatges d'aparició i desaparició de les espècies trobades en uns anys respecte dels altres (veure apartat 3.5.1 de material i mètodes):

<u>Aparició:</u>	<u>Desaparició:</u>
$2n/1r = 29,2\%$	$1r/2n = 18,5\%$
$3r/2n = 22,0\%$	$2n/3r = 23,5\%$
$3r/1r = 29,2\%$	$1r/3r = 20,0\%$
$3r/1r+2n = 15,6\%$	$1r/2n+3r = 11,7\%$
	$1r+2n/3r = 32,5\%$

S'observa que aquests percentatges són força elevats, tot i que coincideixen bastant amb les dades obtingudes a Collserola. Aquests resultats possiblement responen a que moltes de les espècies trobades són poc abundants. A més a més, el tipus de mostreig (un cop al mes per a cada comunitat) fa difícil detectar les espècies que tenen un cicle biològic molt curt. Per aquestes raons, la captura de les espècies poc abundants o d'aparició puntual és més aviat aleatòria i d'aquesta manera només apareixen en un dels anys mostrejats.

De fet, més del 70 % de les espècies que només s'han trobat en un dels anys, estan representades per un únic exemplar. Si tornem a fer l'anàlisi exclouent les 24 espècies que només estan representades per un o dos exemplars, les espècies exclusives d'un any es redueixen a dues el primer any, a dues també el segon any i a cinc el tercer any, o sigui, passen a ser 9 espècies en total (17 %). En aquest cas, els percentatges d'aparició i desaparició es redueixen i queden de la manera següent:

<u>Aparició:</u>	<u>Desaparició:</u>
$2n/1r = 18,7\%$	$1r/2n = 10,4\%$
$3r/2n = 15,7\%$	$2n/3r = 11,8\%$
$3r/1r = 23,5\%$	$1r/3r = 11,8\%$
$3r/1r+2n = 9,4\%$	$1r/2n+3r = 3,8\%$
	$1r+2n/3r = 15,1\%$

S'observa que el percentatge d'espècies noves respecte a l'any o anys anteriors va disminuint progressivament: respecte del primer any, al segon apareix un 18,7 % d'espècies noves, i al tercer any respecte del primer i segon un 9,4 %. Aquest resultat és d'esperar, ja que a mesura que es van mostrejant les parcel·les, es redueixen les possibilitats de trobar noves espècies. Referent a la desaparició d'espècies es pot veure que el percentatge és similar entre els tres anys (10,4-11,8 %).

El nombre d'exemplars que comprenen les espècies que s'han trobat de forma exclusiva en només un o dos dels anys estudiats varia d'un a tretze, i per tant cap espècie apareix de forma massiva i puntual. Els casos més destacats serien l'absència del pentatòmid *Picromerus nigridens* durant el tercer any, tot i haver-se trobat 10 exemplars durant els dos primers anys, i la presència d'onze exemplars del corèid *Gonocerus juniperi* el darrer any, quan els primer any només es va trobar un individu i cap el segon. La causa de que hi hagi espècies que s'han recol·lectat en només un dels anys mostrejats és segurament el reduït nombre d'exemplars trobats.

4.3. Estructura de les comunitats d'heteròpters.

4.3.1. Densitat.

a) Densitat de les espècies:

A l'annex 3 s'indica la densitat de cadascuna de les espècies d'heteròpters trobades en cada comunitat vegetal estudiada. Els valors estan expressats en nombre d'exemplars per mostra, i s'han calculat a partir del nombre mitjà d'individus de cada espècie en les tres parcel·les. A les figures 4.16 i 4.17 s'han representat aquests valors ordenant les espècies segons densitat decreixent, mitjançant uns diagrames de barres.

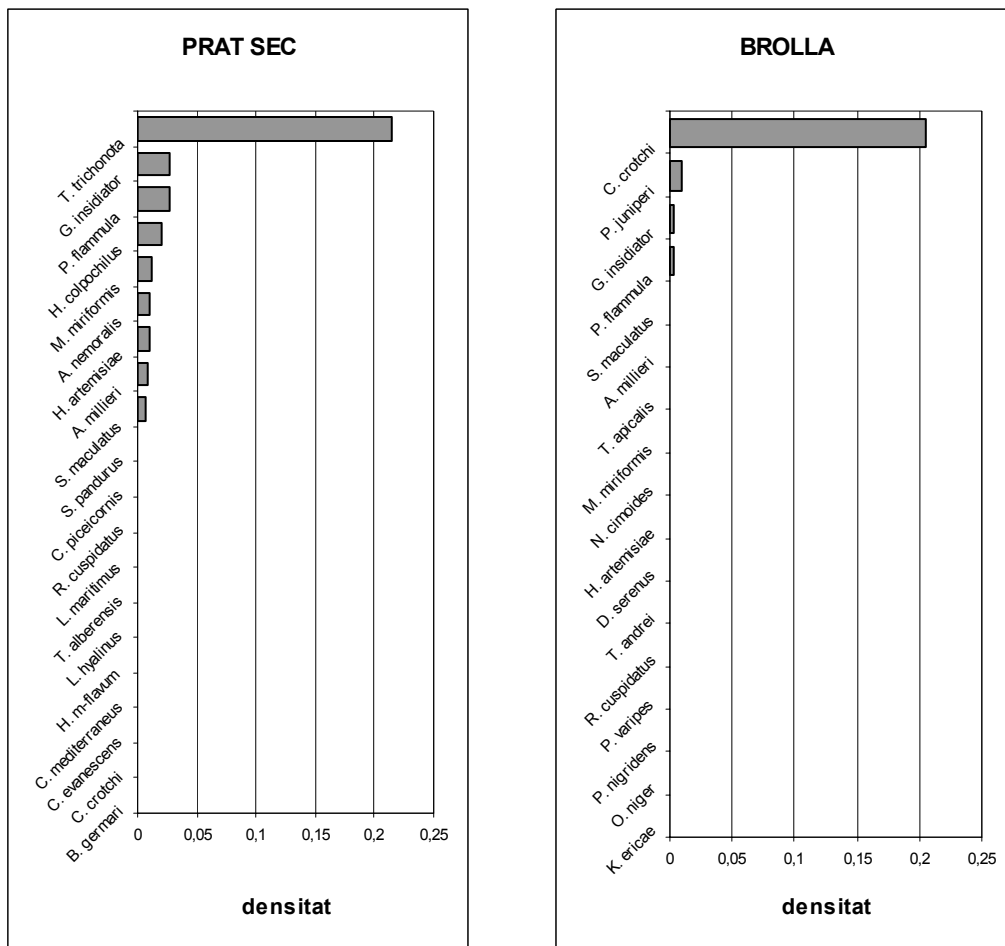


Figura 4.16. Densitat mitjana (exemplars/mostra) de cada espècie al prat sec i a la brolla (a les espècies amb una densitat < 0.0025 exemplars/mostra no surt representada la barra).



Figura 4.17. Densitat mitjana (exemplars/mostra) de cada espècie a la garriga i a l'alzinar (a les espècies amb una densitat < 0.0025 exemplars/mostra no surt representada la barra).

Es pot observar com, excepte en el cas de la garriga, a cada comunitat hi ha una espècie dominant que es presenta amb una densitat molt superior a les restants. Es tracta de *Tingis trichonota* al prat sec (0,215 exemplars/mostra), de *Compsidolon crotchi* a la brolla (0,205 exemplars/mostra) i de *Closterotomus trivialis* a l'alzinar (0,157 exemplars/mostra). Cal remarcar que l'elevada densitat d'individus en aquests tres casos és atribuïda en gran part a les nombroses nimfes que s'han trobat.

Si tenim en compte el nombre d'espècies que presenten unes densitats per sobre de les respectives densitats mitjanes de les espècies en cada comunitat (prat sec 0,017, brolla 0,014, garriga 0,003 i alzinar 0,01 exemplars/mostra), al prat sec són quatre espècies (20 %), a la brolla només una (5,8 %), a la garriga set (16,6 %) i a l'alzinar sis (16,6 %). S'observa doncs que la majoria de les espècies presenta una densitat molt baixa, sobretot en el cas de la brolla.

Bàsicament, aquestes observacions coincideixen amb les de Collserola, ja que també presenta unes espècies amb una densitat molt més elevada que la resta, però les espècies observades al Garraf no coincideixen amb les de Collserola: al prat sec domina *Chlamydatus evanescens*, a la brolla *Macroplox fasciata* i *Kleidocerys ericae*, i a l'alzinar *Deraeocoris lutescens*. Excepte *M. fasciata*, aquestes espècies també es troben a les respectives comunitats vegetals del Garraf, però amb unes densitats molt inferiors a les de Collserola.

b) Densitat de les comunitats vegetals:

	P1	P2	P3	Mitjana	EE
PRAT SEC					
1999	0,048	0,070	0,232	0,117	0,058
2000	0,276	0,351	0,333	0,320	0,023
2001	0,285	0,693	0,855	0,611	0,170
Mitjana	0,203	0,377	0,468	0,349	0,078
BROLLA					
1999	0,166	0,093	0,118	0,126	0,021
2000	0,368	0,298	0,344	0,337	0,021
2001	0,135	0,194	0,382	0,237	0,075
Mitjana	0,223	0,195	0,281	0,233	0,025
GARRIGA					
1999	0,126	0,062	0,111	0,100	0,019
2000	0,123	0,126	0,083	0,111	0,014
2001	0,244	0,207	0,293	0,248	0,025
Mitjana	0,165	0,132	0,162	0,153	0,011
ALZINAR					
1999	0,281	0,279	0,308	0,289	0,010
2000	0,252	0,363	0,343	0,319	0,034
2001	0,436	0,556	0,507	0,500	0,035
Mitjana	0,323	0,399	0,386	0,369	0,023

Taula 4.7. Densitat d'heteròpters (exemplars/mostra) de cada comunitat vegetal en cadascun dels tres anys de mostreig (P1: parcel·la 1, P2: parcel·la 2, P3: parcel·la 3, EE: error estandard).

A la taula 4.7 s'indiquen les densitats mitjanes d'exemplars per mostra calculades per a cada comunitat vegetal i per a cadascun dels tres anys de mostreig. En general, s'observa que la densitat mitjana anual d'heteròpters en ordre decreixent és de 0,369 exemplars/mostra a l'alzinar, 0,349 al prat sec, 0,233 a la brolla i 0,153 a la garriga. El baix valor de la densitat que presenta la garriga respecte les altres comunitats, es deu possiblement a l'absència d'espècies que siguin excessivament abundants (Figura 4.17).

Per tal d'esbrinar si els resultats obtinguts són significativament diferents, s'ha fet una ANOVA de quatre factors (comunitat, any, mes i parcel·la). El resultat de l'anàlisi ens indica que hi ha diferències estadísticament significatives entre les quatre comunitats ($p=0,0000$) i en les interaccions comunitat-any ($p=0,0000$), comunitat-mes ($p=0,0000$) i comunitat-parcel·la ($p=0,0320$).

A la figura 4.18 es pot observar com varia la densitat mitjana de cada comunitat vegetal en els tres anys de mostreig. L'any 1999 l'alzinar presenta una densitat que duplica la de les altres tres comunitats. En canvi, al 2000 el prat sec i la brolla igualen o fins i tot superen la densitat de l'alzinar, quedant la garriga com la comunitat menys densa. En el darrer any, el prat sec experimenta un fort increment en la seva densitat i la brolla i una altra vegada la garriga són les comunitats menys denses en heteròpters.

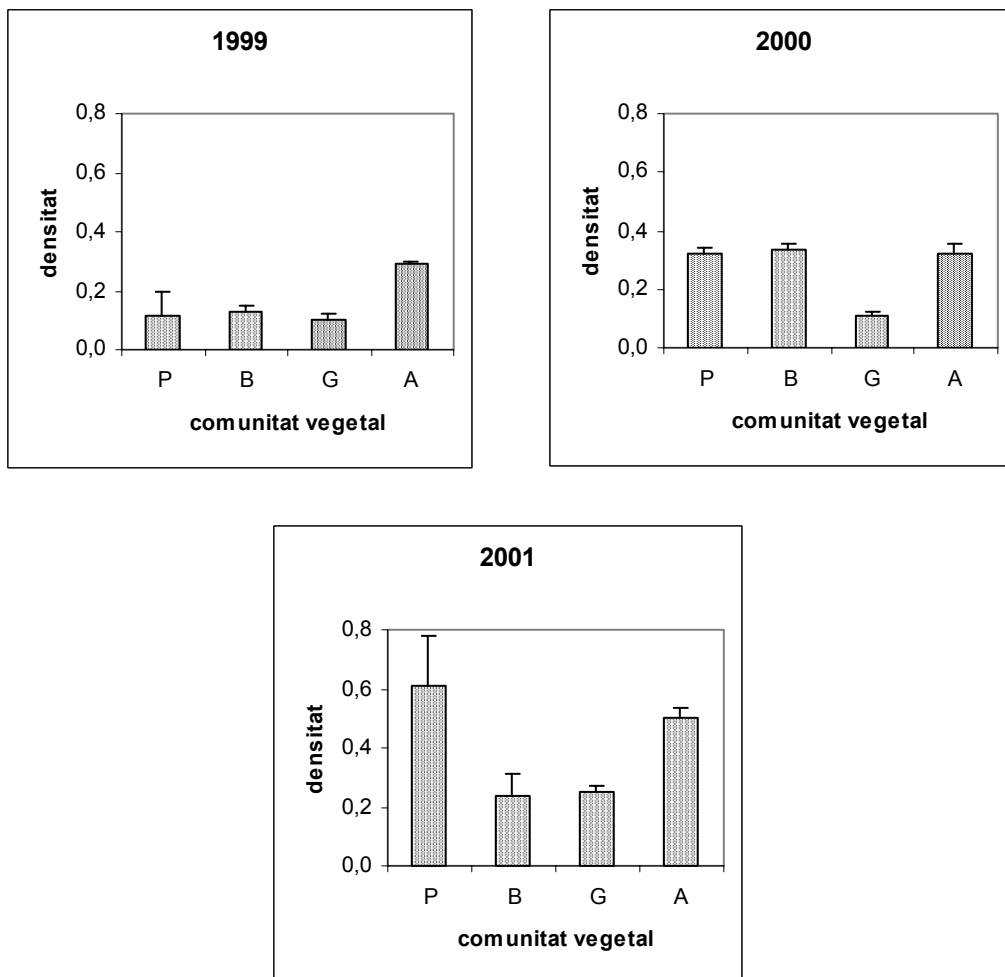


Figura 4.18. Densitat d'heteròpters (mitjana d'exemplars/mostra ± ee) de cada comunitat vegetal a cadascun dels tres anys de mostreig.

A la figura 4.19 es comparen les densitats mitjanes de cada any en cadascuna de les quatre comunitats vegetals estudiades. S'observa que excepte en el cas de la brolla, la densitat s'ha anat incrementant, sobretot en el tercer any. Això podria ser degut a diferències en la climatologia, com és el cas de l'increment en el règim de pluges durant el tercer any (veure apartat 3.2 de material i mètodes), o per l'experiència de camp del cercador (SOBERÓN & LLORENTE, 1993).

Les variacions de densitat també poden estar relacionades amb les explosions puntuals de les poblacions d'algunes espècies d'heteròpters que varien segons els anys, a la durada dels seus cicles biològics, o a l'abundància de les seves plantes hoste.

Per tal de valorar la significació d'aquests resultats, s'han analitzat els resultats obtinguts amb l'ANOVA pel factor any en les quatre comunitats vegetals (Taula 4.1). La densitat mitjana de totes quatre comunitats presenta diferències significatives entre els tres anys: prat sec ($p=0,0003$), brolla ($p=0,0000$), garriga ($p=0,0001$) i alzinar ($p=0,0000$).

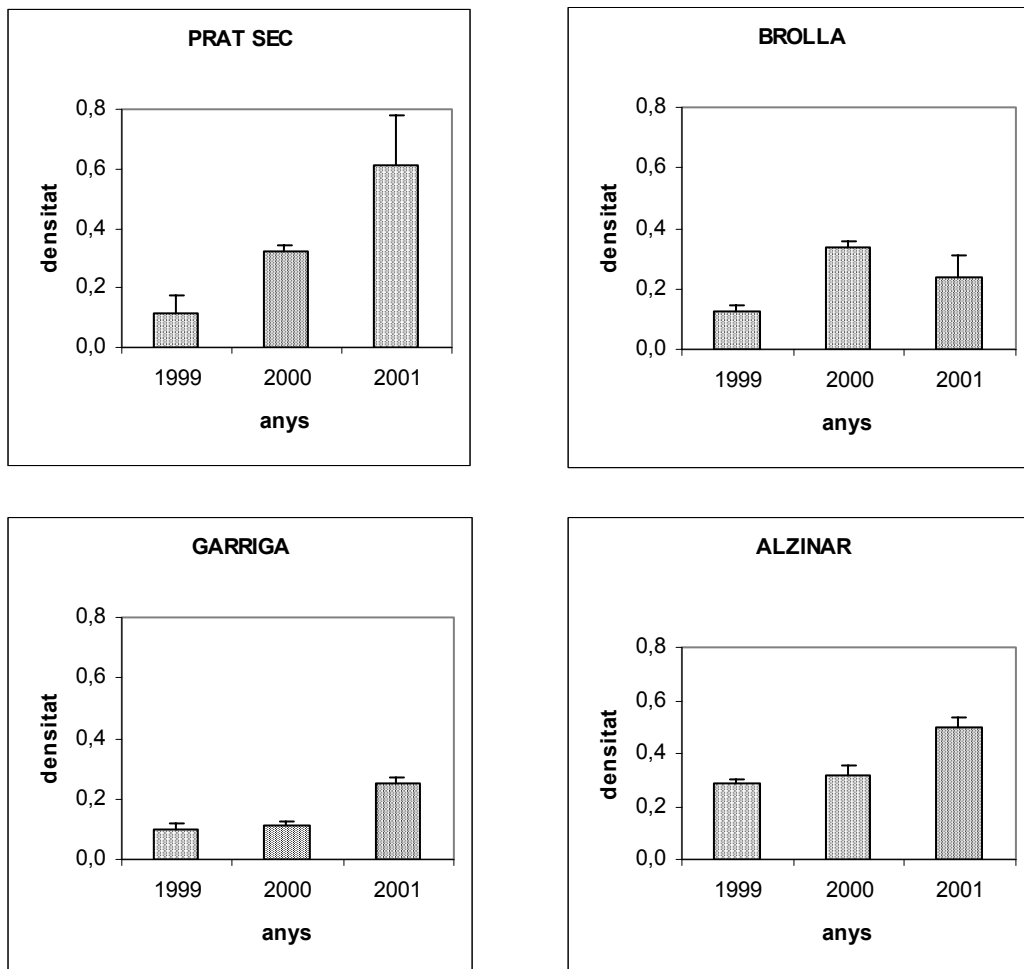


Figura 4.19. Densitat d'heteròpters (mitjana d'exemplars/mostra \pm ee) de cada any en cadascuna de les comunitats vegetals.

Les diferències més remarcables amb el Parc de Collserola són, en primer lloc, l'elevada densitat que presenta la brolla (0,63 exemplars/mostra) respecte a les altres comunitats vegetals. Per altra banda, la densitat d'heteròpters de cada comunitat només presenta diferències significatives el primer any a causa de l'elevada densitat que presenta la brolla, i la densitat d'heteròpters de cada any no presenta diferències significatives en cap de les comunitats vegetals (excepte en el cas de la pineda, que no s'ha estudiat al Garraf). Aquestes diferències amb el Garraf podrien ser degudes a una climatologia menys variable.

4.3.2. Riquesa específica.

A la taula 4.8 s'indica, per a cada comunitat vegetal, el nombre d'espècies per parcel·la trobades en cadascun dels tres anys de mostreig i en els tres anys conjuntament. S'assenyalen també els valors mitjans anuals.

	P1	P2	P3	Mitjana	EE
PRAT SEC					
1999	4	7	3	4,67	1,20
2000	10	11	11	10,67	0,33
2001	11	8	12	10,33	1,20
Mitjana	8,33	8,67	8,67	8,56	0,11
Global	12	13	16	13,67	1,20
BROLLA					
1999	6	3	5	4,67	0,88
2000	6	3	5	4,67	0,88
2001	7	5	8	6,67	0,88
Mitjana	6,33	3,67	6	5,33	0,84
Global	11	7	9	9,00	1,16
GARRIGA					
1999	14	8	13	11,67	1,86
2000	13	8	12	11,00	1,53
2001	18	12	11	13,67	2,19
Mitjana	15	9,33	12	12,11	1,64
Global	29	18	22	23,00	3,22
ALZINAR					
1999	14	11	13	12,67	0,88
2000	12	18	16	15,33	1,77
2001	22	13	14	16,33	2,85
Mitjana	16	14	14,3	14,78	0,62
Global	26	24	24	24,67	0,67

Taula 4.8. Nombre d'espècies per parcel·la de cada comunitat vegetal en cadascun dels tres anys de mostreig, la mitjana anual i la global dels tres anys. No s'han comptabilitzat les nimfes no identificades. (P1: parcel·la 1, P2: parcel·la 2, P3: parcel·la 3, EE: error estandard)

En total, s'observa que l'alzinar i la garriga (amb 24,7 i 23 espècies per parcel·la respectivament) han resultat ser les comunitats amb una la riquesa específica mitjana d'heteròpters més gran. Les segueixen en importància el prat sec (13,7 espècies per parcel·la) i la brolla (9 espècies per parcel·la). Si analitzem les riqueses mitjanes entre els tres anys arribem als mateixos resultats. Aquestes diferències podrien ser degudes al diferent grau de maduresa d'aquestes comunitats en la successió (prat sec → brolla → garriga → alzinar).

Si s'analitza aquesta riquesa específica en els tres anys d'estudi per separat (Figura 4.20), s'observa que al 1999 l'alzinar i la garriga presenten moltes més espècies per parcel·la que les altres dues comunitats vegetals. A l'any 2000, el prat sec experimenta un fort augment d'espècies i se situa al mateix nivell que la garriga, quedant l'alzinar el més ric i la brolla la més pobra en espècies per parcel·la. En el darrer any les riqueses específiques de cada comunitat es presenten escalonades, de manera que trobem de més a menys riquesa específica, l'alzinar, la garriga, el prat sec i la brolla.

Degut a que el nombre de mostres per parcel·la és diferent en cada comunitat vegetal, no podem avaluar estadísticament aquests resultats.

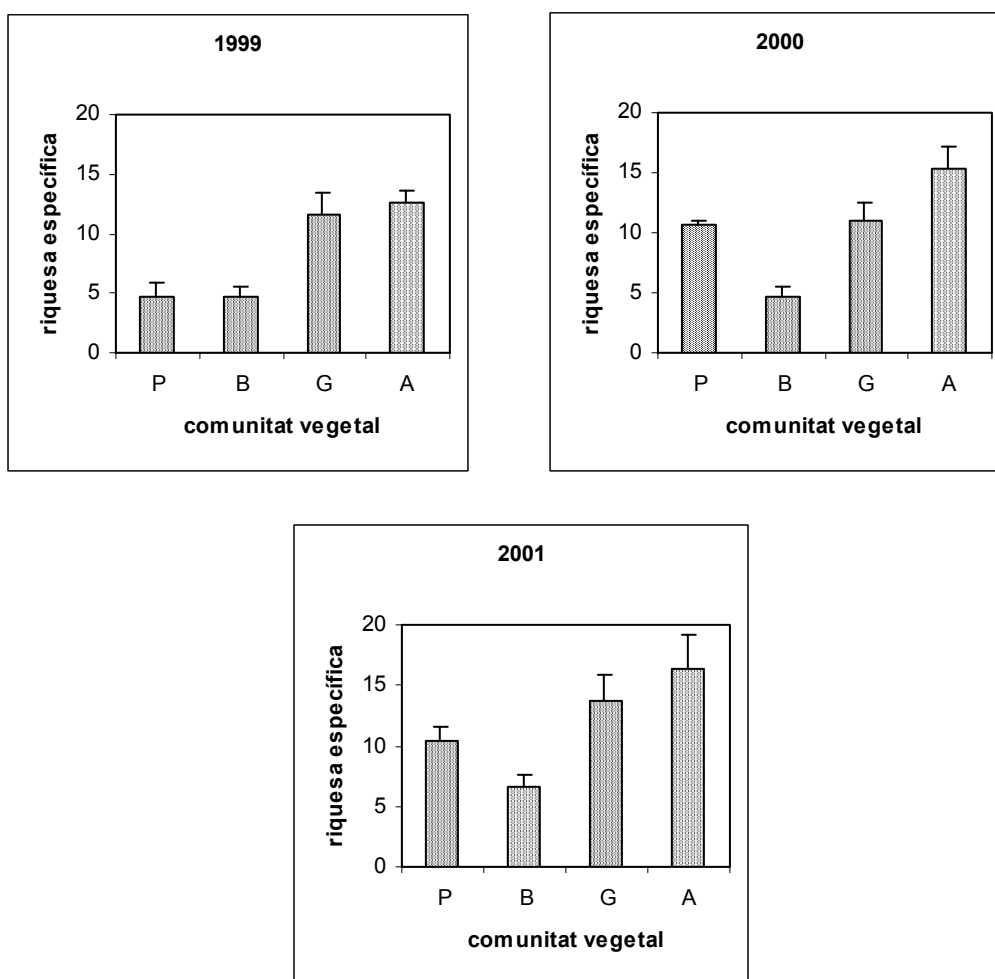


Figura 4.20. Riquesa específica d'heteròpters (mitjana d'espècies/parcel·la ± ee) de cada comunitat vegetal a cadascun dels tres anys de mostreig.

A la figura 4.21 es compara la riquesa específica mitjana de cada any en les quatre comunitats vegetals estudiades. S'observa que el prat sec és el que presenta més diferències anuals, sobretot del primer any respecte els altres dos. A la brolla i a la garriga la riquesa específica és similar els tres anys, amb un cert increment el darrer any. En el cas de l'alzinar el nombre d'espècies per parcel·la experimenta un lleuger augment cada any.

Per tal de valorar la significació d'aquests resultats, s'han d'observar els resultats obtinguts amb l'ANOVA pel factor any en les quatre comunitats vegetals (Taula 4.3). La riquesa específica mitjana de totes quatre comunitats presenta diferències significatives entre els tres anys (prat sec, $p=0,0000$; brolla, $p=0,0040$; garriga, $p=0,0005$ i alzinar, $p=0,0000$).

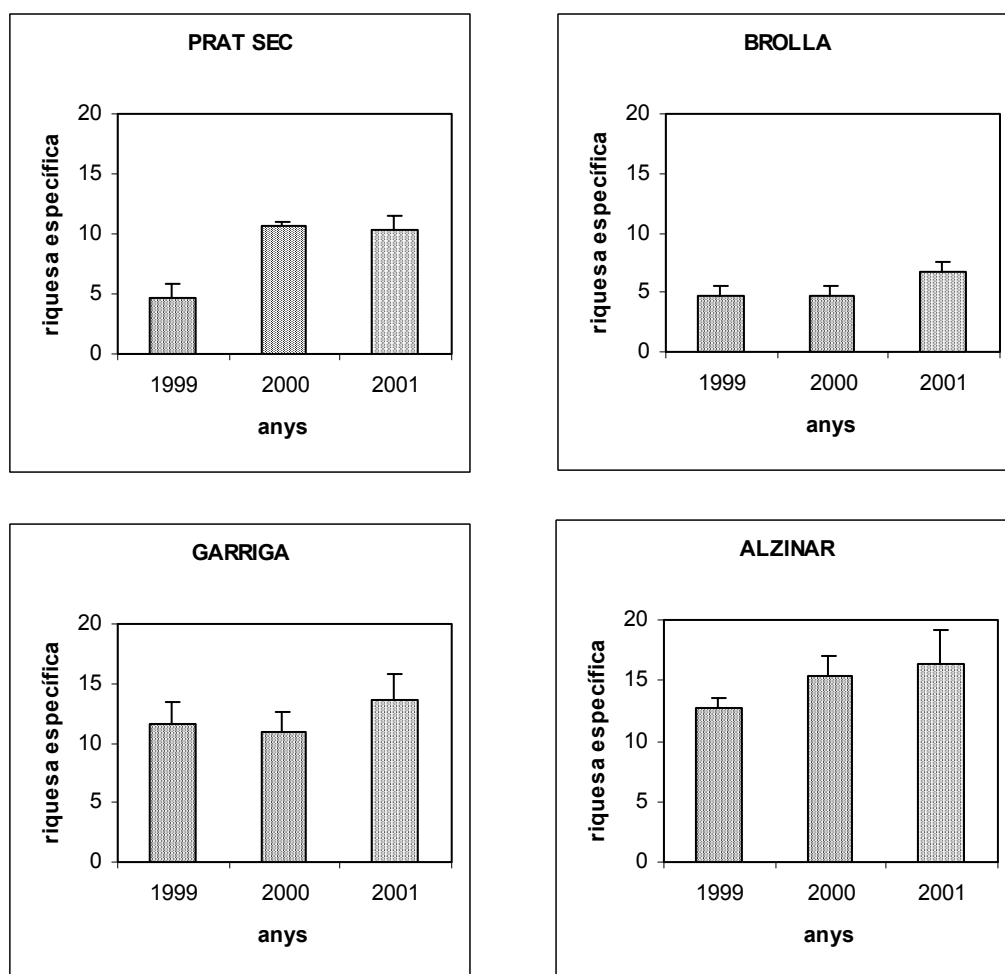


Figura 4.21. Riquesa específica d'heteròpters (mitjana d'espècies/parcel·la \pm ee) de cada any en cadascuna de les comunitats vegetals.

A Collserola, el prat sec i la brolla han resultat ser molt més rics en espècies d'heteròpters que al Garraf, però hem de tenir en compte que la composició florística és molt diferent. A diferència del Garraf, la riquesa específica de les comunitats només presenta diferències el tercer any, mentre que la riquesa específica de cada any no presenta diferències significatives en cap de les comunitats vegetals.

4.3.3. Abundància relativa i freqüència.

A l'annex 3 s'indica l'abundància relativa (Ar) de cada espècie d'heteròpter en cadascuna de les comunitats vegetals estudiades. Per tal de conèixer quines són les espècies més abundants, a la taula 4.9 s'indiquen, seguint el criteri de Krogerus, les espècies dominants ($Ar > 5\%$) i influents ($5\% > Ar > 2\%$) en cada comunitat. La resta d'espècies ($Ar < 2\%$) són les residents.

Dominants	Influents
PRAT SEC	
<i>Tingis trichonota</i> (61,5%) <i>Gonocerus insidiator</i> (7,9%) <i>Phytocoris flammula</i> (7,7%) <i>Hyalochiton colpochilus</i> (6%)	<i>Myrmus miriformis</i> (3,3%) <i>Anthocoris nemoralis</i> (3%) <i>Heterogaster artemisiae</i> (2,8%) <i>Acrosternum millierei</i> (2,5%) <i>Sciocoris maculatus</i> (2,1%)
BROLLA	
<i>Compsidolon crotchi</i> (87,9%)	<i>Phytocoris juniperi</i> (4,1%)
GARRIGA	
<i>Pachyxyphus lineellus</i> (23,9%) <i>Myrmus miriformis</i> (16%) <i>Heterocapillus tigrisipes</i> (11,5%) <i>Heterocapillus validicornis</i> (10,1%) <i>Capsodes flavomarginatus</i> (7,9%)	<i>Anthocoris nemoralis</i> (3,1%) <i>Macroplax fasciata</i> (2,5%) <i>Psallus dichrous</i> (2,2%)
ALZINAR	
<i>Closterotomus trivialis</i> (42,4%) <i>Compsidolon crotchi</i> (15,5%) <i>Cardiastethus fasciiventris</i> (10,5%) <i>Gonocerus acuteangulatus</i> (8,2%) <i>Anthocoris nemoralis</i> (5,1%)	<i>Pinalitus cervinus</i> (4,1%) <i>Rhaphigaster nebulosa</i> (2,2%)

Taula 4.9. Espècies dominants i influents en les quatre comunitats vegetals estudiades. Entre parèntesi s'indica el valor de l'abundància relativa de cada espècie.

Prat sec. Trobem quatre espècies dominants, que constitueixen el 20 % del total (dos tígids, un mírid i un corèid), i cinc espècies influents que representen el 25 % (dos pentatòmids, un antocòrid, un ropàlid i un ligèid). La resta d'espècies (55 %) són considerades residents.

Brolla. Només hi ha una espècie dominant i una espècie influent. Es tracta de dos mírids que constitueixen cadascun un 5,9 % del total d'espècies. En la brolla, per tant, la gran majoria de les espècies són residents (88,2 %).

Garriga. Es presenten cinc espècies dominants (11,9 %), entre les quals hi ha quatre mírids i un ropàlid, i tres espècies influents (7,1 %), que són un antocòrid, un ligèid i un mírid. Les residents formen el 81 % de les espècies.

Alzinar. Apareixen cinc espècies dominants (13,9 %), on trobem dos mírids, dos antocòrids i un corèid, i dues espècies influents (5,6 %), amb un mírid i un pentatòmid. La resta d'espècies de l'alzinar (80,5 %) són residents.

Per tant, la brolla es mostra molt diferent de la resta de comunitats, ja que presenta una espècie, el mírid *Compsidolon crotchi*, que amb una abundàcia relativa del 87,9 % domina molt respecte les altres, i només una espècie influent. En canvi, les altres comunitats vegetals presenten diverses espècies dominants i influents, tot i que al prat sec destaca el tíngid *Tingis trichonota* (Ar = 61,5 %) i a l'alzinar el mírid *Closterotomus trivialis* (Ar = 42,4 %). També s'observa que el prat sec és la comunitat que compta amb un percentatge més elevat d'espècies dominants o influents (45 %) respecte les espècies residents (55 %).

A l'annex 4 s'indica la freqüència (F) de cada espècie en cadascuna de les comunitats vegetals estudiades. A la taula 4.10 s'assenyalen les espècies més freqüents en cada comunitat, és a dir, les que s'han trobat en més mesos de mostreig. Seguint el criteri de Tischles, s'han classificat en constants ($F > 50\%$), accessòries ($25\% < F < 50\%$) i accidentals ($10\% < F < 25\%$). Les espècies esporàdiques ($F < 10\%$) no es representen.

Constants	Accessòries	Accidentals
PRAT SEC		
	<i>Tingis trichonota</i> (36,1 %)	<i>Hyalochiton colpochilus</i> (22,2%) <i>Phytocoris flammula</i> (18,5%) <i>Gonocerus insidiator</i> (14,8%) <i>Acrosternum millierei</i> (13%) <i>Myrmus miriformis</i> (12%) <i>Heterogaster artemisiae</i> (11,1%)
BROLLA		
<i>Compsidolon crotchi</i> (53,7 %)		<i>Phytocoris juniperi</i> (15,7%)
GARRIGA		
	<i>Myrmus miriformis</i> (25,9 %)	<i>Pachyxyphus lineellus</i> (19,4%) <i>Capsodes flavomarginatus</i> (13,9%) <i>Heterocapillus tigrisipes</i> (13,9%)
ALZINAR		
	<i>Cardiastethus fasciiventris</i> (38,9 %) <i>Gonocerus acuteangulatus</i> (38,9 %) <i>Compsidolon crotchi</i> (37,0 %) <i>Anthocoris nemoralis</i> (34,2 %) <i>Closterotomus trivialis</i> (31,5 %) <i>Pinalitus cervinus</i> (25,9 %)	<i>Rhaphigaster nebulosa</i> (19,4%)

Taula 4.10. Espècies constants, accessòries i accidentals en les quatre comunitats vegetals estudiades. Entre parèntesi s'indica el valor de la freqüència de cada espècie.

S'observa que només hi ha una espècie que superi una freqüència del 50 % i que per tant es pugui considerar que té una aparició constant al llarg del 36 mesos d'estudi. Es tracta del mírid *Compsidolon crotchi* a la brolla ($F = 53,7\%$).

Com a espècies accessòries trobem un tíngid al prat sec, un ropàlid a la garriga i sis espècies a l'alzinar (tres mírids, dos antocòrids i un corèid). Així doncs, a la brolla no apareix cap espècie accessòria, i en canvi l'alzinar en presenta moltes (16,6 % del total) respecte les altres comunitats.

Al prat sec hi ha sis espècies que es poden classificar com accidentals, les quals pertanyen a famílies diverses (un tíngid, un mírid, un corèid, un pentatòmid, un ropàlid i

un ligèid). Trobem una espècie accidental a la brolla (un mírid), tres a la garriga (tres mírids) i una a l'alzinar (un pentatòmid). El prat sec, doncs, es presenta com la comunitat amb més proporció d'espècies accidentals (30 %).

La resta d'espècies, amb una freqüència inferior al 10 %, són considerades esporàdiques. Al prat sec constitueixen el 70 % de les espècies, a la brolla el 88,2 %, a la garriga 90,5 % i a l'alzinar el 80,6 %. S'observa, doncs, que a les quatre comunitats vegetals, la gran majoria de les espècies es comporten com a esporàdiques.

Segons la classificació ecològica de Ponel (Taula 4.11), només una espècie, el mírid *Compsidolon crotchi* a la brolla, és tan freqüent ($F > 50\%$) i tan abundant ($Ar > 10\%$) per a poder-se classificar com a fonamental. En cap comunitat trobem cap espècie que es pugui considerar constant ($F > 50\%$, $Ar < 10\%$), i com a espècies acompanyants ($20\% < F < 50\%$) en trobem dues al prat sec (*Tingis trichonota* i *Hyalochiton colpochilus*), cap a la brolla, una a la garriga (*Myrmus miriformis*) i sis a l'alzinar (*Cardiastethus fasciiventris*, *Gonocerus acuteangulatus*, *Compsidolon crotchi*, *Anthocoris nemoralis*, *Closterotomus trivialis* i *Pinalitus cervinus*). Per tant, només l'alzinar presenta una proporció destacada (16,6 %) d'espècies amb una freqüència superior al 20 %.

Fonamentals	Acompanyants
PRAT SEC	
	<i>Tingis trichonota</i> <i>Hyalochiton colpochilus</i>
BROL·LA	
<i>Compsidolon crotchi</i>	
GARRIGA	
	<i>Myrmus miriformis</i>
ALZINAR	
	<i>Cardiastethus fasciiventris</i> <i>Gonocerus acuteangulatus</i> <i>Compsidolon crotchi</i> <i>Anthocoris nemoralis</i> <i>Closterotomus trivialis</i> <i>Pinalitus cervinus</i>

Taula 4.11. Espècies fonamentals i acompanyants en les quatre comunitats vegetals estudiades.

Les consideracions anteriors queden reflectides a les figures 4.22, 4.23, 4.24 i 4.25, on es representen les espècies trobades a les quatre comunitats vegetals, en funció dels valors de l'abundància relativa i la freqüència que presenta cadascuna de les espècies. Només s'indica el nom de les espècies dominants ($Ar > 5\%$).

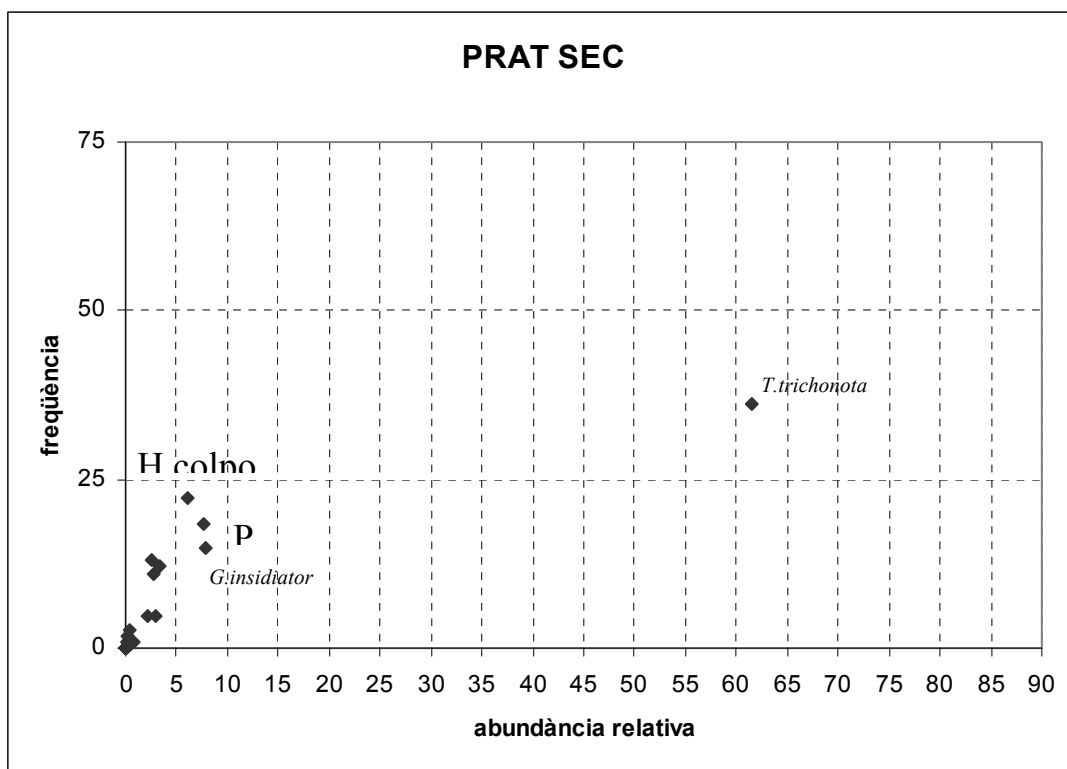


Figura 4.22. Representació de les espècies del prat sec en funció de l'abundància relativa i la freqüència.

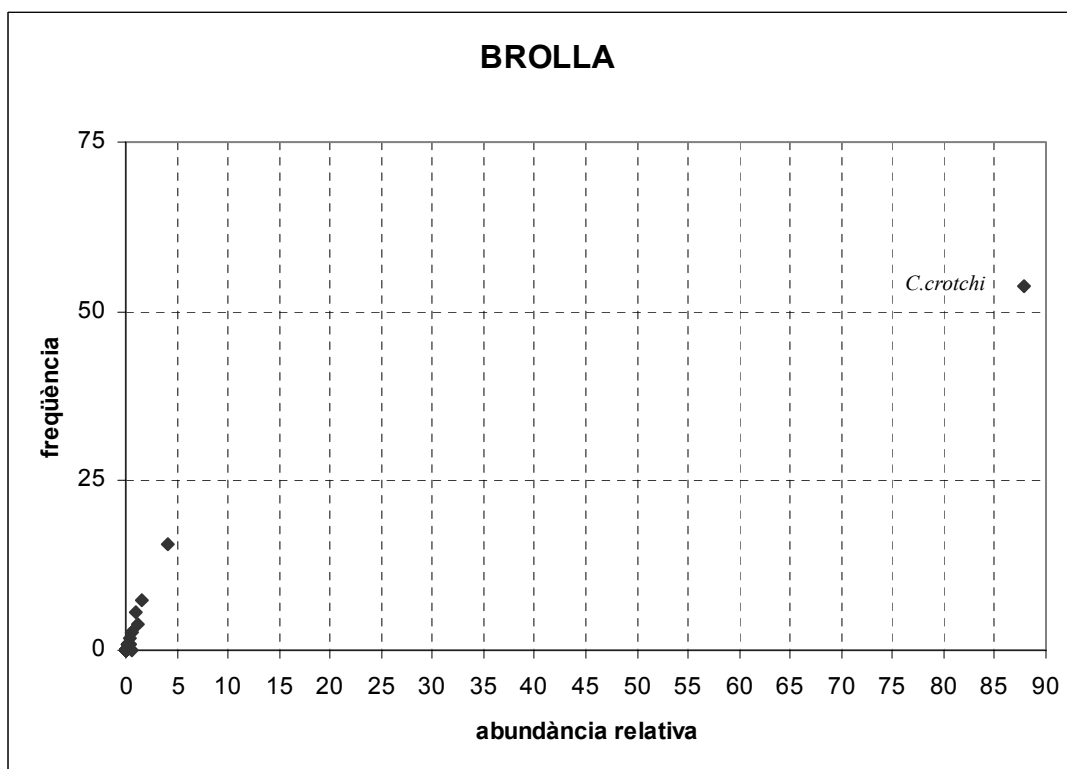


Figura 4.23. Representació de les espècies de la brolla en funció de l'abundància relativa i la freqüència.

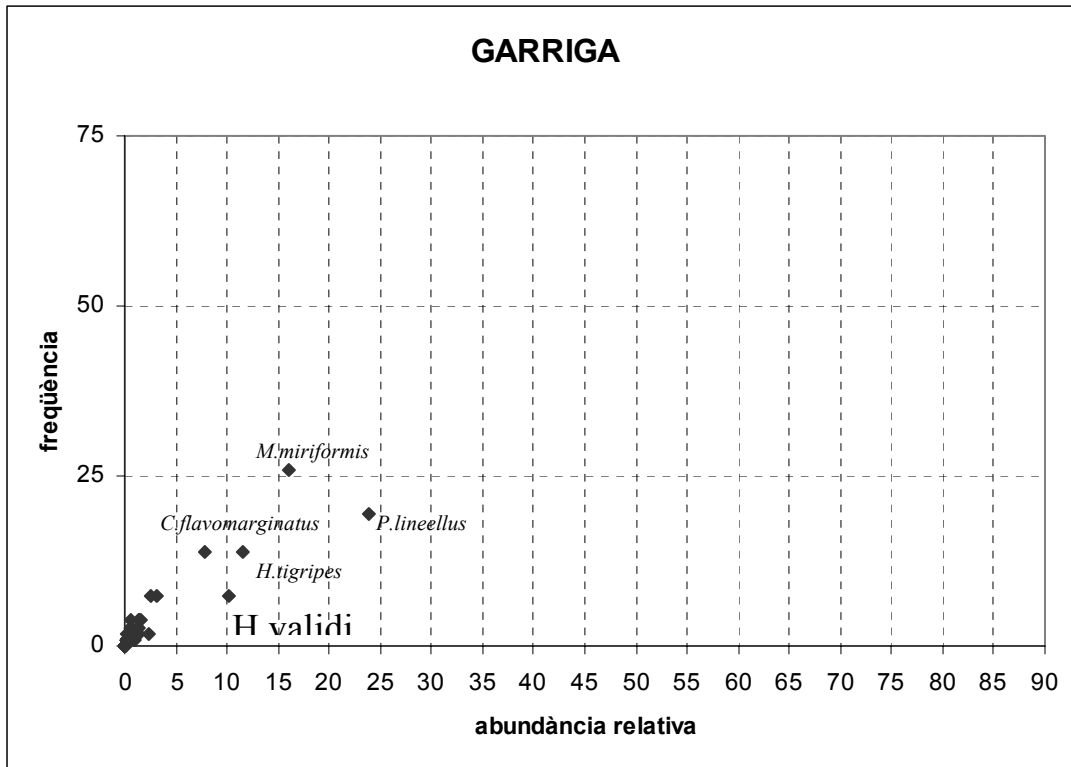


Figura 4.24. Representació de les espècies de la garriga en funció de l'abundància relativa i la freqüència.

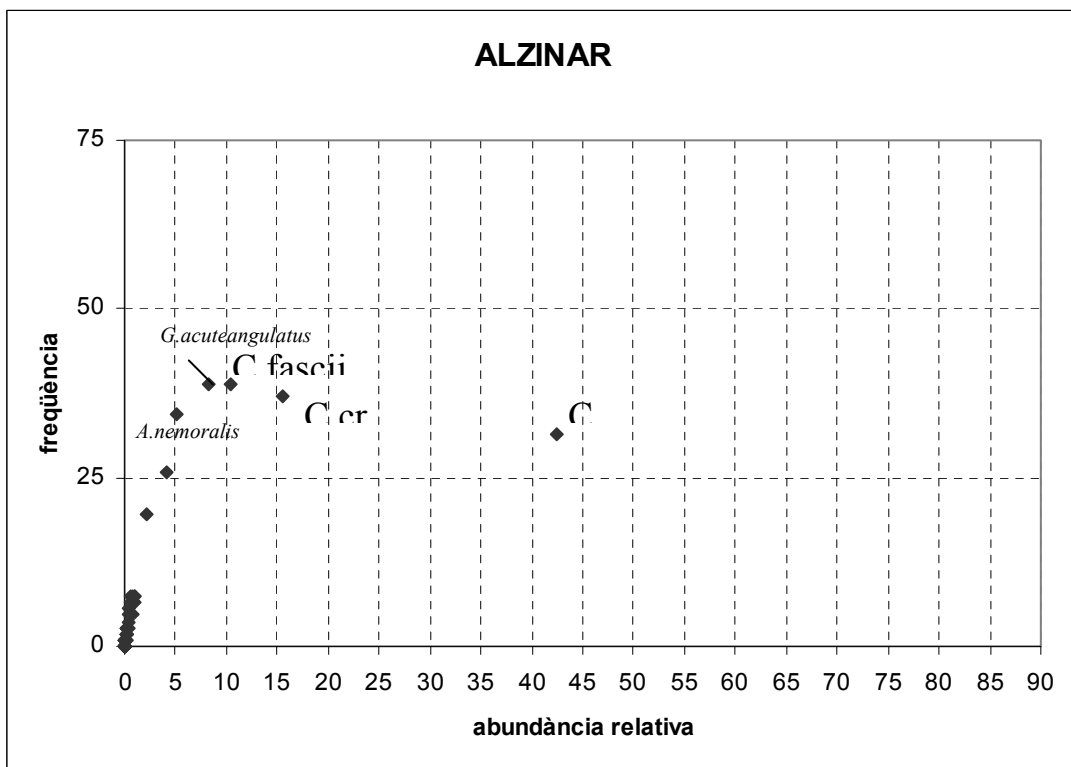


Figura 4.25. Representació de les espècies de l'alzinar en funció de l'abundància relativa i la freqüència.

Per tal de comprovar si l'estructura de les comunitats d'heteròpters ha canviat en els tres anys d'estudi, també s'han construït les gràfiques d'abundància i freqüència per a cadascun d'aquests anys per separat. Només s'indiquen les inicials de les espècies dominants ($Ar > 5\%$). A continuació es presenten els resultats per a cada comunitat vegetal.

a) Prat sec (Figura 4.26):

En els tres anys destaca *Tingis trichonota* com a espècie més dominant ($Ar = 62,5\%$, $54,3\%$ i 65% respectivament). Apart de *T. trichonota* hi ha dues espècies més que dominen en els tres anys: *Hyalochiton colpochilus* i *Phytocoris flammula*. S'observa que l'any 2000 presenta més espècies dominants. A cadascun dels anys es presenten les següents espècies dominants:

1999: *Tingis trichonota*, *Myrmus miriformis*, *Hyalochiton colpochilus* i *Phytocoris flammula*.

2000: *Tingis trichonota*, *Gonocerus insidiator*, *Phytocoris flammula*, *Hyalochiton colpochilus*, *Heterogaster artemisiae* i *Sciocoris maculatus*.

2001: *Tingis trichonota*, *Phytocoris flammula*, *Gonocerus insidiator* i *Hyalochiton colpochilus*.

Quant a freqüència, *Tingis trichonota* també és l'espècie més destacada, però amb una freqüència creixent en els tres anys, essent accidental el primer any ($F = 16,7\%$), accessòria el segon ($F = 30,5\%$) i constant el tercer ($F = 61,1\%$). Aquest darrer any, doncs, segons la classificació de Ponel passa a ser una espècie fonamental. La resta d'espècies és accidental o esporàdica excepte en el tercer any, en el qual *Hyalochiton colpochilus* ($F = 41,7\%$) passa a ser accessòria.

b) Brolla (Figura 4.27):

Els tres anys han resultat ser molt iguals. *Compsidolon crotchi* sempre domina molt sobre les altres espècies ($Ar = 88,07\%$, $92,44\%$ i $81,46\%$ respectivament), presenta una freqüència que permet catalogar-la de constant en els tres anys de mostreig ($F = 52,7\%$, $55,5\%$ i $52,7\%$ respectivament), i es comporta com a fonamental segons les categories de Ponel. La resta d'espècies es comporten com a influents o residents, i respecte a la freqüència com a accidentals o esporàdiques, excepte en el tercer any en el qual trobem a *Phytocoris juniperi* com a espècie dominant ($Ar = 6,83\%$) i accessòria ($F = 30,5\%$).

c) Garriga (Figura 4.28):

En aquest cas, no hi ha cap espècie excessivament dominant com ja havia quedat palès en estudiar els tres anys en conjunt. Només en el segon any destaca lleugerament *Pachyxyphus lineellus* amb una abundància relativa del $35,2\%$. En els tres anys trobem les següents espècies dominants:

1999: *Heterocapillus validicornis*, *Heterocapillus tigripes*, *Pachyxyphus lineellus*, *Myrmus miriformis*, *Anthocoris nemoralis*, *Capsodes flavomarginatus* i *Geocoris erythrocephalus*.

2000: *Pachyxyphus lineellus*, *Myrmus miriformis*, *Capsodes flavomarginatus*, *Heterocapillus tigripes* i *Heterocapillus validicornis*.

2001: *Pachyxyphus lineellus*, *Myrmus miriformis*, *Heterocapillus tigripes*, *Heterocapillus validicornis* i *Capsodes flavomarginatus*.

Respecte a la freqüència, totes les espècies es poden considerar accidentals o esporàdiques excepte *Myrmus miriformis* en el darrer any (F = 36,1 %), en el qual es comporta com a accessòria.

d) Alzinar (Figura 4.29):

És potser la comunitat que més ha variat en els tres anys. Sempre trobem *Closterotomus trivialis* com a espècie més dominant (Ar = 49,43 %, 41,17 % i 39,21 % respectivament en els tres anys). Les altres espècies dominants canvien en els tres anys excepte en el cas de *Compsidolon crotchi*. Així, les espècies dominants de l'alzinar són:

1999: *Closterotomus trivialis*, *Compsidolon crotchi* i *Anthocoris nemoralis*.

2000: *Closterotomus trivialis*, *Compsidolon crotchi*, *Pinalitus cervinus*, *Anthocoris nemoralis*, *Cardiastethus fasciiventris* i *Gonocerus acuteangulatus*.

2001: *Closterotomus trivialis*, *Cardiastethus fasciiventris*, *Gonocerus acuteangulatus* i *Compsidolon crotchi*.

La freqüència de les espècies també varia segons l'any d'estudi. Només *Closterotomus trivialis* (F = 25 – 41,1 %) i *Compsidolon crotchi* (F = 33,3 – 38,8 %) mantenen una freqüència equiparable (espècies accessòries) els tres anys. El tercer any és l'únic que presenta espècies constants: *Cardiastethus fasciiventris* (F = 72,2 %) i *Gonocerus acuteangulatus* (F = 61,1 %). Aquestes espècies, a més a més, passen a ser considerades fonamentals segons el criteri de Ponel.

En resum, doncs, podem dir a grans trets que entre les quatre comunitats vegetals es presenten dos models estructurals: al prat sec i a la brolla trobem una espècie que domina molt sobre les altres, i en canvi, a la garriga i a l'alzinar no hi ha cap espècie excessivament dominant. També podem concluir que l'abundància relativa i la freqüència de les espècies ha variat poc en els tres anys dins d'una mateixa comunitat.

Les espècies més abundants han resultat ser les que experimenten grans explosions demogràfiques, essent les nimfes les que formen bona part de les poblacions. Aquestes espècies no són sempre les més freqüents. La freqüència d'una espècie està afavorida, a més a més, pel nombre de generacions anuals, per una hivernació en estat adult, o bé per un règim alimentari depredador en el qual l'espècie no està lligada a cap hoste vegetal, i per tant pot aparèixer en qualsevol època de l'any.

Aquests resultats són similars als de Collserola, on el prat sec, la brolla i contràriament al que passa al Garraf també a l'alzinar, presenten una o dues espècies molt dominants.

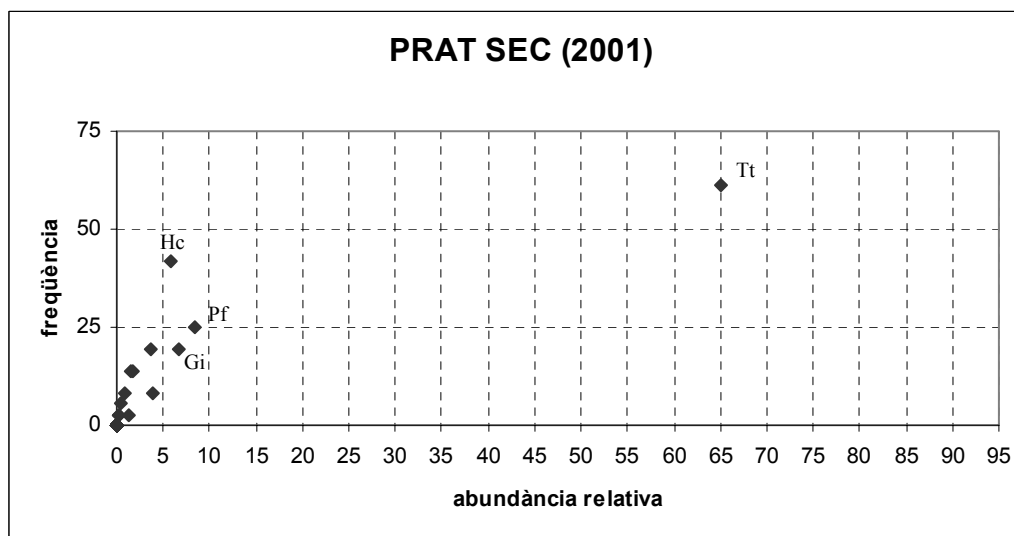
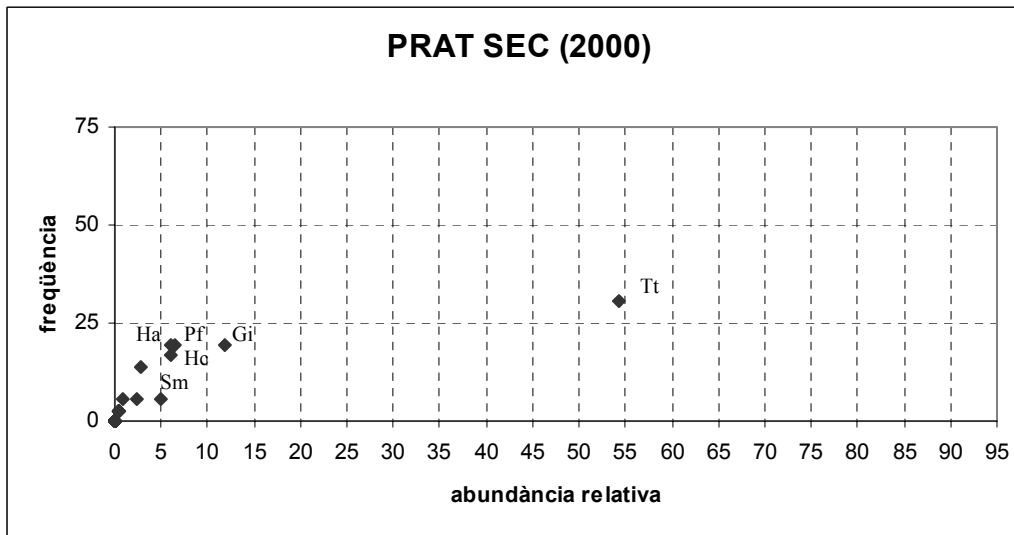
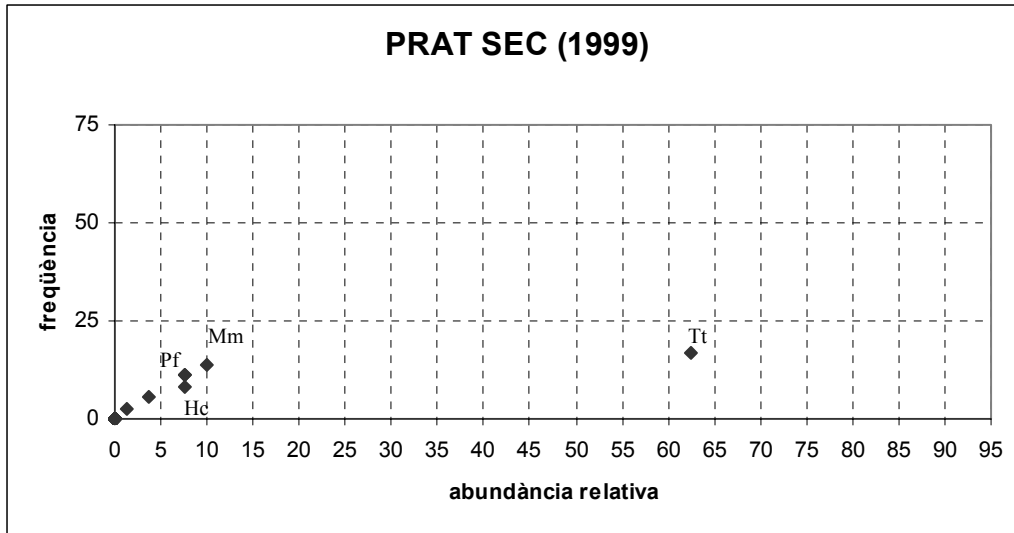


Figura 4.26. Representació de les espècies del prat sec en cadascun dels tres anys d'estudi en funció de l'abundància relativa i la freqüència (Tt, *T. trichonota*; Hc, *H. colpochilus*; Pf, *P. flammula*; Ha, *H. artemisiae*; Mm, *M. miriformis*; Sm, *S. maculatus*).

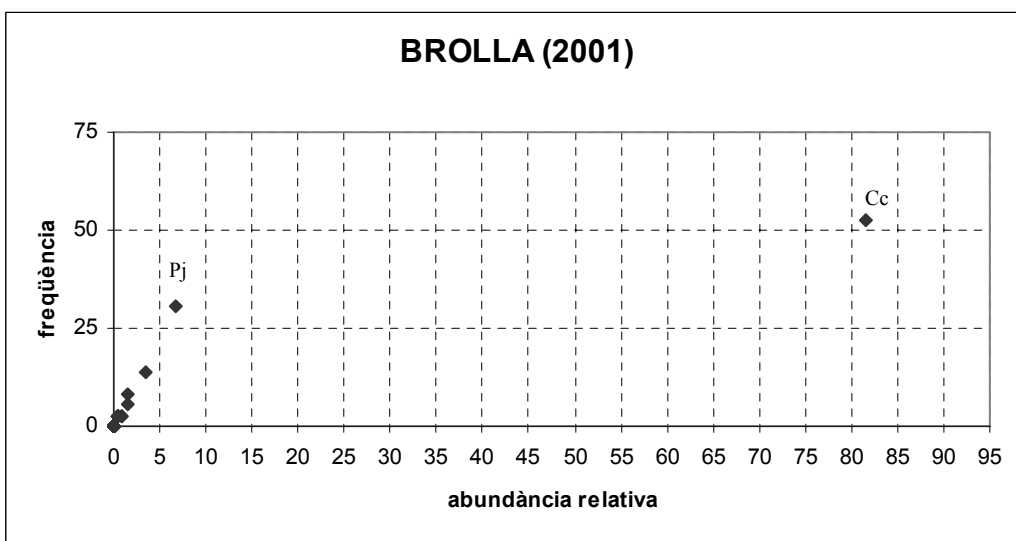
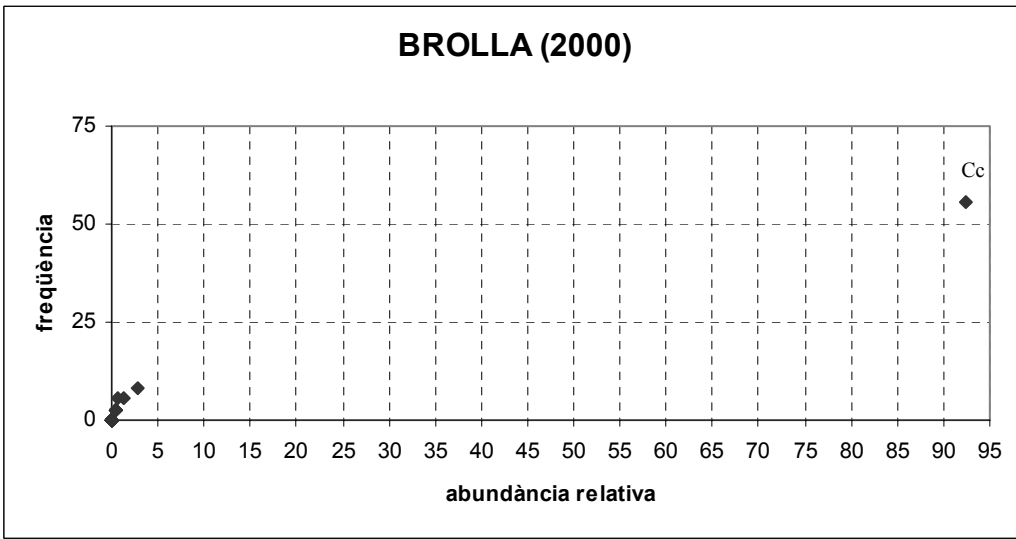
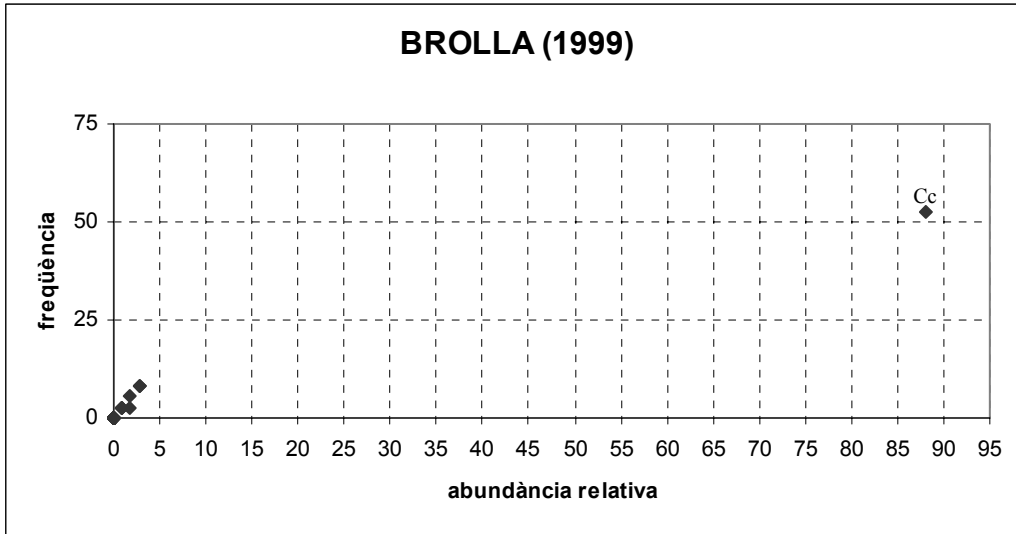


Figura 4.27. Representació de les espècies de la brolla en cadascun dels tres anys d'estudi en funció de l'abundància relativa i la freqüència (Cc, *C. crotchi*; Pj, *P. juniperi*).

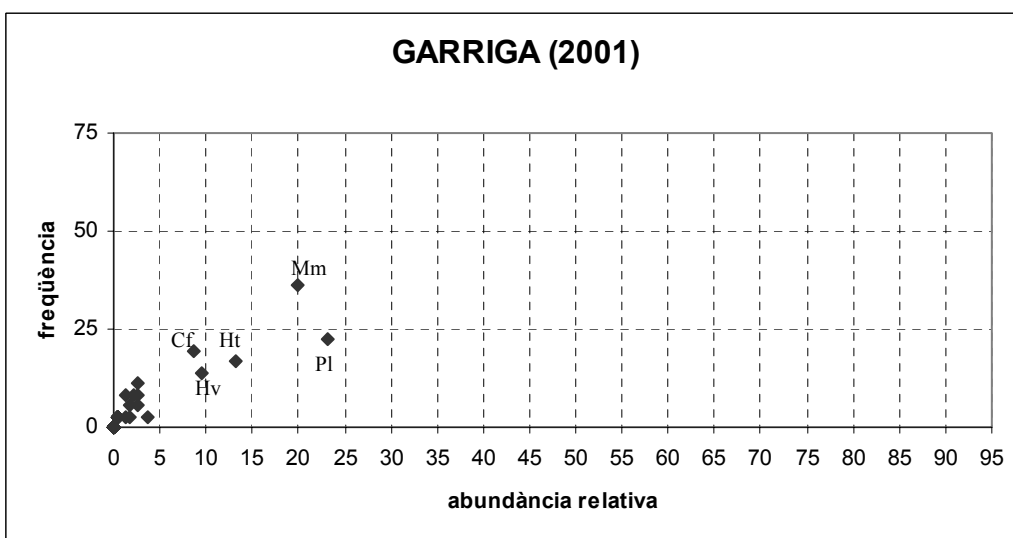
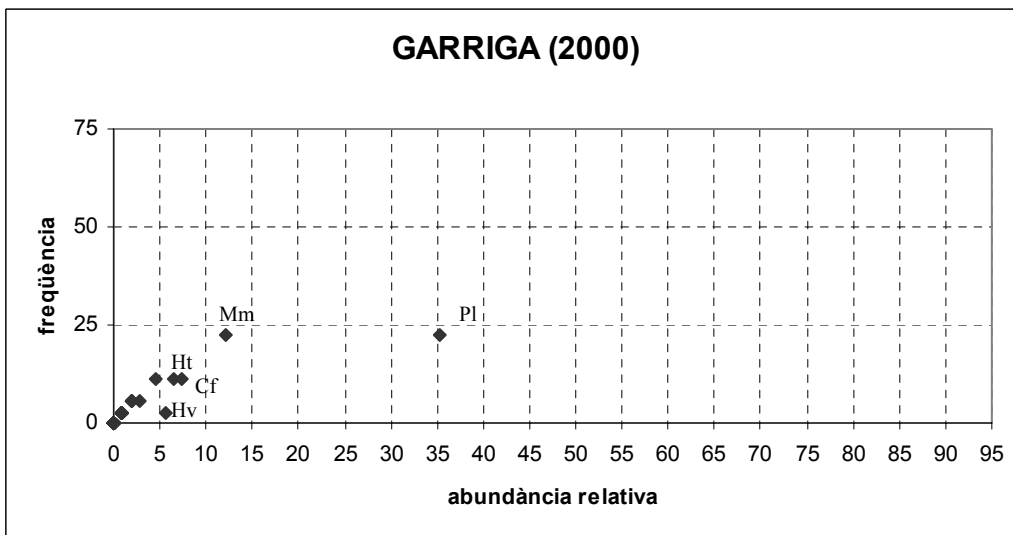
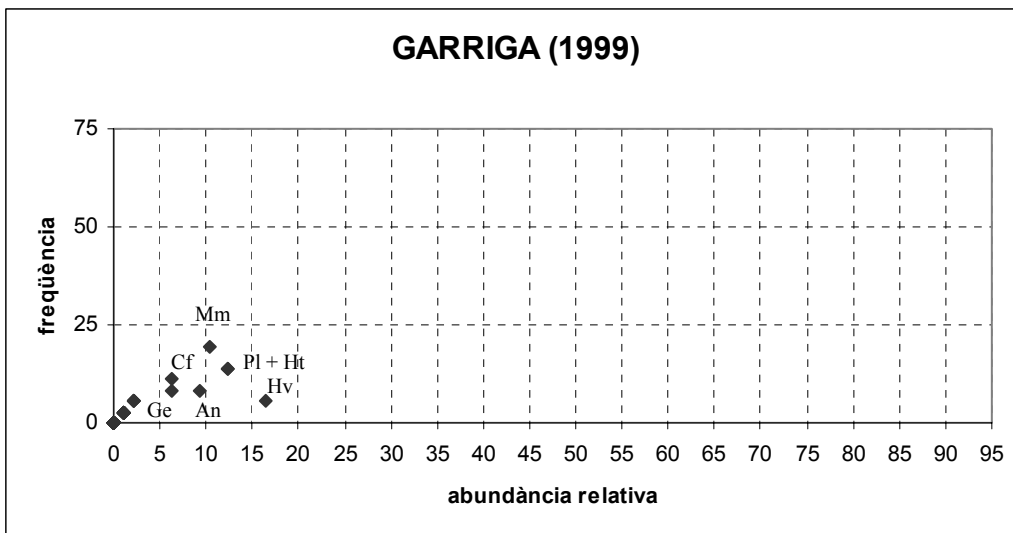


Figura 4.28. Representació de les espècies de la garriga en cadascun dels tres anys d'estudi en funció de l'abundància relativa i la freqüència (Pl, *P. lineellus*; Ht, *H. tigris*; Hv, *H. validicornis*; Cf, *C. flavomarginatus*; An, *A. nemoralis*; Ge, *G. erythrocephalus*; Mm, *M. miriformis*).

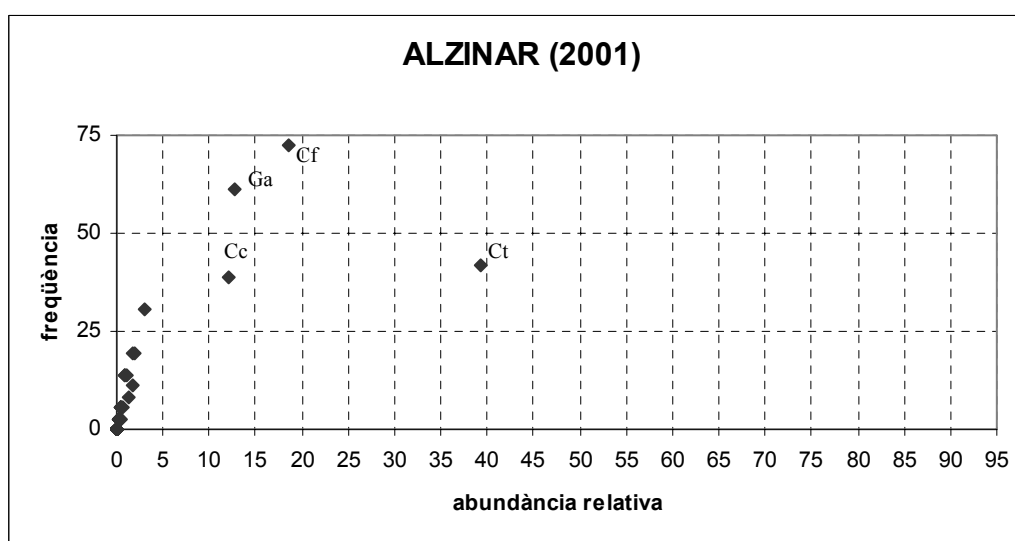
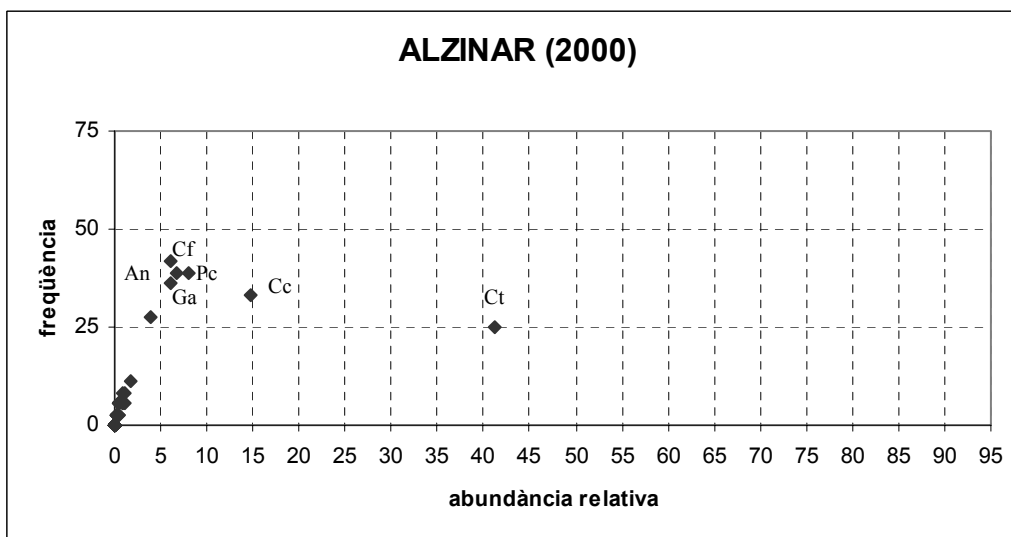
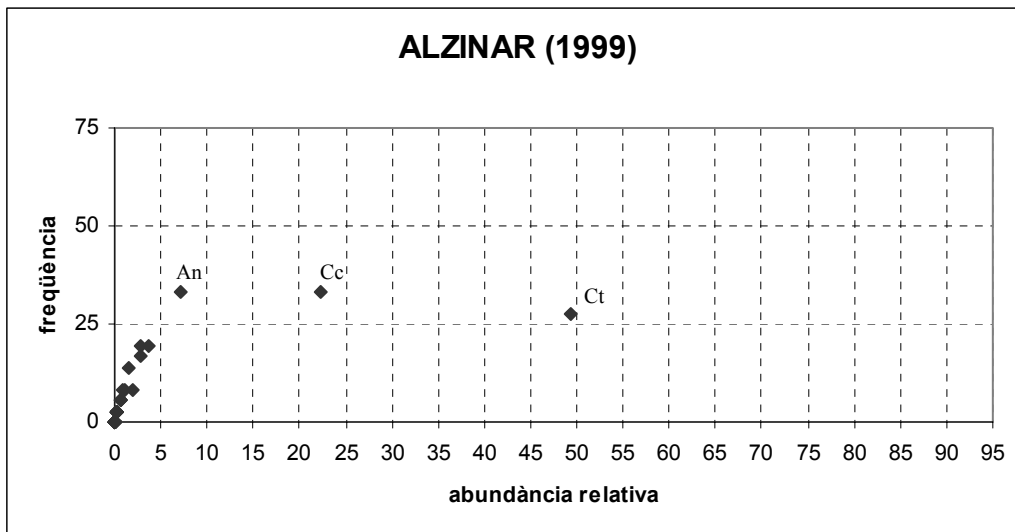


Figura 4.29. Representació de les espècies de l'alzinar en cadascun dels tres anys d'estudi en funció de l'abundància relativa i la freqüència (Ct, *C. trivialis*; Cc, *C. crotchi*; Pc, *P. cervinus*; Cf, *C. fasciventris*; An, *A. nemoralis*; Ga, *G. Acuteangulatus*).

4.3.4. Diversitat.

Per tal de comparar la diversitat d'heteròpters a cadascuna de les quatre comunitats vegetals en el conjunt dels tres anys (diversitat acumulada), s'ha utilitzat l'índex de Shannon-Weaver (H), l'índex de Berger-Parker (BP) i el S_{50} , amb els següents resultats:

	H	BP	S₅₀
PRAT SEC	2,19	0,61	0,81
BROLLA	0,81	0,88	0,57
GARRIGA	3,29	0,24	2,92
ALZINAR	2,76	0,42	1,73

S'observa que, tal com ja feien preveure els resultats de l'apartat anterior, la comunitat que presenta més diversitat és la garriga (H=3,29). Això és degut a que és la comunitat on s'han trobat més espècies i en la que a més a més tenen una representació més equitativa, ja que no presenta cap espècie excessivament dominant. La comunitat vegetal menys diversa ha resultat ser la brolla (H=0,81), ja que presenta poques espècies i una d'elles domina molt sobre les altres. Segons PIMENTEL (1961), en les poblacions d'insectes, el valor numèric de la diversitat està en correlació inversa amb la freqüència d'aparicions massives d'algunes de les espècies.

Això també queda reflectit en els índexs de dominància. A la brolla, l'espècie més abundant representa el 88 % del total d'individus, tal com ens indica l'índex de Berger-Parker (BP=0,88), mentre que a la garriga només representa el 24 % (BP=0,24). L'índex S_{50} , ens indica que tant al prat sec com a la brolla ($S_{50}<1$), una sola espècie comptabilitza més del 50% del total d'individus de la comunitat (*Compsidolon crotchi* a la brolla i *Tingis trichonota* al prat sec), en canvi a la garriga són necessàries tres espècies ($S_{50}=2,92$).

Segons MARGALEF (1977) la diversitat és baixa en comunitats transitòries, explotades o sota condicions ambientals molt fluctuants, i per tant constitueix un bon indicador de l'estabilitat i de l'alteració del medi. MARCUZZI (1963) ha observat que la diversitat de les poblacions de coleòpters està molt relacionada amb les successions, essent menor en terrenys cultivats i en pinedes, i major en rouredes i fagedes. BONNET *et al.* (1997) arriben a conclusions similars amb els ortòpters. Aquestes conclusions són probablement generalitzables a altres grups d'artropodes.

Tenint en compte que hem estudiat quatre comunitats pertanyents a quatre etapes de la sèrie de l'alzinar, observem com les dues etapes més avançades en la successió (garriga i alzinar) són les que presenten una diversitat d'heteròpters més elevada, coincidint amb els autors citats més amunt.

Aquests resultats, però, són discrepants als de Collserola, on la brolla i la pineda presenten uns valors de diversitat superiors als de l'alzinar, que correspon a l'últim estadi de la successió. Segons HALFFTER & ARELLANO (2001), certes comunitats de coleòpters associades a comunitats vegetals més baixes en la successió poden ser més diverses a causa d'una antropització del paisatge.

Els valors de la diversitat a Collserola varien de 2,45 a l'alzinar fins a 3,29 a la pineda. És de destacar que la brolla (H = 2,99) presenta una diversitat molt superior a la del Garraf (H = 0,81), però la seva composició florística, com ja hem comentat en apartats anteriors, és molt diferent.

Amb la finalitat de comprovar com ha variat la diversitat en els diferents anys, s'ha calculat l'índex de Shannon-Weaver en cadascun dels tres anys prospectats per a cada comunitat i parcel·la (Taula 4.12).

	P1	P2	P3	Mitjana	EE
PRAT SEC					
1999	1,868	3,014	0,543	1,808	0,715
2000	2,820	2,127	1,552	2,166	0,367
2001	2,762	1,439	1,763	1,988	0,399
Mitjana	2,483	2,193	1,286	1,988	0,493
Global	2,930	1,989	1,640	2,186	0,386
BROLLA					
1999	0,825	0,455	0,855	0,712	0,129
2000	0,384	0,378	0,625	0,462	0,081
2001	1,485	0,931	1,079	1,165	0,166
Mitjana	0,898	0,588	0,853	0,780	0,125
Global	0,848	0,646	0,933	0,809	0,085
GARRIGA					
1999	3,011	2,423	3,353	2,929	0,272
2000	3,069	1,730	3,161	2,653	0,463
2001	3,373	2,908	2,930	3,070	0,152
Mitjana	3,151	2,354	3,148	2,884	0,296
Global	3,656	2,821	3,405	3,294	0,248
ALZINAR					
1999	2,247	1,977	2,347	2,190	0,111
2000	2,335	3,034	2,776	2,715	0,204
2001	2,777	2,552	2,500	2,610	0,085
Mitjana	2,453	2,521	2,541	2,505	0,133
Global	2,764	2,829	2,696	2,763	0,038

Taula 4.12. Diversitat (índex de Shannon-Weaver) de cada comunitat vegetal en cadascun dels tres anys de mostreig. S'assenyala la diversitat mitjana anual i la diversitat global acumulada en els tres anys. (P1: parcel·la 1, P2: parcel·la 2, P3: parcel·la 3, EE: error estandard)

Si fem una ANOVA per tal d'analitzar aquestes variacions, s'observa que les mitjanes de diversitat són significativament diferents entre les comunitats vegetals ($p=0,0000$), però no ho són entre els anys d'una determinada comunitat ($p=0,5559$). Si que s'observa certa significació entre les parcel·les de les comunitats ($p=0,0946$), sobretot a causa de la variabilitat que presenten les parcel·les en el prat sec.

A la figura 4.30 es representen els valors mitjans de la diversitat (índex de Shannon-Weaver) en els tres anys per separat. En aquesta gràfica es pot corroborar com la brolla destaca per la baixa diversitat que presenta en els tres anys respecte a les altres comunitats vegetals. S'observa també que la garriga és la comunitat més diversa excepte el segon any, en el qual la seva diversitat s'equipara amb la de l'alzinar.

A la brolla i a la garriga, la diversitat disminueix al segon any i torna a augmentar durant el tercer, sobretot a la brolla. En canvi, al prat sec i a l'alzinar augmenta al segon any i disminueix al tercer. Hem de tenir en compte que, tal com s'ha indicat abans, aquestes variacions anuals dins de la mateixa comunitat vegetal no són estadísticament significatives. A Collserola, en canvi, la brolla augmenta de manera significativa la seva diversitat durant el tercer any.

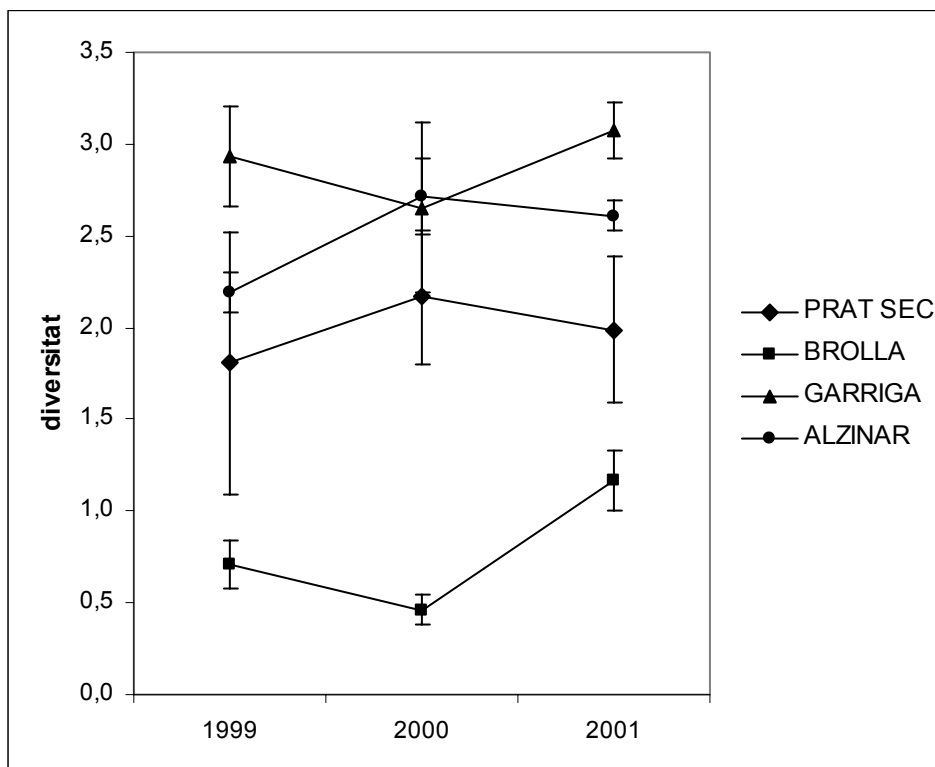


Figura 4.30. Diversitat mitjana (índex de Shannon-Weaver) de cada comunitat vegetal per cada any.

4.3.5. Similitud entre comunitats.

Per tal de determinar l'afinitat entre les diferents comunitats vegetals en funció de les espècies d'heteròpters que s'hi han trobat, s'ha utilitzat l'índex de Jaccard. A partir de la matriu de similituds entre les 12 parcel·les, s'ha realitzat el corresponent dendrograma (Figura 4.31).

Coincidint amb l'anàlisi de correspondències dut a terme en l'apartat 4.1.2 c (Figura 4.6), les tres parcel·les de cada comunitat s'agrupen entre si, la qual cosa ratifica que la biocenosi d'heteròpters és més similar entre les parcel·les d'una mateixa comunitat vegetal que entre les parcel·les d'una altra comunitat. S'observa, però, que a la brolla i a la garriga les tres parcel·les difereixen més entre si que no pas al prat sec i a l'alzinar.

També podem observar que es generen dos clústers principals, un format pel prat sec i la brolla, les quals representen les etapes inicials de la successió, i l'altre per la garriga i l'alzinar, que representen les etapes finals. En el cas de l'esmentada anàlisi de correspondències, en canvi, s'agrupen les parcel·les de la brolla amb les de l'alzinar. Això segurament és degut a que ambdues comunitats vegetals presenten una espècie força abundant en comú, el mírid *Compsidolon crotchi*.

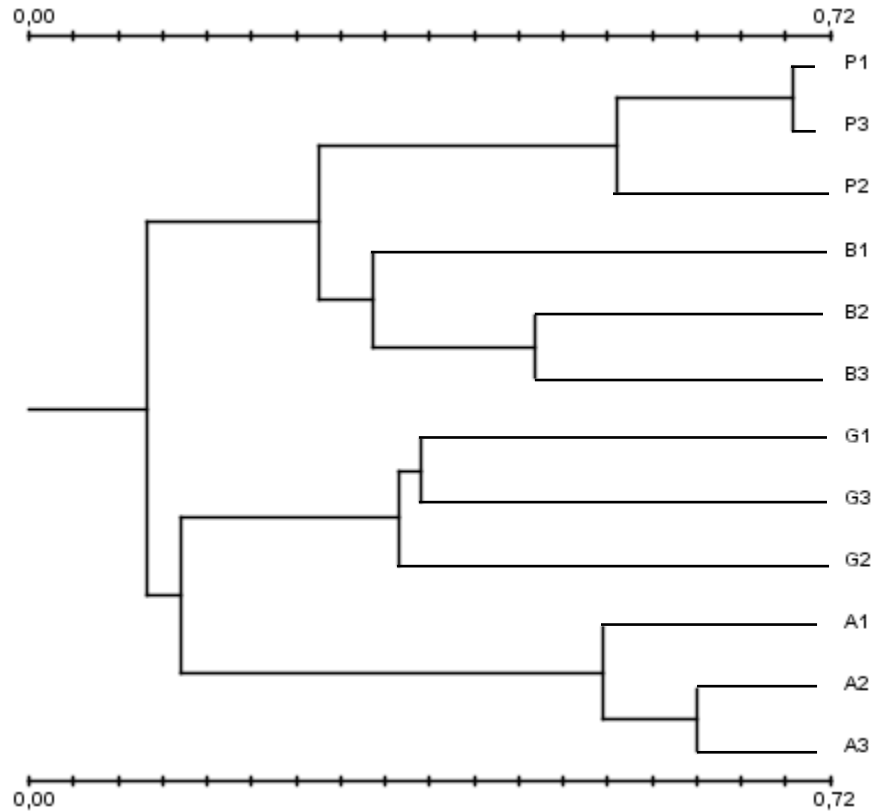


Figura 4.31. Dendrograma de la matriu de similituds entre les 12 parcel·les en funció de la presència /absència de les diferents espècies d'heteròpters.

4.3.6. Exclusivitat de les espècies.

El llistat d'espècies que es mostra a l'annex 2 ens informa de l'especificitat d'aquestes quant a les comunitats vegetals.

A la taula 4.13 s'indiquen les espècies exclusives d'una comunitat vegetal i les que es troben en dos, tres o quatre comunitats. Només hi ha dues espècies comunes a totes les comunitats. Es tracta del corèid *Gonocerus insidiator* i del pentatòmid *Acrosternum millierei*, que viuen totes dues sobre el llentiscle, l'única espècie vegetal que s'ha mostrejat a les quatre comunitats. Les espècies comunes a dues o tres comunitats són relativament poques, i només destaquen les 7 espècies comunes a la garriga i l'alzinar. La combinació prat sec-alzinar és l'única en la qual no s'ha trobat cap heteròpter. Aquests diferents graus

d'afinitat d'heteròpters entre comunitats es poden relacionar amb la proximitat de cadascun dels estadis que representen en la successió (prat sec → brolla → garriga → alzinar).

El grau de semblança entre les comunitats des del punt de vista de la seva fauna d'heteròpters és escàs, atés el gran nombre d'espècies exclusives. De les 77 espècies del nostre estudi, 52 són exclusives d'una comunitat, que representen el 67,53 % de totes les espècies capturades. Aquest resultat s'ha de prendre amb precaució, ja que d'aquestes 52 espècies, 23 constitueixen una única captura. La garriga i l'alzinar són les comunitats amb un percentatge més elevat d'espècies exclusives respecte al total d'espècies, en consonància amb el major grau de maduresa en la successió vegetal. Respecte a les espècies de la mateixa comunitat, el percentatge d'espècies exclusives del prat sec s'equipara amb els de la garriga i l'alzinar. La brolla, en canvi, ha resultat ser la comunitat amb menys espècies exclusives, tant respecte del total d'espècies com respecte a les espècies de la mateixa comunitat.

RIZZOTTI VLACH (1995), en un estudi sobre la biocenosi d'heteròpters en la regió de Vallpolicella (Itàlia), també documenta l'elevat percentatge d'espècies trobades en una única comunitat vegetal. A Collserola, la proporció d'espècies exclusives respecte el total és similar a la del Garraf. Per comunitats vegetals, però, la brolla, tot i ser la comunitat amb menys espècies exclusives, en presenta un percentatge molt més elevat que al Garraf.

Parcel·les	sp. exclusives	% respecte total	% respecte comunitat
P	9 (5)	11,69 %	45,00 %
B	2 (1)	2,60 %	11,76 %
G	20 (10)	25,97 %	47,62 %
A	21 (7)	27,27 %	58,33 %
P-B	1	1,30 %	
P-G	1	1,30 %	
P-A	0	0,00 %	
B-G	4	5,19 %	
B-A	1	1,30 %	
G-A	7	9,09 %	
P-B-G	4	5,19 %	
P-B-A	2	2,60 %	
P-G-A	1	1,30 %	
B-G-A	2	2,60 %	
P-B-G-A	2	2,60 %	

Taula 4.13. Espècies exclusives i compartides a les comunitats vegetals. Entre parèntesi s'indiquen les espècies amb un exemplar. P: prat sec, B: brolla, G: garriga i A: alzinar.

Si s'exclouen les espècies que només s'han recol·lectat una vegada, les espècies exclusives de cada comunitat vegetal són les següents:

Prat sec: *Hyalochiton colpochilus*, *Tingis trichonota*, *Criocoris piceicornis* i *Spilostethus pandurus*.

Brolla: *Phytocoris juniperi*.

Garriga: *Macrolophus costalis*, *Strongylocoris cicadifrons*, *Orthotylus virescens*, *Heterocapillus tigripes*, *Heterocapillus validicornis*, *Pachyxyphus lineellus*, *Ploiaria putoni*, *Geocoris erythrocephalus*, *Macrolax fasciata* i *Dicranocephalus agilis*.

Alzinar: *Deraeocoris lutescens*, *Campyloneura virgula*, *Phytocoris fieberi*, *Pinalitus cervinus*, *Brachynotocoris parvinotum*, *Orthotylus gemmae*, *Psallus aurora*, *Cardiastethus fasciiventris*, *Cardiastethus nazareus*, *Sphedanolestes sanguineus*, *Scolopostethus decoratus*, *Gonocerus acuteangulatus*, *Gonocerus juniperi* i *Rhaphigaster nebulosa*.

Bàsicament, les espècies exclusives d'una comunitat ho són pel fet de trobar-se la seva planta hoste en aquesta comunitat, però també trobem el cas d'espècies polífagues i ubiqüistes com ara *Spilostethus pandurus* que es troben en una única comunitat per què tenen un comportament gregari i els exemplars procedeixen d'una única mostra. Altres espècies són exclusives per què es troben lligades a un tipus d'hàbitat en particular, com és el cas de les espècies lligades a comunitats arbrades, com ara *Cardiastethus fasciiventris* i *Rhaphigaster nebulosa*.

Les espècies no exclusives d'una comunitat vegetal, no es presenten amb la mateixa proporció en les diferents comunitats on s'han trobat. Hi ha espècies que, tot i no ser exclusives, són molt més abundants en una determinada comunitat. Per tant, podem considerar que una espècie que és més abundant en una de les comunitats tindrà una major afinitat per aquesta comunitat.

Per analitzar el grau d'afinitat de les espècies no exclusives amb les diferents comunitats vegetals, s'ha fet una anàlisi de correspondències (CA) a partir de la densitat de cada espècie en cadascuna de les comunitats. A la figura 4.32 es mostra un gràfic de dues dimensions (eix 1 i 2) on trobem representades cadascuna de les espècies. La proximitat a una o altra comunitat ens permetrà comprovar aquest grau d'afinitat.

Per exemple, *Acrosternum millierei* i *Gonocerus insidiator* s'han trobat a les quatre comunitats, però com s'han recollit amb una abundància molt superior al prat sec les seves coordenades queden representades molt properes a aquesta comunitat, a la qual estarien doncs més lligades. En el cas de *Closterotomus trivialis*, del qual s'han trobat 576 exemplars a l'alzinar i 6 a la garriga, podem observar com la seva representació es situa gairebé en el mateix centroide de les espècies exclusives de l'alzinar. Podem deduir que, tot i no ser exclusiva de l'alzinar, aquesta espècie es troba molt més vinculada a aquesta comunitat que no pas a la garriga. En canvi, les espècies properes a zero, com ara *Anthocoris nemoralis*, serien més ubiqüistes.

És de destacar que a Collserola, el pentatòmid *Piezodorus lituratus* s'ha recol·lectat a totes les comunitats vegetals, però només un exemplar a l'alzinar, en canvi, la majoria dels exemplars de *P. lituratus* del Garraf s'han trobat a l'alzinar.

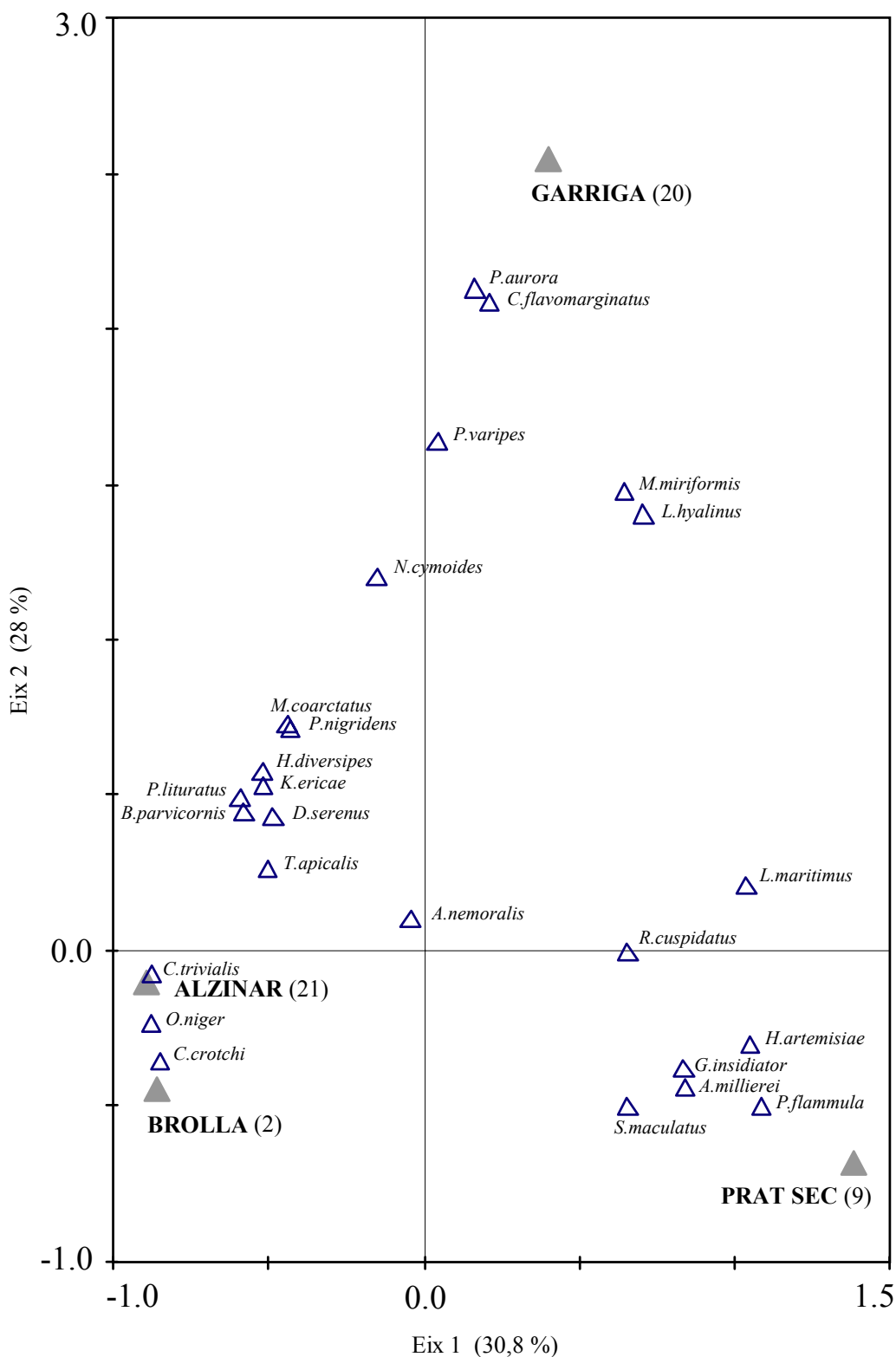


Figura 4.32. Anàlisi de correspondències (CA) per espècies. Els triangles farcits representen la posició del centroide de les espècies exclusives de cada comunitat (entre parèntesi s'indica el nombre d'aquestes espècies). En cada eix es mostra el percentatge de la variància total explicada.

4.3.7. Variació mensual de la comunitat d'heteròpters.

Les diferents espècies d'heteròpters tenen diferents cicles vitals, i aquests poden variar segons l'àrea geogràfica on es trobin els insectes. Cada comunitat d'heteròpters, doncs, presentarà una estructura que anirà variant al llarg de l'any, tant quantitativament (densitat) com qualitativament (riquesa específica). Aquestes variacions poden ser degudes, apart dels previsibles canvis estacionals, a canvis en les condicions ambientals (sobretot precipitacions) dels diferents anys en particular, i que afecten directament a les seves plantes hoste (ŠTEPANOVIČOVÁ, 1991).

A les taules 4.1 i 4.3 ja es mostraren els resultats de l'ANOVA on es posa de manifest que hi ha diferències significatives entre els mesos de l'any quant a densitat i riquesa específica d'heteròpters, com a priori era d'esperar.

A les figures 4.33 a 4.48 es mostra la variació de la densitat (nombre d'exemplars per mostra) i de la riquesa específica (nombre d'espècies per parcel·la) al llarg dels tres anys i en global per a cadascuna de les quatre comunitats vegetals. Les mitjanes s'han calculat a partir dels valors de les tres parcel·les. Els valors de totes les gràfiques estan a la mateixa escala excepte la densitat del prat sec al 2001 pel fet de ser molt elevada.

La fenologia detallada de les espècies d'heteròpters esmentades per a explicar la dinàmica en cada comunitat vegetal es pot trobar a l'apartat 4.3.8, excepte en el cas de *Sciocoris maculatus*, ja que no es tracta d'una espècie dominat.

a) Prat sec (Figures 4.33 a 4.36):

A l'any 1999 s'observa una punta de densitat de 0,80 exemplars/mostra al maig degut a la presència d'una quarentena de nimfes de *Tingis trichonota* en un salvió blener (*Phlomis lychnitis*). Aquest any no s'ha trobat cap exemplar en els mesos d'hivern. Al 2000, els màxims que s'observen a l'abril (1,21 exemplars/mostra) i al maig (1,03 exemplars/mostra) són deguts, com a l'any anterior, a la presència de nimfes de *Tingis trichonota*, encara que en la densitat del maig també hi ha influït la presència del mírid *Phytocoris flammula*. En aquest any, però, també destaca un punta al juliol que coincideix amb el màxim nombre d'espècies, entre les que destaquen per una major presència el pentatòmid *Sciocoris maculatus* i el títid *Hyalochiton colpochilus*. Respecte dels anys anteriors, al 2001 destaca una punta molt acusada al maig que amb 3,79 exemplars/mostra constitueix el mes amb la màxima densitat d'heteròpters, tant al prat sec com a la resta de comunitats. Aquesta densitat tan elevada és deguda també a l'aparició massiva de *Tingis trichonota* (59 adults i 138 nimfes). En aquest darrer any, i coincidint amb l'aparició de moltes espècies, s'observa un increment en la densitat d'heteròpters al setembre i a l'octubre (0,68 i 0,65 exemplars/mostra respectivament).

Els dos primers anys presenten la major riquesa específica a la primavera i a l'estiu, amb uns màxims al juny (2,3 espècies/parcel·la) i al juliol (3,7 espècies/parcel·la) respectivament. Segueix una devallada i una certa recuperació a la tardor. Respecte dels anys anteriors, al 2001 destaca l'aparició de moltes espècies al setembre (quatre espècies/parcel·la) i a la tardor, que podria ser degut a la inusual quantitat de pluja que va caure al juliol (veure figura 3.8).

De forma general, s'observa que en densitat destaca una punta al maig degut a la presència massiva de *Tingis trichonota*, i que els mínims es troben a l'agost i en els mesos d'hivern. Quant a riquesa específica el prat sec presenta dos màxims, un de maig a juliol i l'altre el setembre i octubre.

b) Brolla (Figures 4.37 a 4.40):

Pel que fa a la densitat, a l'any 1999 s'observen dos màxims poc destacats, un al març-abril i l'altre al novembre-desembre, a causa de l'aparició del mírid *Compsidolon crotchi* al romaní, coincidint amb la seva època de floració. En els dos anys següents, es manifesta un punta de densitat d'heteròpters al març (2,14 exemplars/mostra al 2000 i 0,80 exemplars/mostra al 2001), marcadament influits per l'aparició massiva d'aquesta mateixa espècie.

Referent a la riquesa específica, no s'observen puntes destacables, excepte a l'any 2001, en el qual s'observa un augment de riquesa específica a la tardor, amb un màxim al novembre de 3 espècies/parcel·la. Aquest increment d'espècies potser degut també a les pluges del juliol.

De forma global, la brolla presenta un màxim de densitat al març per la presència massiva de *Compsidolon crotchi*. La densitat d'heteròpters disminueix a mínims a l'estiu i mostra una certa recuperació a la tardor. El nombre d'espècies per parcel·la es manté bastant uniforme al llarg de l'any, però presenta un lleuger increment al maig, al juny i sobretot en els mesos de tardor.

c) Garriga (Figures 4.41 a 4.44):

Els anys 1999 i 2000 presenten el valor màxim de densitat d'heteròpters al maig (0,43 i 0,58 exemplars/mostra respectivament). Al 2001 s'observa un màxim més pronunciat a l'abril (0,94 exemplars/mostra) i al maig (0,88 exemplars/mostra) per l'aparició de molts exemplars dels mírids *Pachyxyphus lineellus*, *Heterocapillus tigripes* i *H. validicornis*. Aquest mateix any també presenta una lleugera punta al setembre a causa de la nombrosa aparició del ropàlid *Myrmus miriformis*.

Pel que fa a la riquesa específica, l'any 1999 presenta un màxim de 4,3 espècies per parcel·la al maig i al juny. El 2000 presenta poques diferències respecte l'any anterior, amb un màxim de també 4,3 espècies/parcel·la al maig. Al 2001 trobem un màxim nombre d'espècies/parcel·la a l'abril, al maig i al juny (5, 5,3 i 4,3 espècies/parcel·la respectivament), però a diferència dels anys anteriors presenta una segona punta a la tardor, possiblement també a causa de l'increment de les precipitacions.

Globalment, s'observa que a la garriga, el nombre d'exemplars per mostra i el nombre d'espècies per parcel·la van bastant aparellats durant tots els mesos de l'any, amb uns màxims a la primavera i uns mínims a l'hivern. Aquest fet és degut segurament a que en aquesta comunitat no hi ha cap espècie excessivament dominant com passava a les anteriors.

d) Alzinar (Fig. 4.45 a 4.48):

Quant a la densitat, s'observa una punta molt acusada al març i a l'abril durant els anys 1999 (1,17 i 1,05 exemplars/mostra respectivament) i 2000 (1,17 i 0,88 exemplars/mostra respectivament) degut a la aparició massiva del mírid *Closterotomus trivialis*, sobretot al boix i en estat de nimfa. Al 2001 s'observa una punta encara més destacada al març (1,97 exemplars/mostra). El lleuger increment de densitat que s'observa aquest any al juny és degut a l'abundància del corèid *Gonocerus acuteangulatus*.

Pel que fa a la riquesa específica, al 1999 destaquen les 5,3 espècies/parcel·la del juny, al 2000 les 5,7 espècies/parcel·la del maig i juny, i al 2001 les 7,3 espècies/parcel·la al maig. Aquest darrer valor representa la màxima riquesa específica trobada a l'alzinar i a les quatre comunitats vegetals. També s'aprecia, després d'una forta devallada a l'agost, un increment en el nombre d'espècies al setembre durant els anys 1999 i 2000.

De forma global, la densitat presenta una punta destacada al març i abril a causa de la presència massiva de *Closterotomus trivialis*. A més a més de l'abundància d'espècies a la primavera-estiu observada també en altres comunitats, l'alzinar presenta un punta notable d'espècies al setembre. És l'única comunitat en que s'han trobat exemplars els 36 mesos de mostreig.

A tall de resum, si comparem les gràfiques globals de les quatre comunitats vegetals, observem que la major densitat d'heteròpters sempre es dona cap a finals d'hivern o primavera, concretament al març (brolla i alzinar) o al maig (prat sec i garriga). També s'observa que l'any 2001 ha comportat un increment de la densitat primaveral d'heteròpters, fora del cas de la brolla, on aquesta densitat ha estat superior l'any 2000.

Els màxims de riquesa específica, en canvi, són discordants entre les comunitats. A la garriga, la major riquesa específica es dona a la primavera coincidint amb els màxims valors de densitat. En canvi, a la brolla, la riquesa específica presenta un màxim a la tardor. Finalment, tant al prat sec com a l'alzinar, la riquesa específica presenta uns màxims a la primavera i a la tardor amb una marcada devallada durant el mes d'agost.

Aquestes variacions anuals poden estar causades per diferents raons. Per una banda, la sequera estival que proporcionen el clima mediterrani i la permeabilitat del sòl del massís, explicaria la menor abundància d'heteròpters durant l'estiu. Per altra banda, el diferent cicle anual de les espècies vegetals fa que els insectes disposin d'una oferta alimentària diferent segons l'estació de l'any, de manera que el seu cicle queda sincronitzat amb la fenologia de les seves plantes hoste a causa de la coevolució entre els insectes i les plantes (YELA, 1997).

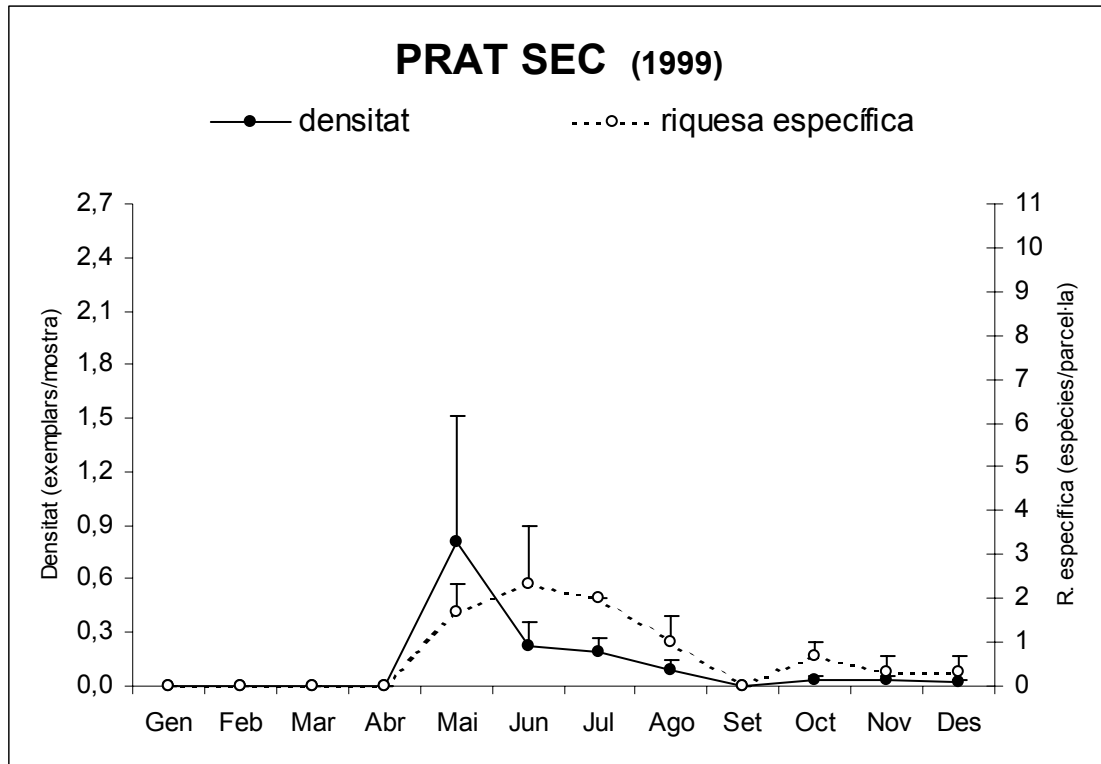


Figura 4.33. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica al prat sec a l'any 1999.

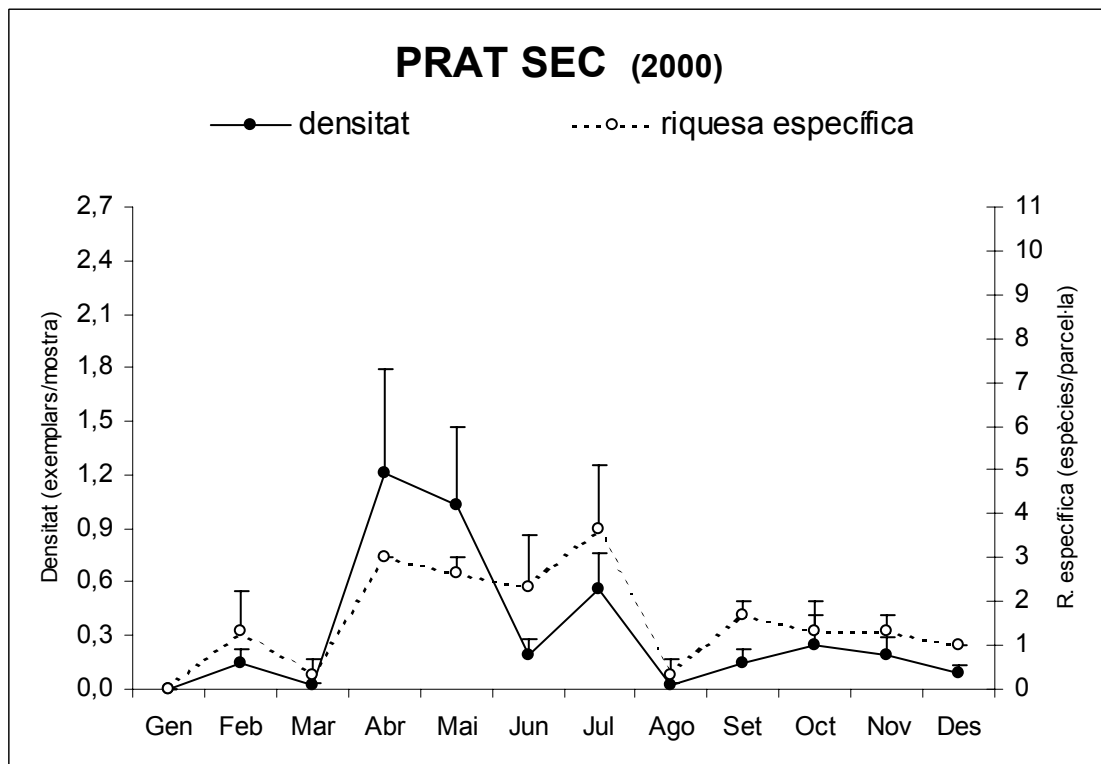


Figura 4.34. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica al prat sec a l'any 2000.

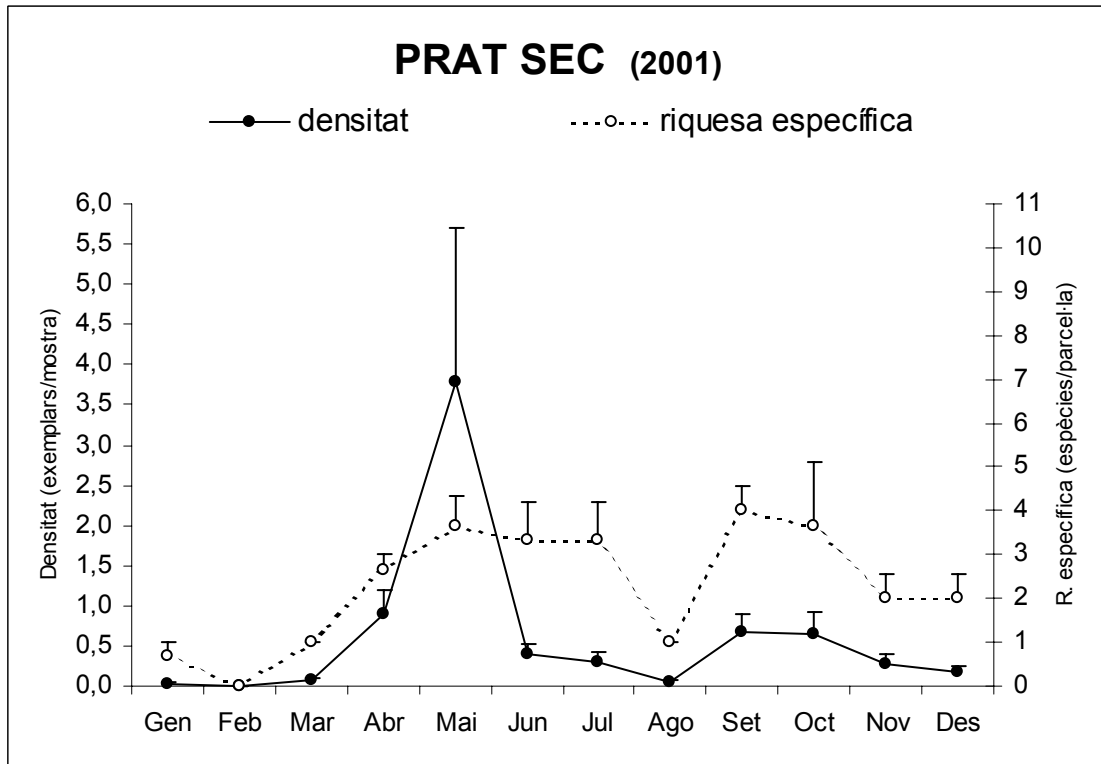


Figura 4.35. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica al prat sec a l'any 2001.

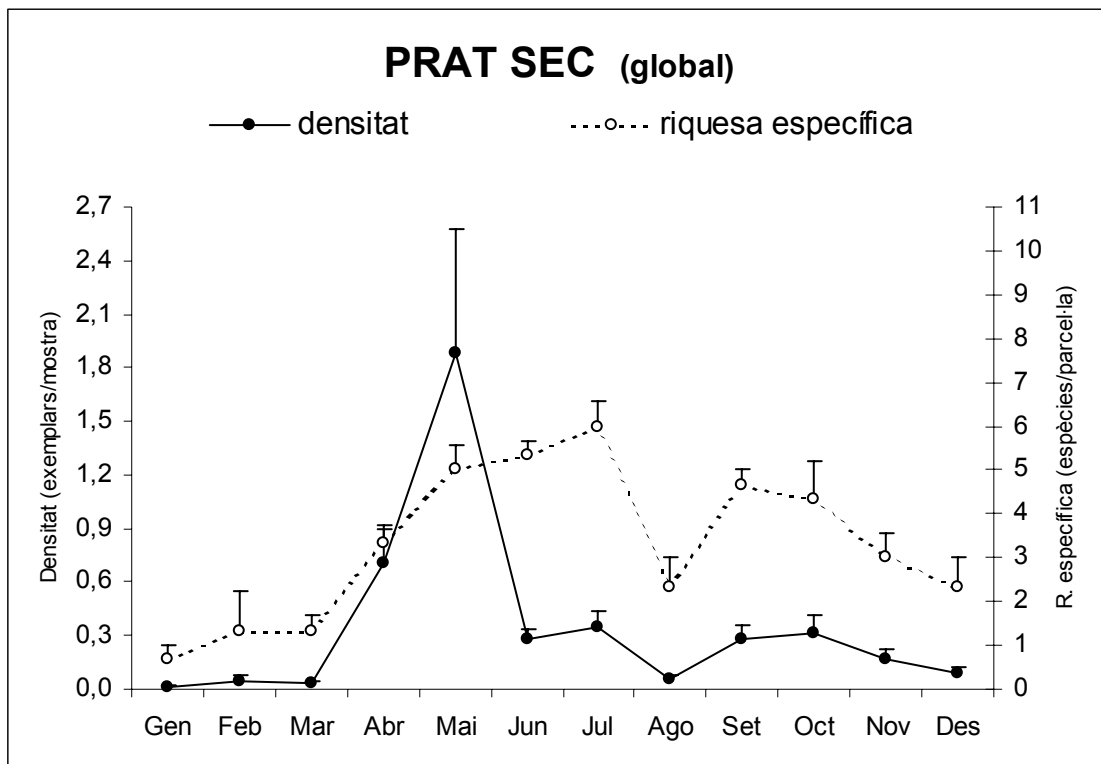


Figura 4.36. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica al prat sec en global.

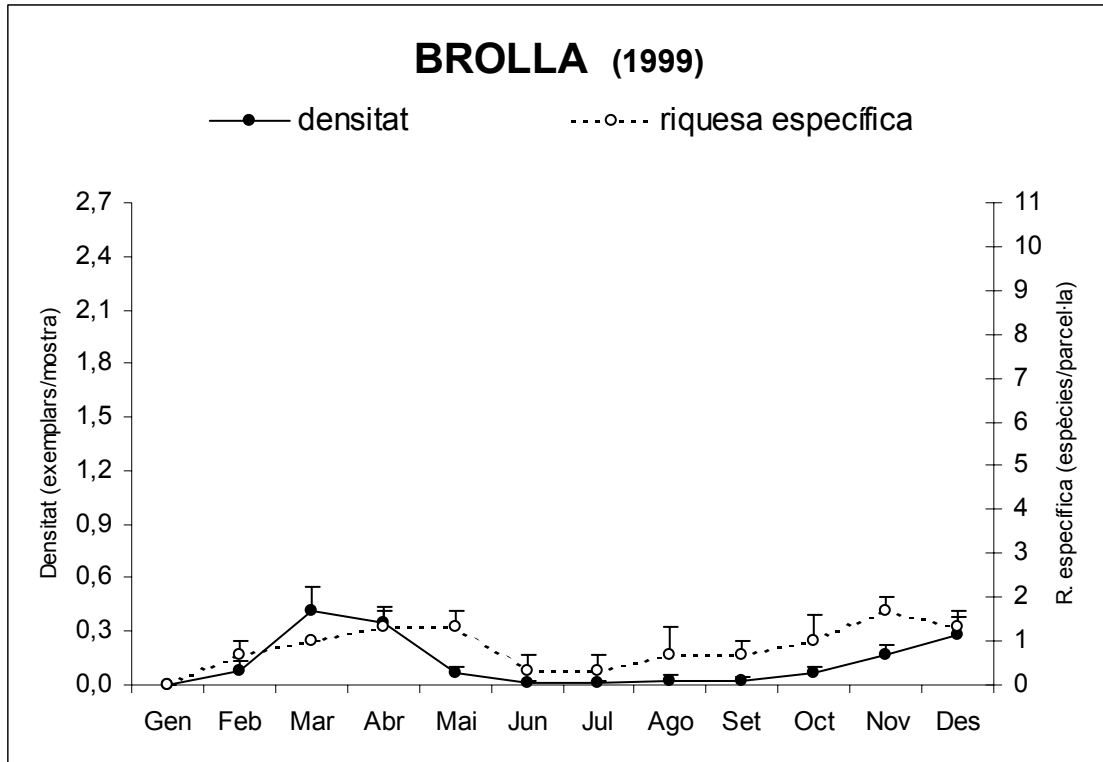


Figura 4.37. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a la brolla a l'any 1999.

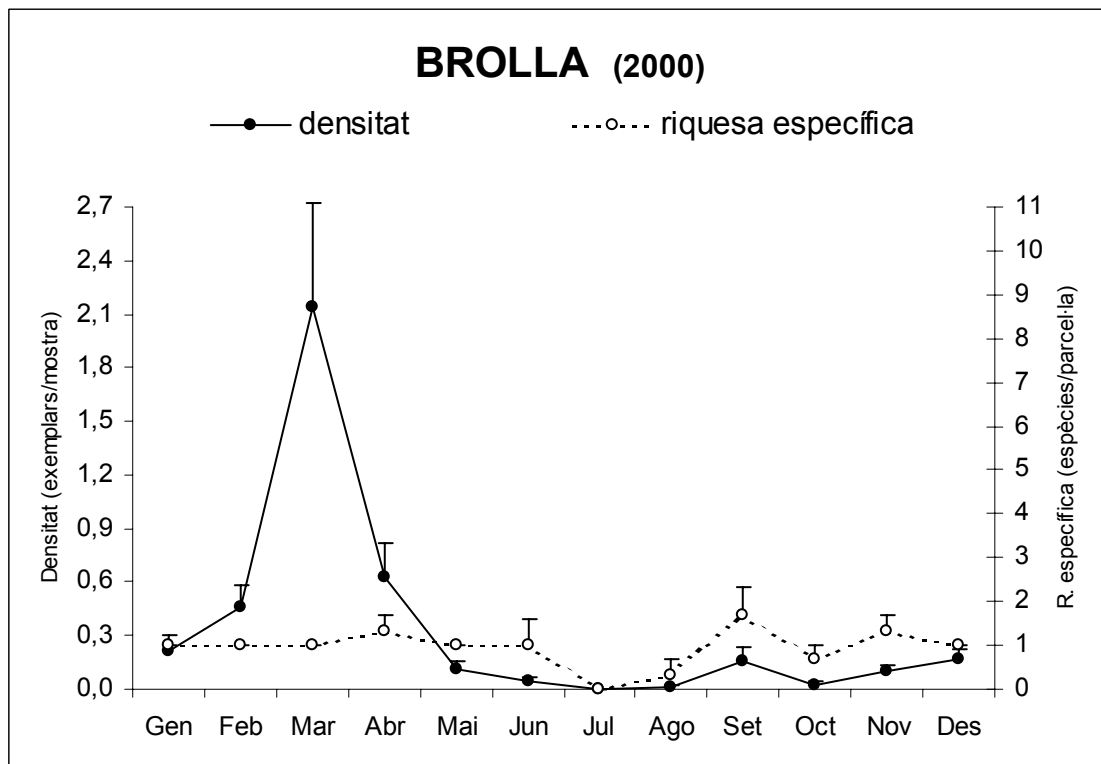


Figura 4.38. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a la brolla a l'any 2000.

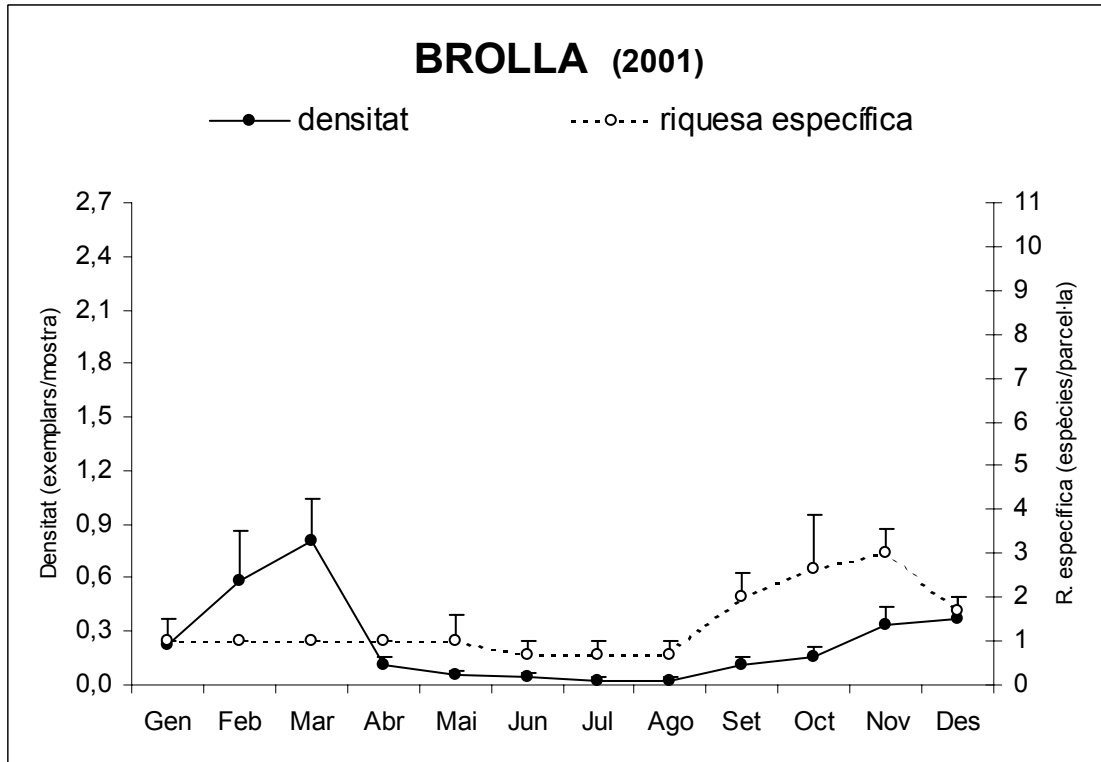


Figura 4.39. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a la brolla a l'any 2001.

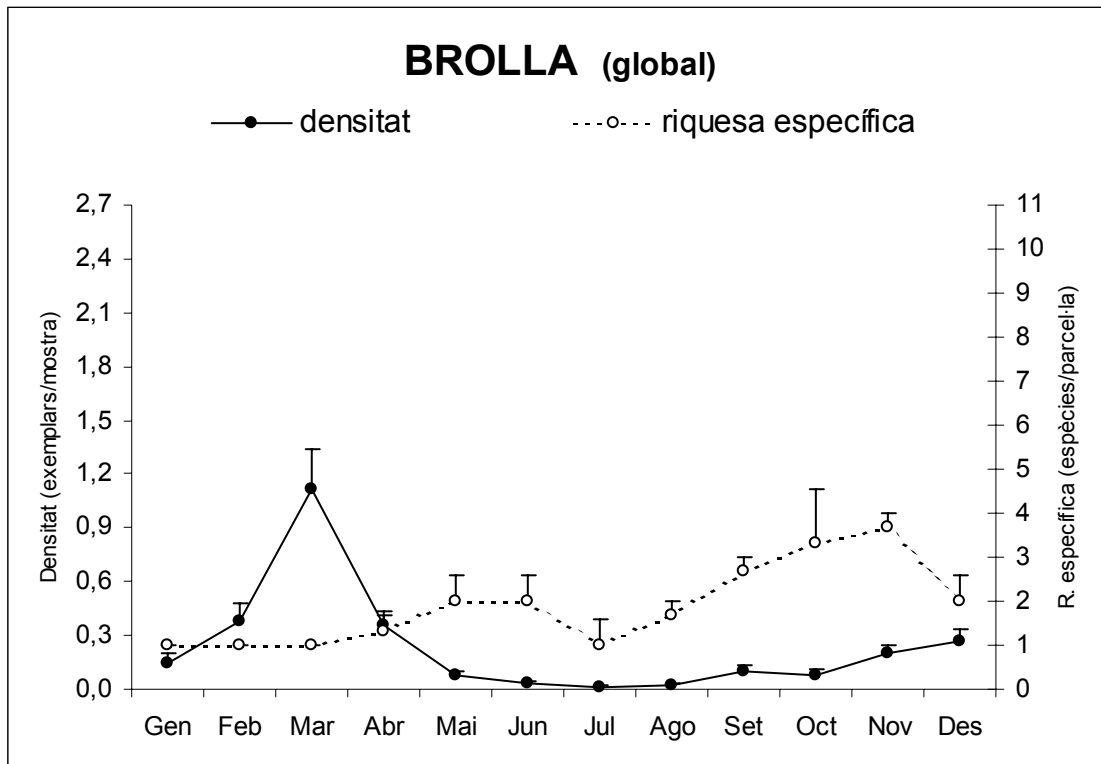


Figura 4.40. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a la brolla en global.

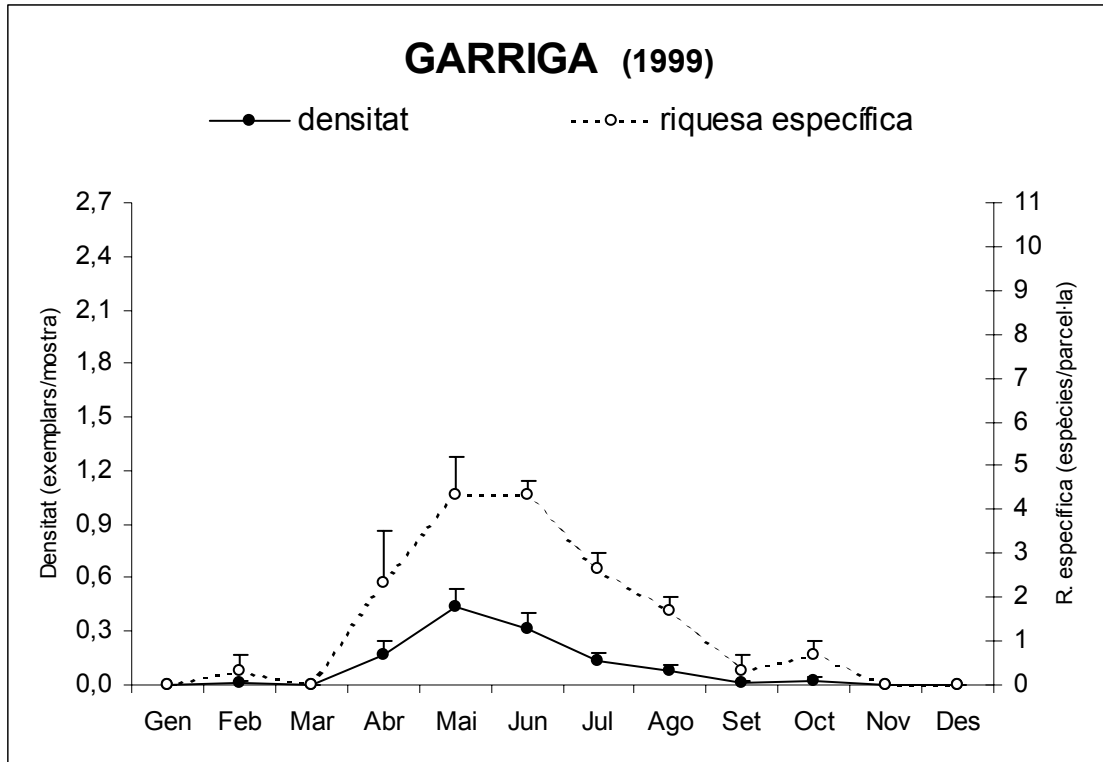


Figura 4.41. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a la garriga a l'any 1999.

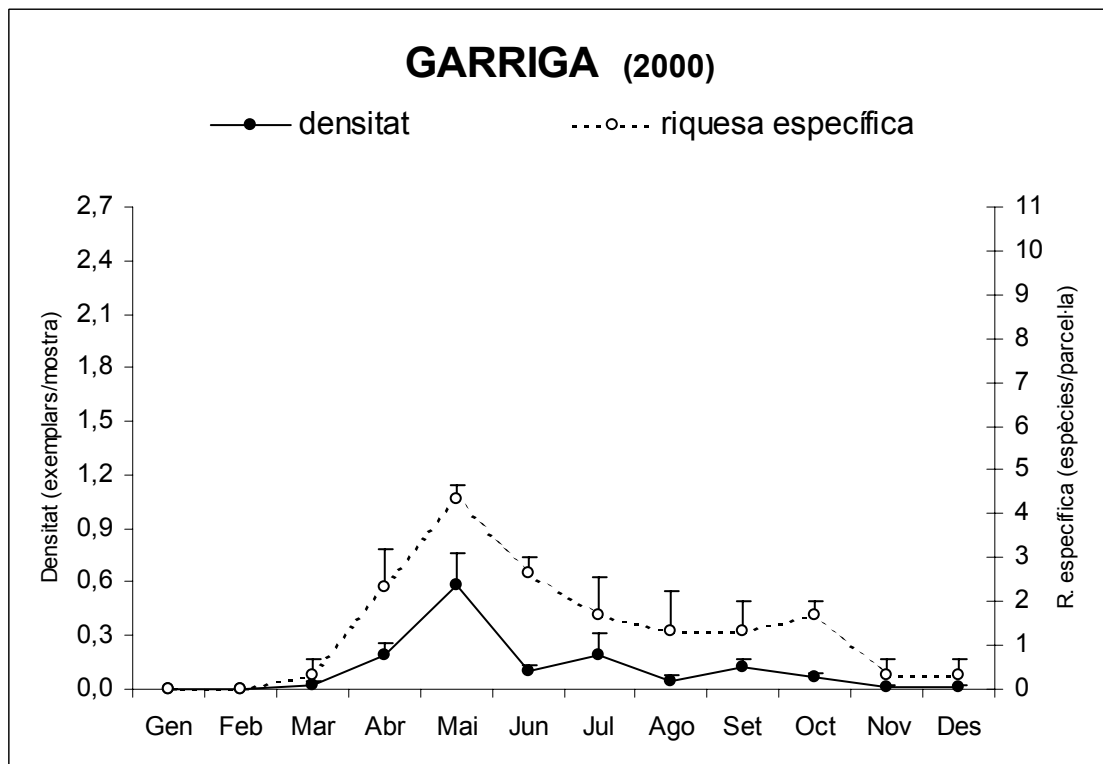


Figura 4.42. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a la garriga a l'any 2000.

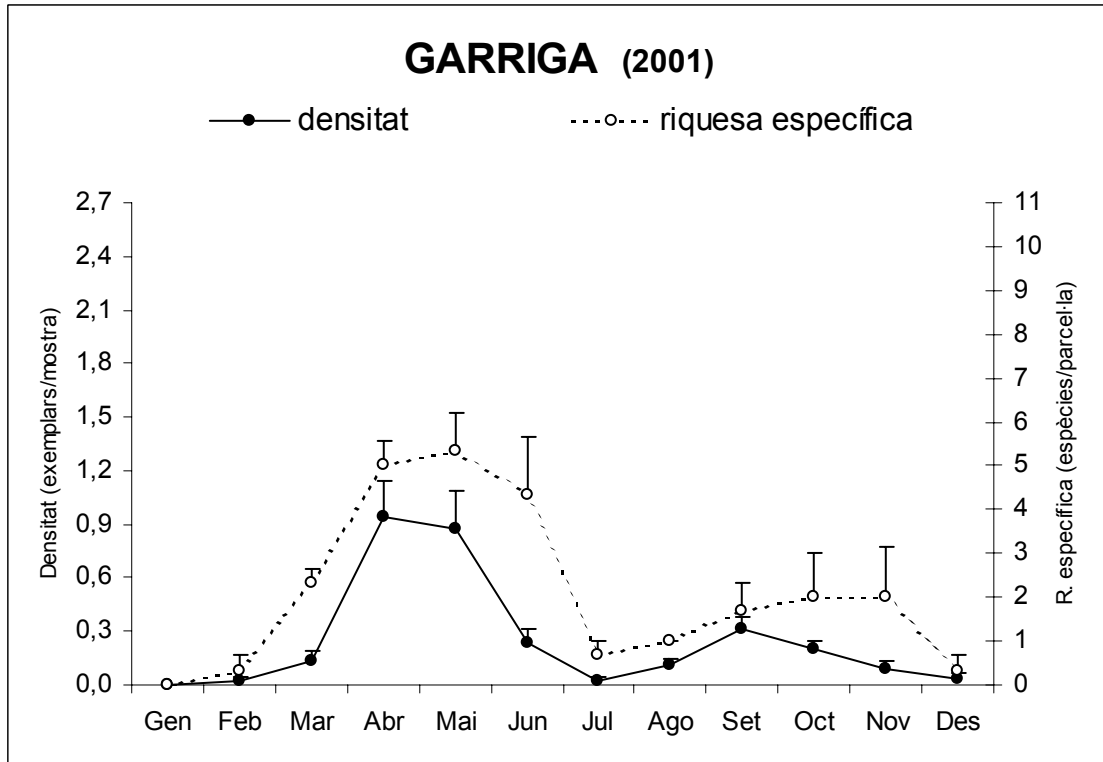


Figura 4.43. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a la garriga a l'any 2001.

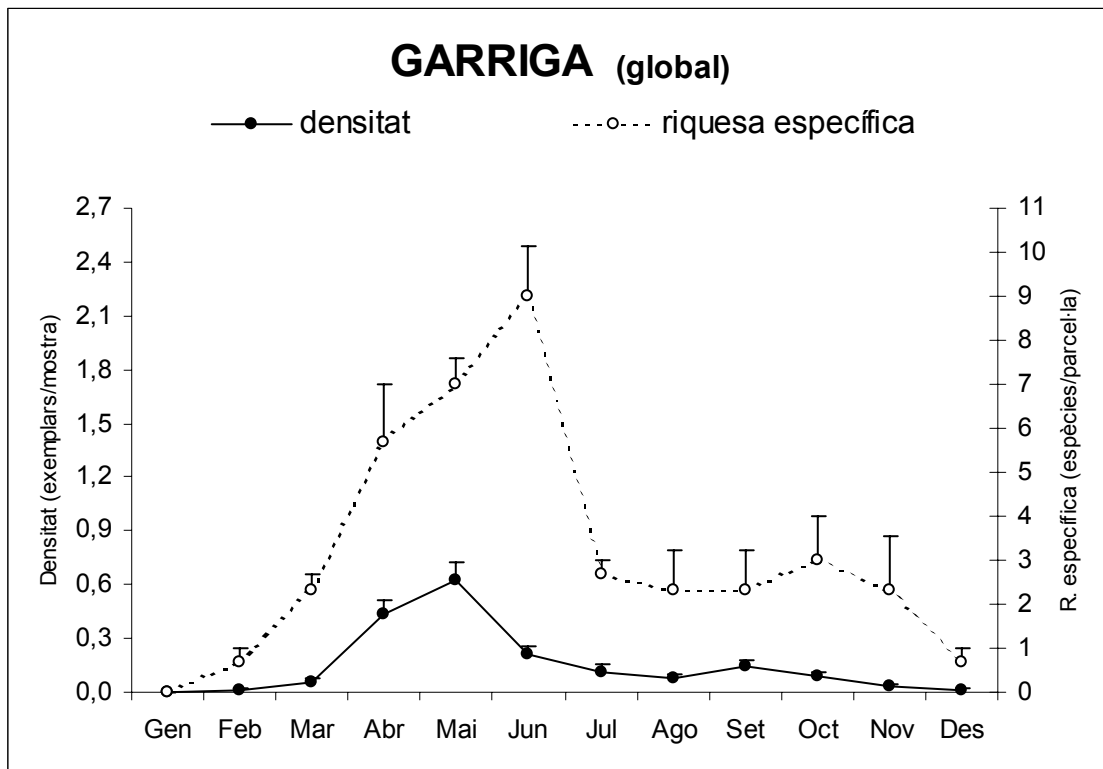


Figura 4.44. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a la garriga en global.

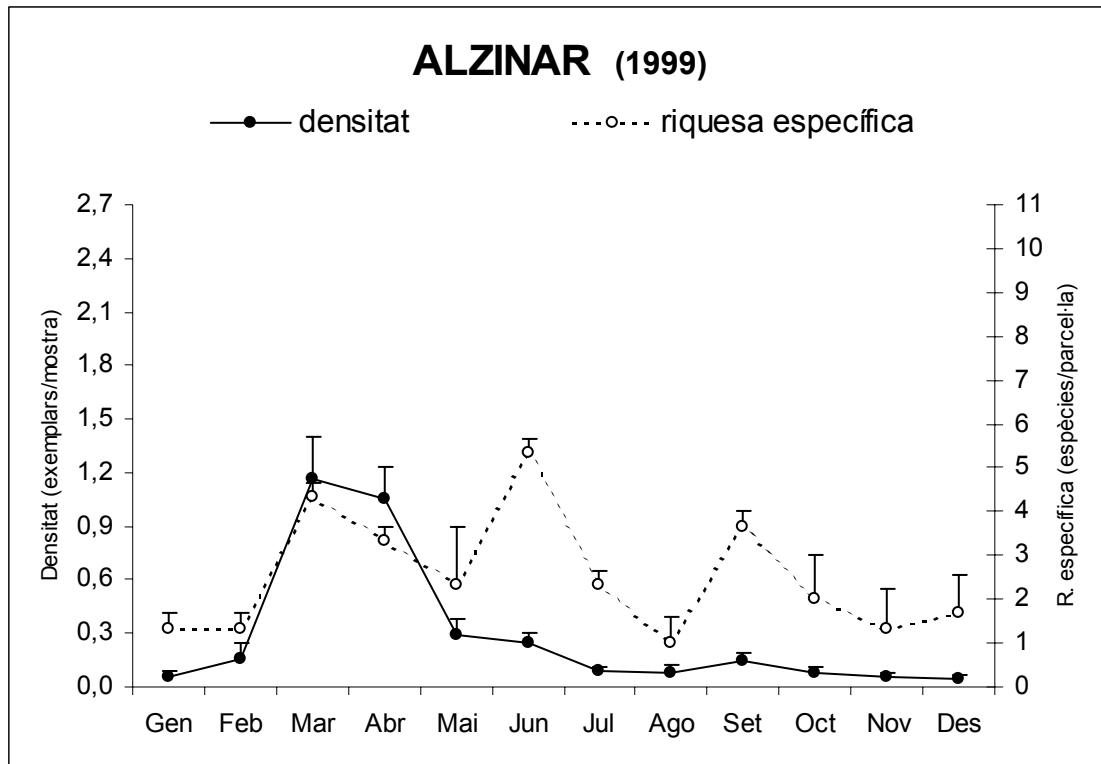


Figura 4.45. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a l'alzar a l'any 1999.

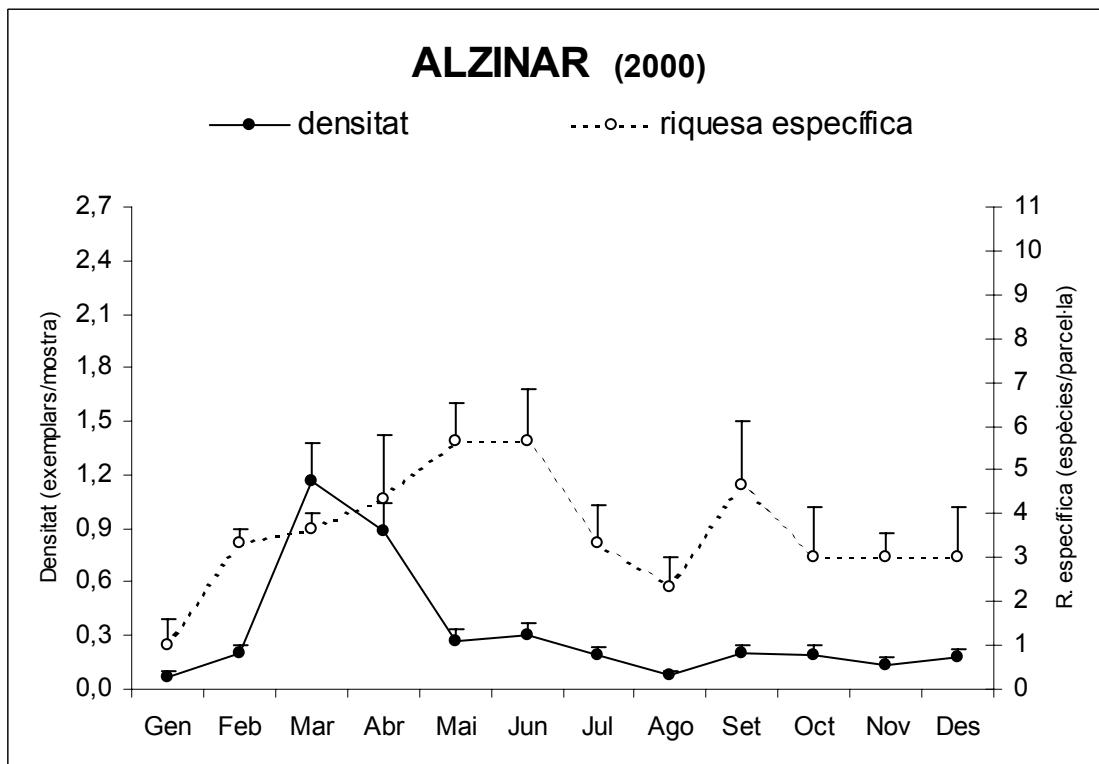


Figura 4.46. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a l'alzar a l'any 2000.

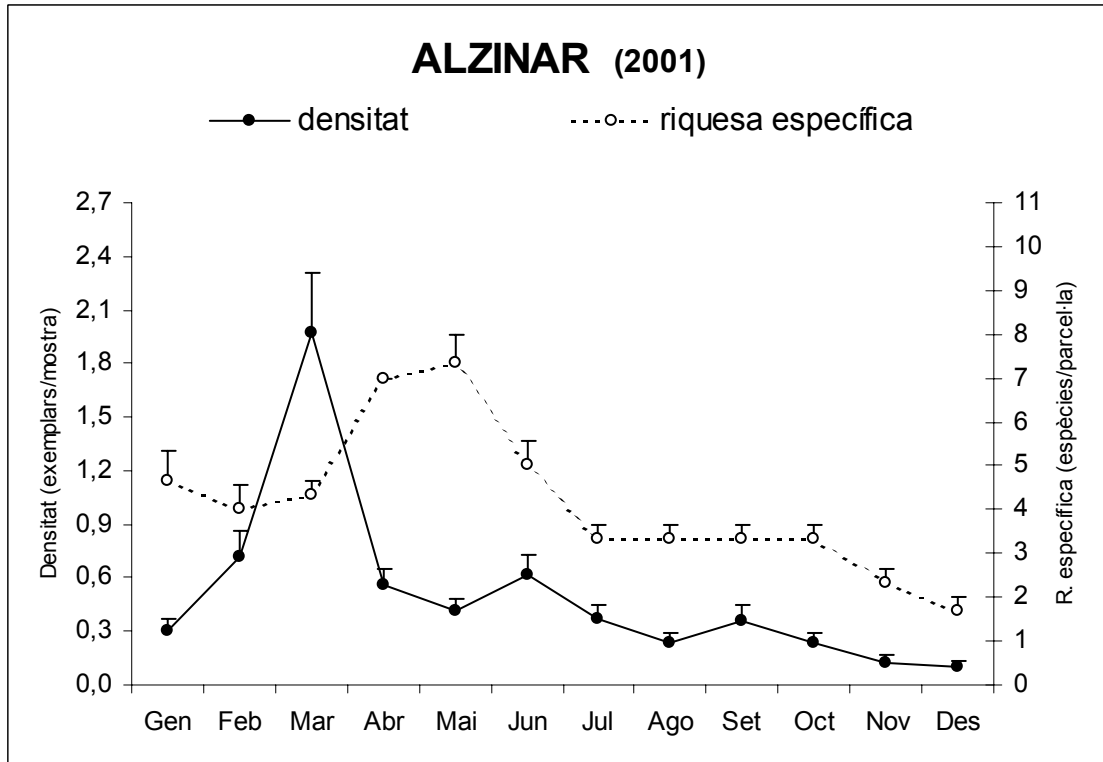


Figura 4.47. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a l'alzinar l'any 2001.

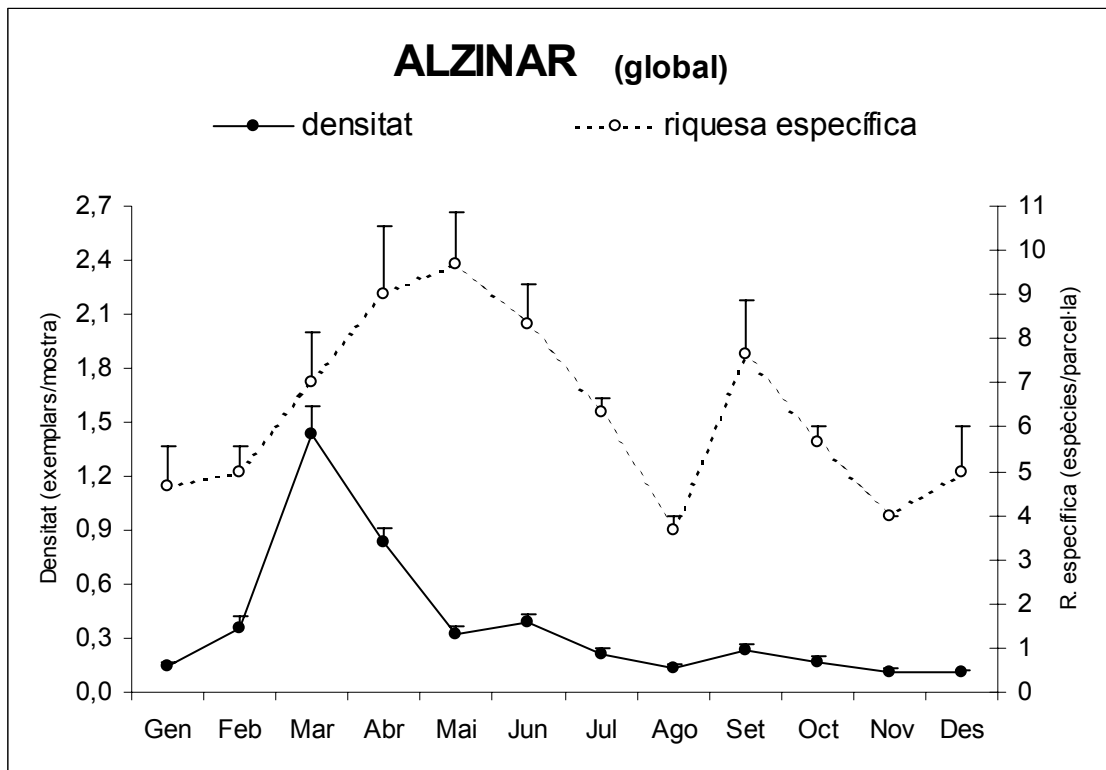


Figura 4.48. Variació mensual de la densitat i la riquesa específica a l'alzinar en global.

4.3.8. Fenologia de les espècies dominants.

En aquest apartat analitzarem individualment les espècies dominants (abundància relativa superior al 5 %) de cada comunitat vegetal, ja que són les que influeixen més en la dinàmica anual de les comunitats d'heteròpters, tal com s'ha vist a l'apartat 4.3.7. Per a cada espècie s'ha realitzat un gràfic en el qual es mostra la densitat mensual d'exemplars adults i nimfes en cadascun dels anys mostrejats. També es fan comentaris generals sobre la seva ecologia. Tot i que només s'analitzen les espècies dominants, l'annex 5 mostra la densitat mensual de totes les espècies d'heteròpters.

a) Prat sec:

En aquesta comunitat vegetal hi ha quatre espècies dominants: dos tígids, un mírid i un corèid. Els dos tígids, *Tingis trichonota* i *Hyalochiton colpochilus*, comparteixen la mateixa planta hoste, la labiada *Phlomis lychnitis*. *T. trichonota* apareix de forma abundant a la primavera quan la planta es troba en floració (Figura 4.49), i en canvi, durant l'estiu i la tardor sembla ser substituït per *H. colpochilus* encara que en menys quantitat (Figura 4.50). Sembla ser doncs que, tot i que les dues espècies es troben principalment al revers de les fulles, no entrarien en competència.

Les nimfes de *Tingis trichonota* apareixen majoritàriament a l'abril i al maig, i trobem els adults sobretot al maig, però la presència d'alguns individus (tant nimfes com adults) al llarg de gairebé la resta de mesos de l'any, fa difícil saber el nombre de generacions anuals.

Hyalochiton colpochilus, del que no s'han trobat nimfes, presenta un màxim d'aparició al juliol els dos primers anys, i en canvi durant el darrer any s'observen dos màxims, un al maig i l'altre al setembre. Sembla possible que degut a una climatologia favorable, en aquest últim any s'haguessin produït dues generacions.

S'observa que durant l'any 2001, les poblacions dels dos tígids augmenten els seus efectius. *T. trichonota* apareix massivament al maig, i totes dues espècies incrementen la seva freqüència allargant la seva presència en els mesos de tardor, fet que no s'havia observat els dos anys anteriors. Aquest darrer fet coincideix amb les abundants pluges del juliol (veure figura 3.8).

Les altres dues espècies dominants que trobem al prat sec són el mírid *Phytocoris flammula*, que viu sobre farigola en flor, i el corèid *Gonocerus insidiator* que es troba al llentiscle en fruit. En la nostra àrea d'estudi, ambdues espècies són univoltines. *P. flammula* apareix en els mesos de primavera (Figura 4.51); les nimfes a l'abril i al maig, i els adults de maig a juliol. *G. insidiator* ho fa a finals d'estiu i a la tardor (Figura 4.52); les nimfes d'agost a novembre, i els adults de setembre a desembre.

Així, tenim que al prat sec les espècies dominants es van reemplaçant d'una estació a l'altre. Després d'un hivern pobre en exemplars, a la primavera apareixen *Tingis trichonota* al salvió blener i *Phytocoris flammula* a la farigola, a l'estiu trobem *Hyalochiton colpochilus* al salvió blener, i a la tardor *Gonocerus insidiator* al llentiscle.

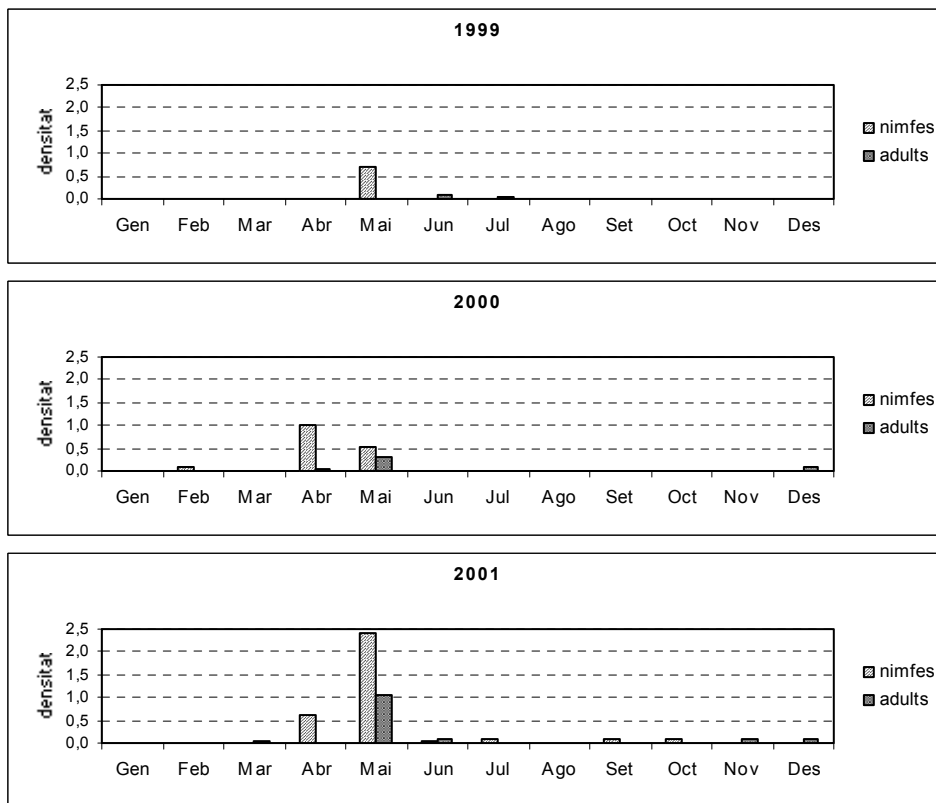


Figura 4.49. *Tingis trichonota*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en el prat sec.

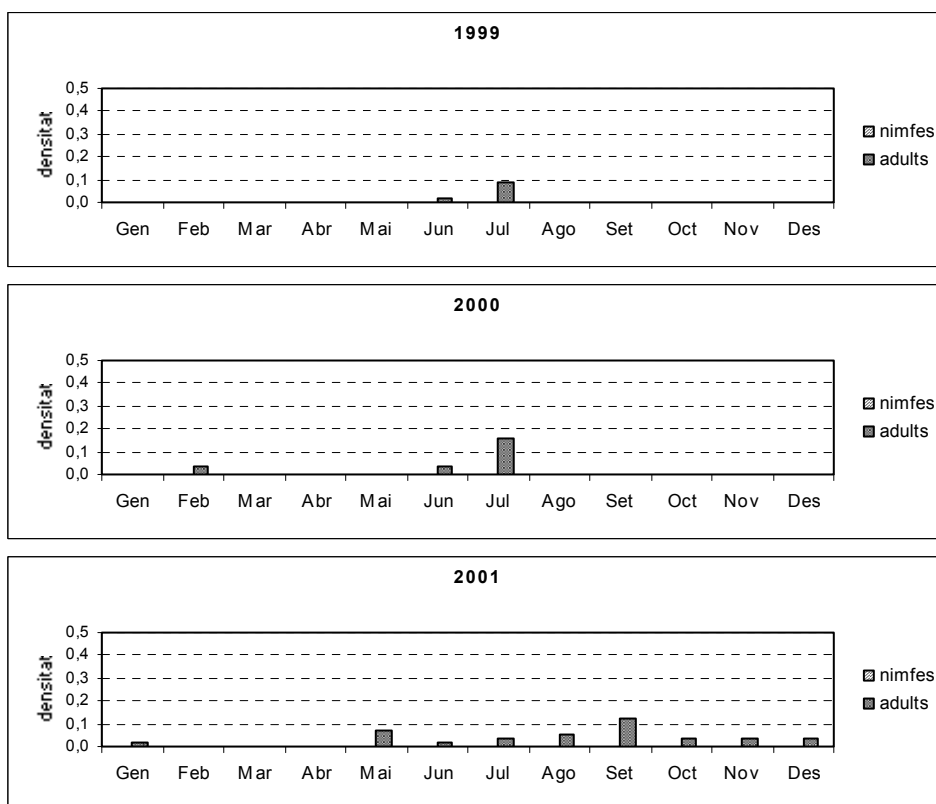


Figura 4.50. *Hyalochiton colpochilus*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en el prat sec.

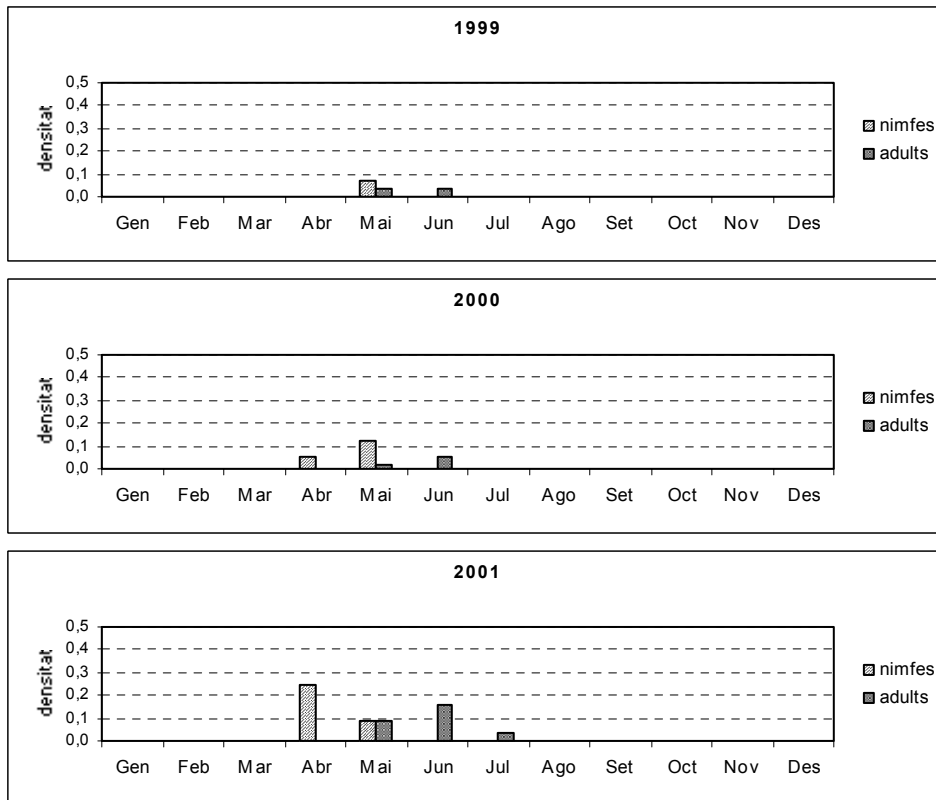


Figura 4.51. *Phytocoris flammula*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en el prat sec.

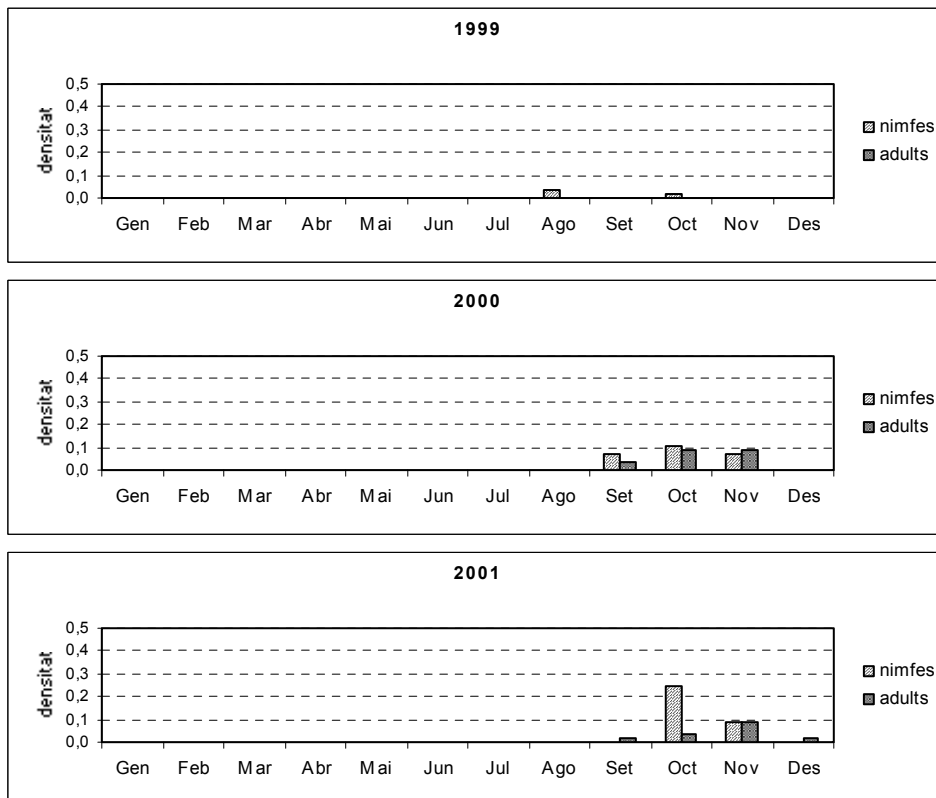


Figura 4.52. *Gonocerus insidiator*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en el prat sec.

b) Brolla:

Només trobem una espècie dominant, el mírid *Compsidolon crotchi*. Les nimfes apareixen d'octubre fins a l'abril de l'any següent, i els adults apareixen i desapareixen un mes després (Figura 4.53). S'observa que només falta durant els mesos més càlids, i que presenta un màxim d'abundància al març, encara que la majoria dels individus són immaturs.

La presència del mírid coincideix bastant amb la floració del romaní, que constitueix la seva planta hoste. Al març i sobretot a l'abril s'han trobat alguns exemplars a la farigola, també en període de floració. Aquest mírid passa una diapausa estival en forma d'ou. Sembla que hi hagi una generació anual però que la desclosa dels ous s'efectuï de forma paulatina.

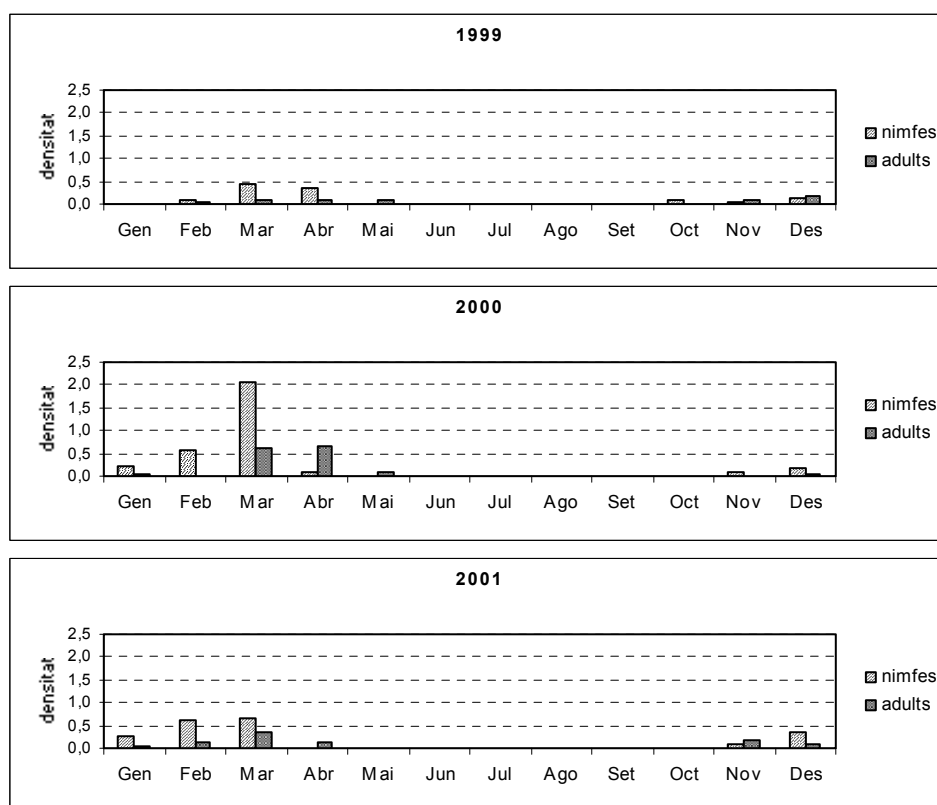


Figura 4.53. *Compsidolon crotchi*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en la brolla.

c) Garriga:

Troblem cinc espècies dominants, quatre d'elles de la família dels mírids (*Pachyxyphus lineellus*, *Heterocapillus tigripes*, *Heterocapillus validicornis* i *Capsodes flavomarginatus*) i un ropàlid (*Myrmus miriformis*). Els mírids apareixen tots a la primavera (Figures 4.54, 4.55, 4.56 i 4.57), amb màxims a l'abril (sobretot nimfes) i al

maig (sobretot adults). El ropàlid s'ha trobat quasi sempre en forma adulta, de juny a novembre (Figura 4.58). S'observa com, possiblement, el règim pluviomètric de l'any 2001 també ha influït en l'abundància d'aquest ropàlid, si es compara la densitat del darrer any amb la dels anys precedents. També s'observa que durant el primer any s'avança el seu el cycle, fet de difícil explicació ja que no es detecten diferències climatològiques notables.

Tres de les espècies de mírids són monòfagues, coincidint la seva presència amb el període de floració dels seus hosts: *Pachyxyphus lineellus* el trobem sobre *Cistus albidus*, *Heterocapillus tigripes* sobre *Dorycnium pentaphyllum* i *Heterocapillus validicornis* sobre *Quercus coccifera*. *Capsodes flavomarginatus*, en canvi, és molt polífag (al Garraf s'ha trobat en vuit espècies vegetals). El ropàlid *Myrmus miriformis* és oligòfag, doncs s'alimenta de les llavors de diverses espècies de gramínies. En aquest estudi s'ha localitzat majoritàriament sobre llistó (*Brachypodium retusum*) quan està granat.

En el cas de la garriga, doncs, a la primavera apareixen la majoria de les espècies dominants, totes pertanyents a la família dels mírids, coincidint amb la floració de la majoria de les plantes de la comunitat. A la tardor apareix una única espècie dominant, coincidint amb el període de fructificació del llistó. Finalment, la resta d'estacions queden desproveïdes d'espècies dominants, coincidint amb unes condicions climatològiques adverses.

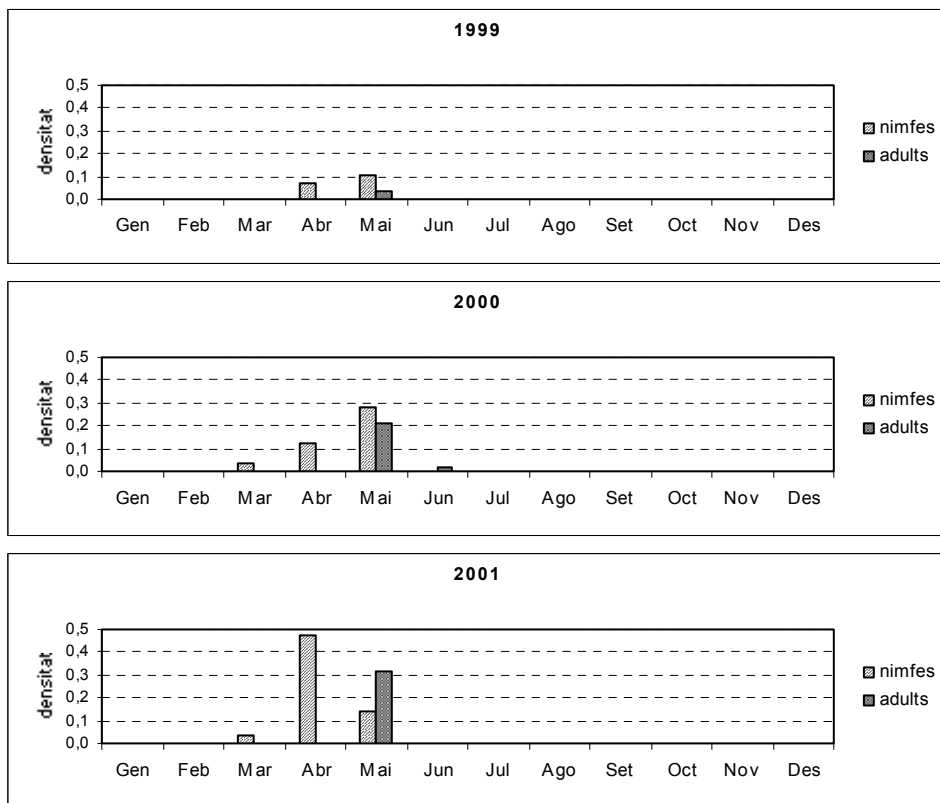


Figura 4.54. *Pachyxyphus lineellus*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en la garriga.

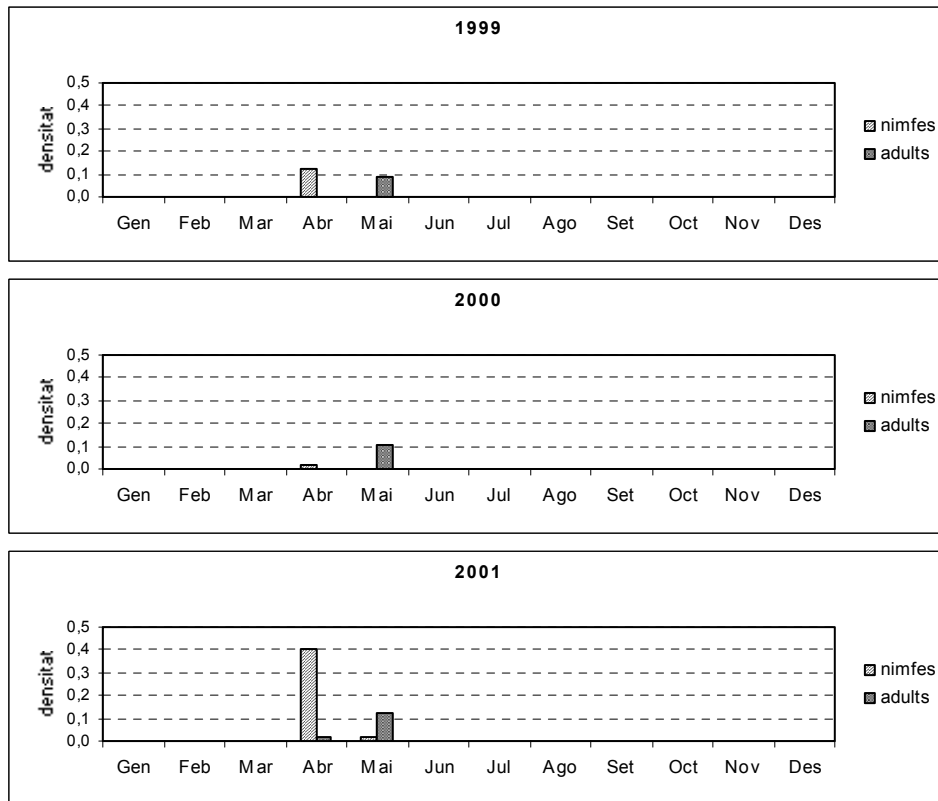


Figura 4.55. *Heterocapillus tigripes*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en la garriga.

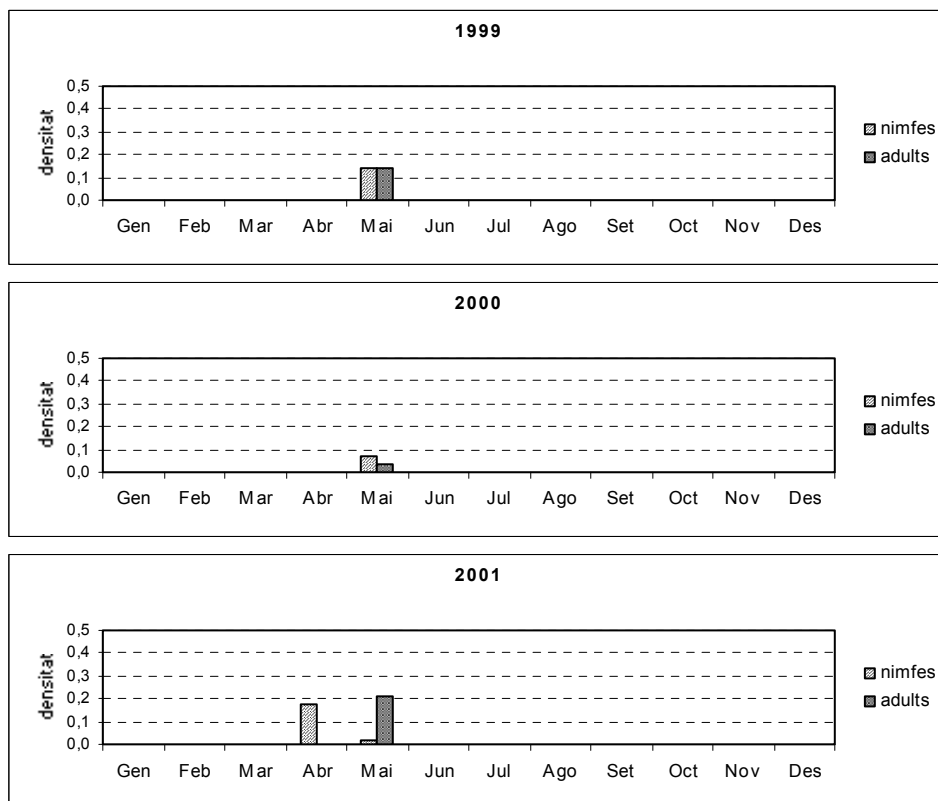


Figura 4.56. *Heterocapillus validicornis*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en la garriga.

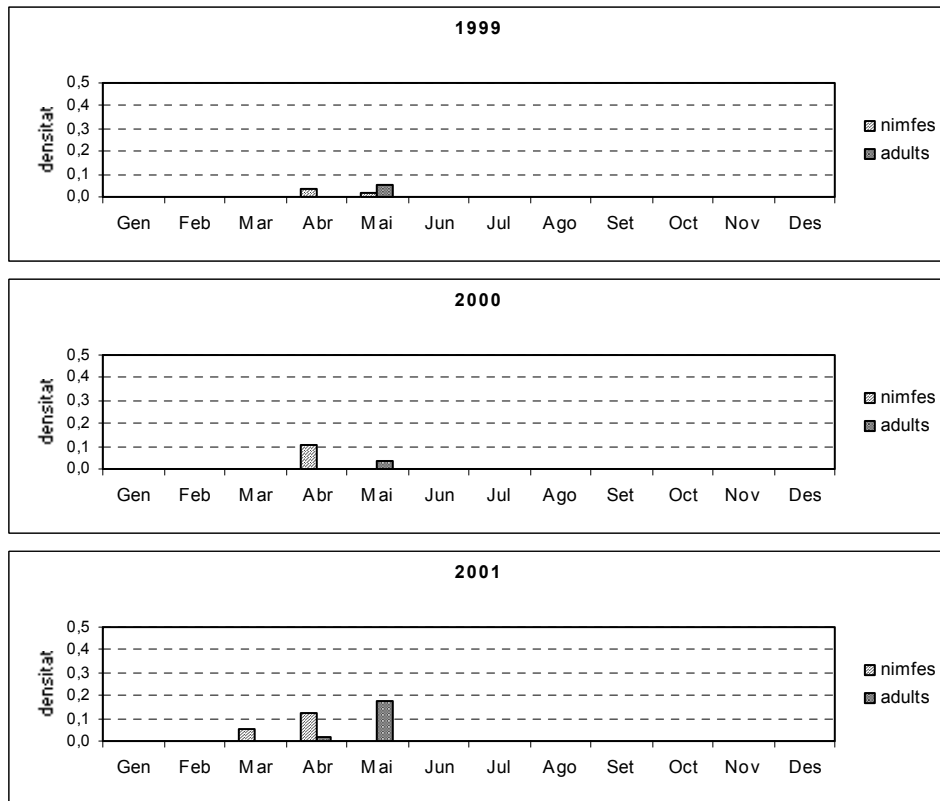


Figura 4.57. *Capsodes flavomarginatus*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en la garriga.

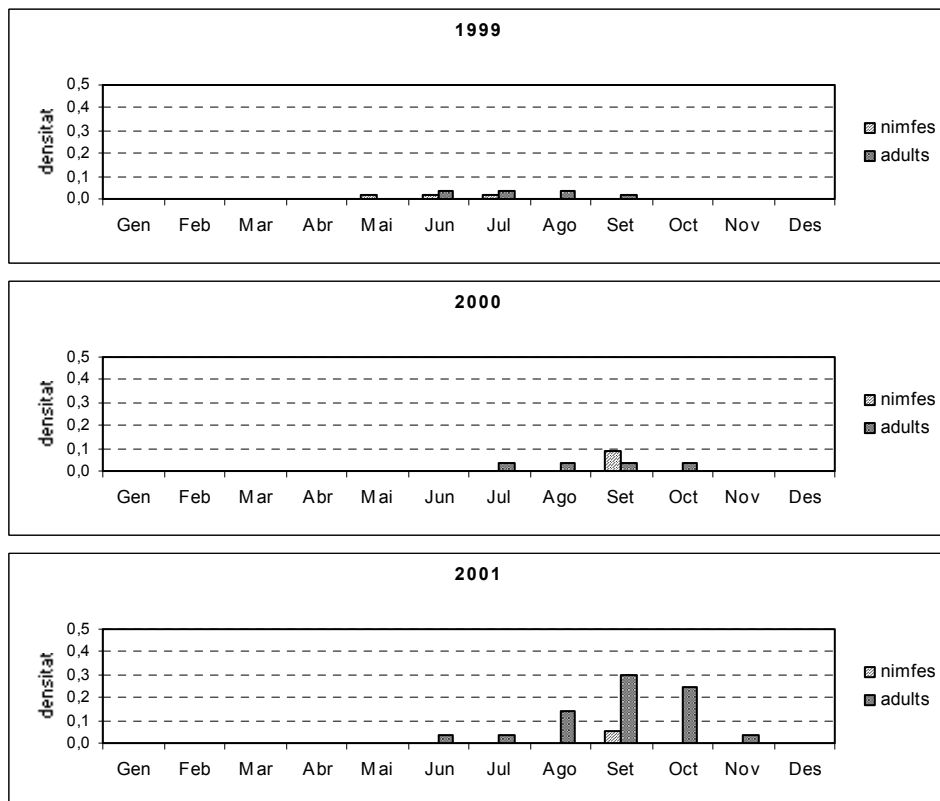


Figura 4.58. *Myrmus miriformis*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en la garriga.

d) Alzinar:

Troben cinc espècies dominants: dos mírids, un corèid i dos antocòrids. Els mírids apareixen a l'hivern i a la primavera. Es tracta de *Closterotomus trivialis* que ha estat capturat principalment sobre boix i *Compsidolon crotchi* que trobem sobre romaní, en els dos casos quan la planta està florida.

Les nimfes de *Closterotomus trivialis* es troben de gener fins abril i els adults a l'abril i al maig (Figura 4.59). S'observa com l'aparició de les nimfes s'ha anat avançant els tres anys, i que al segon any no es va trobar cap adult. *Compsidolon crotchi*, el qual presenta una fenologia similar en el cas de la brolla, presenta les nimfes de novembre fins abril i els adults de gener fins al maig, segons els anys (Figura 4.60).

El corèid *Gonocerus acuteangulatus* (Figura 4.61) apareix sobretot a l'estiu i a la tardor sobre boix en fruit. Les nimfes d'abril a juliol i els adults gairebé tots els mesos de l'any, ja que hiverna en aquest estat. Cal destacar la gran quantitat d'exemplars (sobretot nimfes) que es van trobar el juny de 2001.

Finalment, els dos antocòrids apareixen al llarg de tot l'any, encara que *Anthocoris nemoralis* presenta un màxim a la primavera (Figura 4.62) i *Cardiastethus fasciiventris* a finals d'estiu i a la tardor (Figura 4.63). Les primeres nimfes apareixen a l'abril i al juny respectivament. S'observa com *C. fasciiventris* ha augmentat progressivament el seu nombre d'exemplars en els tres anys d'estudi.

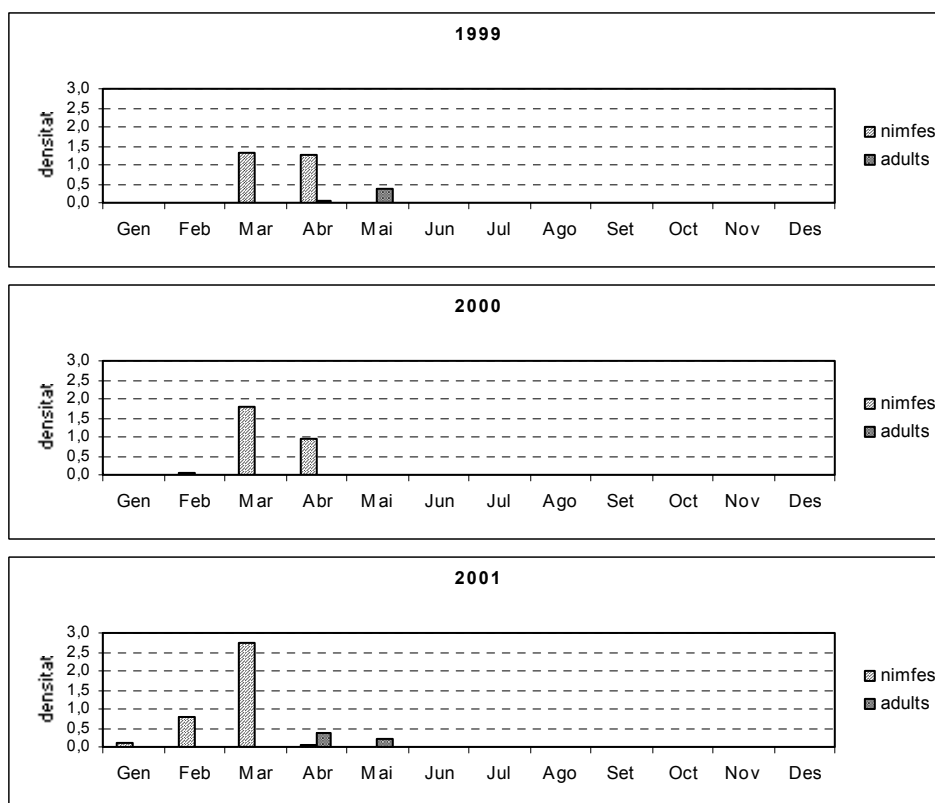


Figura 4.59. *Closterotomus trivialis*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en l'alzinar.

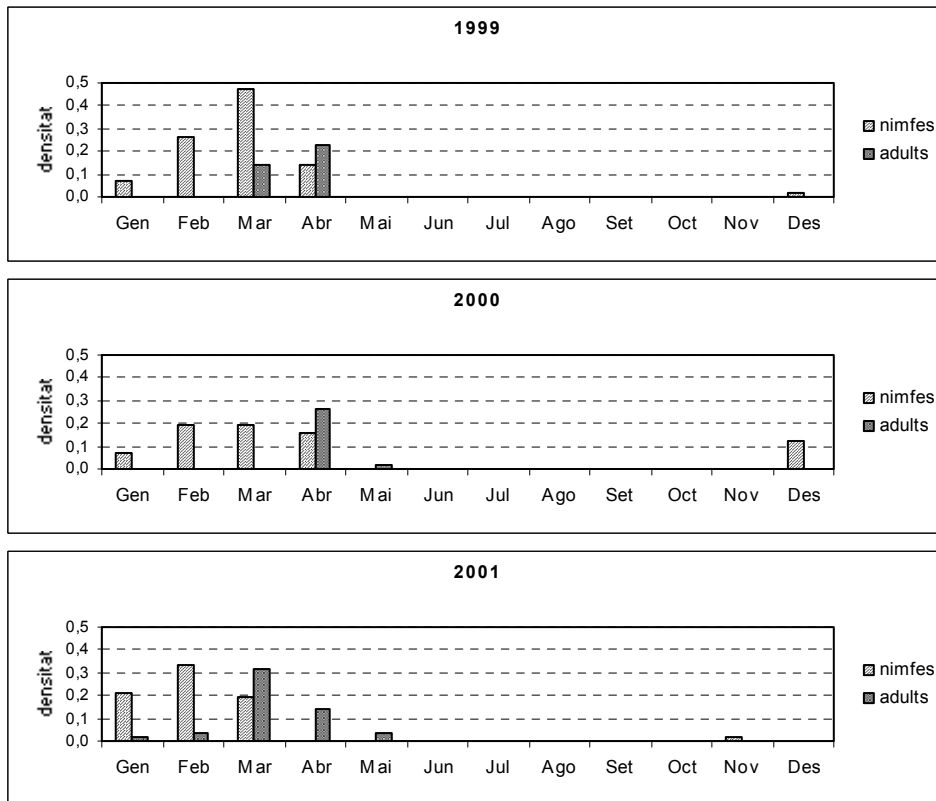


Figura 4.60. *Compsidolon crotchi*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en l'alzinar.

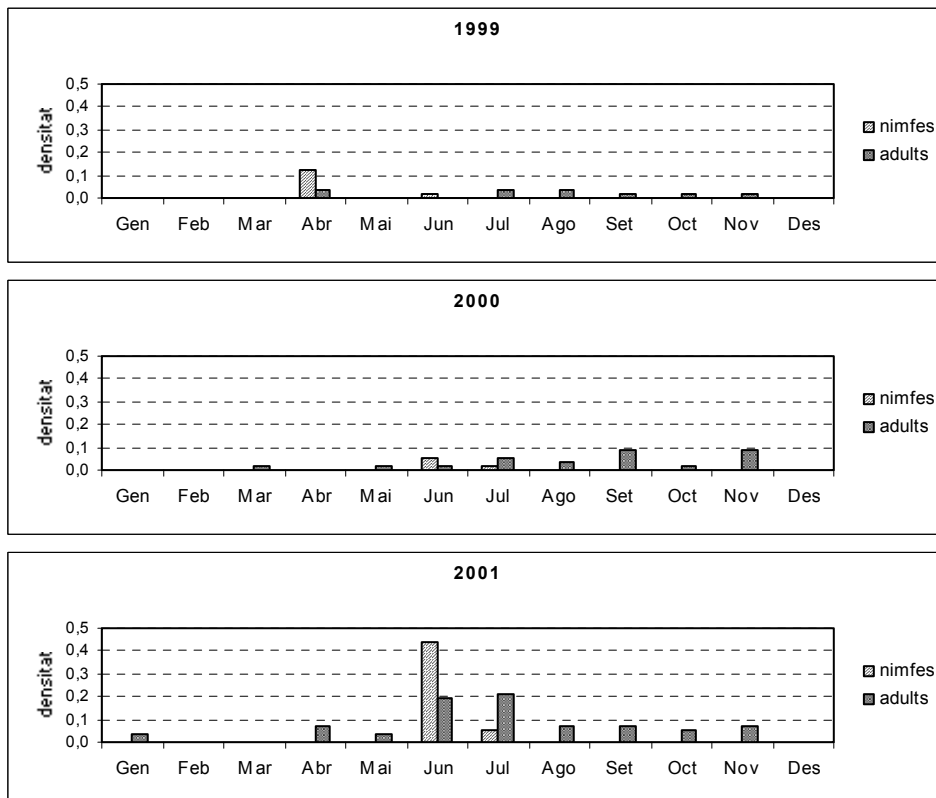


Figura 4.61. *Gonocerus acuteangulatus*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en l'alzinar.

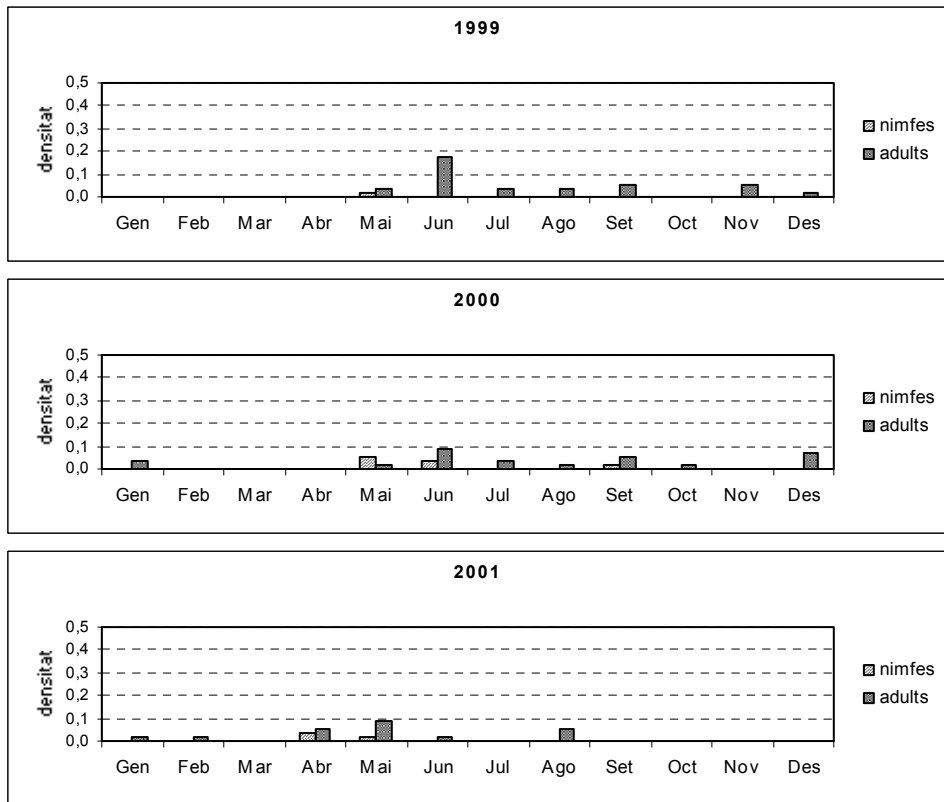


Figura 4.62. *Anthocoris nemoralis*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en l'alzinar.

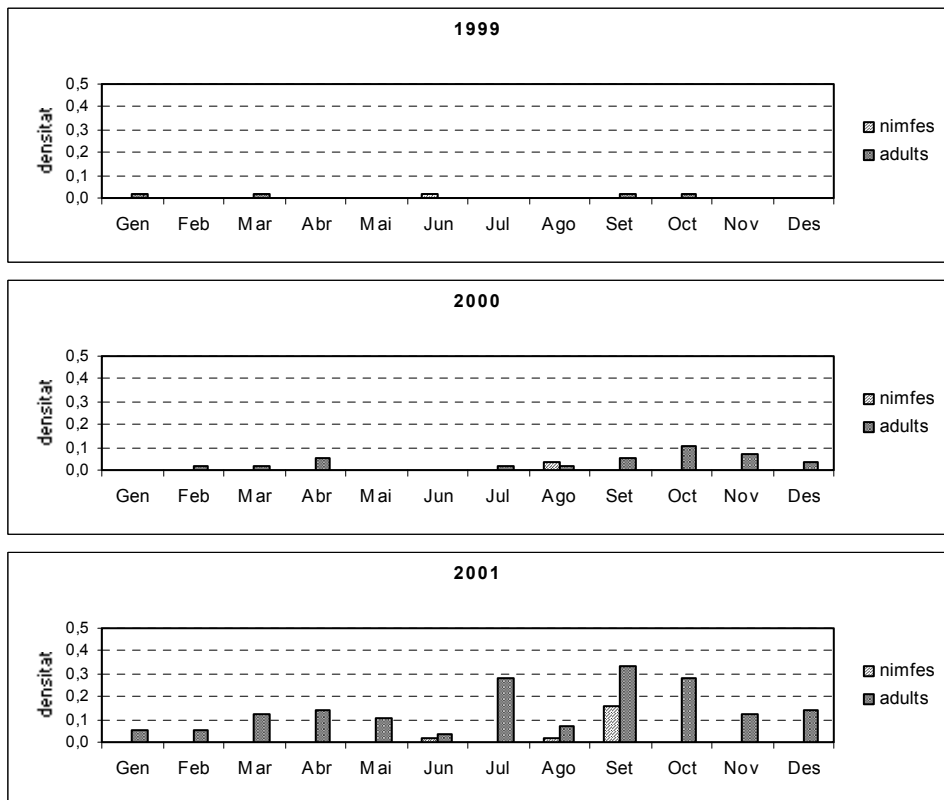


Figura 4.63. *Cardistethus fasciventris*. Densitat mensual (exemplars/mostra) de nimfes i adults en l'alzinar.

4.4. Relació heteròpter–planta.

L'estructura de les comunitats d'heteròpters depèn en gran mesura, a més a més dels factors ambientals, de la comunitat vegetal a la qual s'associen, atès que moltes espècies d'heteròpters es troben lligades a certes plantes, ja sigui per l'alimentació o per la posta (DIOLI, 1980; EHANNO, 1981). L'estructura de la planta o la comunitat vegetal sovint influeixen en la diversitat i abundància dels insectes, tant fitòfags com depredadors, ja que les plantes més grans i complexes proveeixen de llocs d'alimentació, posta, refugi i hivernació més diversos que no pas a les plantes estructuralment més simples (DENNO & DINGLE, 1981).

En aquest apartat s'estudia la relació entre les plantes mostrejades i els heteròpters que s'hi han trobat.

4.4.1. Règim alimentari dels heteròpters.

Tot i que molts autors accepten que els heteròpters tenen un origen depredador (COBBEN, 1979; COHEN, 1996), el 60 % de les espècies actuals són fitòfagues (SCHAEFER & PANIZZI, 2000), i aquest percentatge segurament s'incrementaria si només considerèssim les famílies terrestres.

Per tal de conèixer la proporció d'espècies fitòfagues respecte a les depredadores dins de cada comunitat vegetal, s'ha elaborat un diagrama de barres que ens mostra el percentatge d'espècies segons el seu règim alimentari (Figura 4.64). S'han considerat tres categories: fitòfags, depredadors i zoofitòfags.

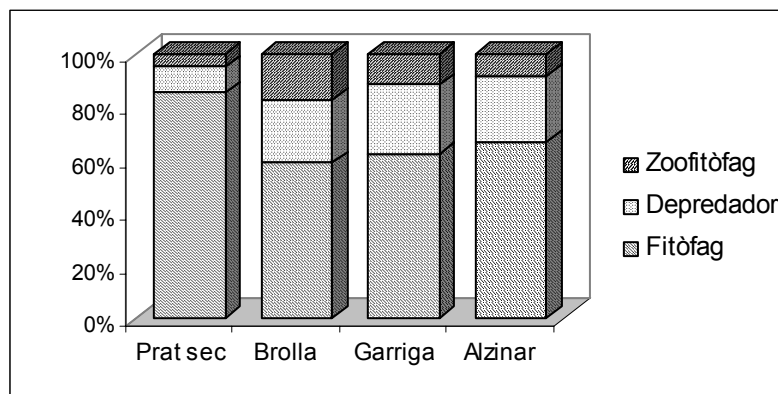


Figura 4.64. Percentatge dels règims alimentaris de les espècies d'heteròpters a cadascuna de les comunitats vegetals estudiades.

S'observa que les espècies fitòfagues predominen en totes les comunitats vegetals, sobretot al prat sec en el qual representen el 85 % de les espècies, mentre que el 15 % restant són depredadores o zoofitòfagues.

A les altres comunitats les espècies fitòfagues es troben en un percentatge al voltant de l'esmentat 60 % que consta a la bibliografia. Concretament presenten les següents proporcions: 58,8 % a la brolla, 61,9 % a la garriga i 66,6 % a l'alzinar. En aquestes tres comunitats, les espècies depredadores constitueixen al voltant del 25 % dels heteròpters: 23,5 % a la brolla, 26,2 % a la garriga i 25 % a l'alzinar.

Les espècies zoofitòfagues són les que s'han trobat en un percentatge més baix a totes les comunitats vegetals, encara que a la brolla es presenten en una major proporció: 17,6 % a la brolla, 11,9 % a la garriga, 8,3 % a l'alzinar i 5 % al prat sec. Aquest resultat cal prendre'l amb precaució per què moltes de les espècies fitòfagues podrien ser zoofitòfagues en diferents graus si es fessin uns estudis més acurats de la seva biologia. Dins la família dels mírids, per exemple, la meitat de les espècies podrien ser depredadores facultatives (SCHAEFER & PANIZZI, 2000). També podem trobar espècies depredadores que de forma ocasional s'alimenten de matèria vegetal (COLL & GUERSHON, 2002), fet que complica encara més la classificació dels heteròpters dins d'un règim alimentari en concret.

Es veu doncs que no hi ha diferències molt notables en la proporció relativa de les categories alimentàries en les diferents comunitats vegetals. Tret del prat sec, presenten uns percentatges al voltant del 60 % d'espècies fitòfagues, 25 % de depredadores, i 10-15 % de zoofitòfagues.

4.4.2. Espècies d'heteròpters respecte a les espècies vegetals.

A l'annex 6 s'indica el percentatge d'individus de cada espècie d'heteròpter trobat en cadascuna de les 22 plantes mostrejades en el conjunt de les quatre comunitats.

Si considerem el nombre d'espècies d'heteròpters que s'han trobat en cadascuna de les espècies vegetals prospectades (Figura 4.65), el llentiscle (*Pistacia lentiscus*) i l'alzina (*Quercus ilex*) resulten ser les plantes on se n'ha trobat un nombre més elevat, amb 23 i 22 espècies respectivament.

Hem de tenir en compte, però, el nombre de peus estudiats de cada planta. D'aquesta manera, si analitzem la relació entre el nombre d'espècies trobades a cada planta i el nombre de peus que se n'han mostrejat, destaquen *Cistus albidus*, *Juniperus phoenicea*, *Dorycnium pentaphyllum* i *Phillyrea latifolia*. En canvi, el llistó (*Brachypodium retusum*), amb 23 plantes mostrejades cada mes, presenta relativament poques espècies. El mateix passa en menor mesura amb el garric (*Quercus coccifera*). El càrritx (*Ampelodesmos mauritanica*), tot i haver-se prospectat quatre peus mensualment, és l'única planta en que no s'ha capturat cap individu. Cal destacar, però, que a Collserola s'hi han trobat 11 espècies d'heteròpters, encara que segurament només hi eren per a refugiar-se (E.RIBES, 2004).

Atès que gairebé totes les plantes prospectades pertanyen a una família diferent, no hem trobat convenient d'analitzar detalladament els heteròpters trobats per a cada família botànica. Només les fagàcies, amb dues espècies, i les labiades, gramínies i liliàcies, amb tres espècies, estan representades per més d'una espècie vegetal, i s'hi han

trobat 20, 22, 17 i 8 espècies d'heteròpters respectivament. Si tenim en compte que a les gramínies moltes de les espècies s'han localitzat a la seva base, amagades o deambulant de forma transitòria, els heteròpters tindrien major preferència per les labiades i les fagàcies com a plantes hoste.

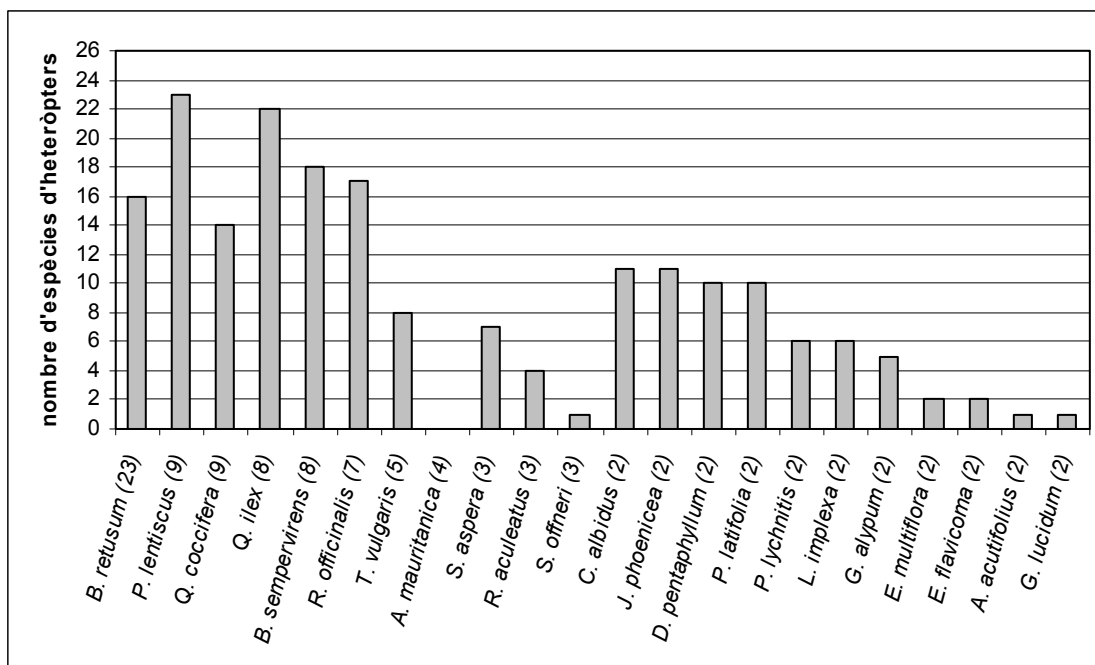


Figura 4.65. Riquesa específica d'heteròpters de cada planta mostrejada. Les xifres entre parèntesi indiquen el nombre de peus estudiats per cada parcel·la i mes, globalment en les quatre comunitats.

Si considerem el nombre de plantes hoste on es troba cada espècie d'heteròpter, aproximadament la meitat dels insectes s'han capturat en una única espècie vegetal, i per tant es podrien considerar monòfagues. Aquest resultat cal prendre'l amb precaució, ja que 22 d'aquestes espècies (gairebé el 60 %) constitueixen una única captura. Així doncs, si no comptabilitzem aquests insectes, s'obté un 31 % d'espècies trobades en una única planta (Figura 4.66). També s'ha de tenir en compte que moltes espècies monòfagues es poden trobar de forma accidental en una altra planta, i que per tant no queda reflectit en aquesta anàlisi, com és el cas dels mírids *Phytocoris fieberi* i de *P. flammula*, en els quals tots els individus s'han trobat en una planta hoste (savina i farigola respectivament) excepte un exemplar que s'ha trobat en un hoste diferent.

Podem observar un segon grup constituït pel 40 % dels heteròpters que s'han trobat en dues o tres plantes (oligòfags). D'entre els insectes que s'han trobat en més de tres hostes (polífags), destaquen els trobats en sis espècies vegetals (11%). Les espècies d'heteròpters que s'han trobat en més espècies vegetals han resultat ser el mírid *Capsodes flavomarginatus* (vuit plantes), l'antocòrid *Anthocoris nemoralis* (nou plantes) i el mírid *Closterotomus trivialis* (deu plantes). En el cas dels dos mírids es pot atribuir a que són realment espècies polífagues, segons consta a la literatura, encara que cal remarcar que més del 70 % dels individus de *C. trivialis* s'han trobat al boix. En el cas de l'antocòrid, per la seva condició d'espècie depredadora, considerem que s'ha presentat en aquestes plantes de forma atzarosa.

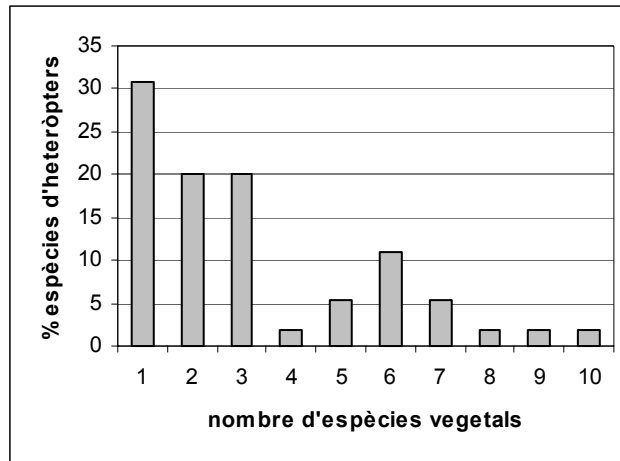


Figura 4.66. Polifàgia de les espècies d'heteròpters. No s'han comptabilitzat les espècies amb un sol exemplar.

Altres espècies d'heteròpters que s'han trobat en moltes espècies vegetals manifesten una desigual preferència pels diferents hostes vegetals, i per tant, la seva polifàgia seria més discutible. És el cas del ligèid *Heterogaster artemisiae* (75 % de les captures a la farigola), del ropàlid *Myrmus miriformis* (75,5 % al llistó) i dels corèids *Gonocerus acuteangulatus* (85,7 % al boix) i *G. insidiator* (86,2 % al llentiscle), que s'han trobat majoritàriament en els hostes principals segons consta a la bibliografia, i també de l'antocòrid *Cardiastethus fasciiventris* (83,1 % al boix), i dels pentatòmids *Sciocoris maculatus* (58,3 % a la farigola) i *Acrosternum millierei* (73 % al llentiscle), trobats en hostes desconeguts fins ara.

Altres espècies es presenten de forma més equitativa entre els seus hostes, com és el cas dels pentatòmids *Rhaphigaster nebulosa* i *Piezodorus lituratus*, que s'han trobat en set i sis plantes respectivament, i que es poden considerar veritables espècies polífagues, com ja assenyalen diversos autors.

Hem de tenir en compte que les característiques de la vegetació també influeixen directa o indirectament en les espècies depredadores (COLL, 1998), com podria ser en el cas de l'antocòrid *Cardiastethus fasciiventris*, el qual s'ha presentat al boix en una proporció força elevada. La mida i la textura superficial de la planta influeixen en el comportament dels insectes depredadors en la cerca de preses o en la posta dels ous. A més a més, les plantes també els poden servir ocasionalment d'aliment. Molts antocòrids són abundants a les flors per què els proveeixen de pol·len i nèctar com a suplement en la dieta (NARANJO & GIBSON, 1996).

Pel que fa a Collserola, el 75 % de les espècies s'han trobat en 1, 2 o 3 espècies vegetals, coincidint bastant amb el valor obtingut al Garraf (71 %). En relació amb el Garraf, però, el percentatge de les espècies de Collserola trobades en dos hostes augmenta en detriment dels heteròpters recol·lectats en una única espècie vegetal.

Per altra banda, hem volgut comprovar si existeix algun lligam entre el règim alimentari i el grau de polifàgia. A la taula 4.14 es representen les espècies d'heteròpters segons el seu règim alimentari (fitòfag, depredador o zoofitòfag) i el nombre de plantes on s'han trobat.

S'han considerat tres categories: monòfags (trobat en una planta), oligòfags (en 2 o 3 plantes) o polífags (en 4 o més plantes).

Hem de recalcar que, en aquest context, una espècie polífaga és la que s'ha recol·lectat en moltes plantes, i no pas les que s'alimenten de moltes espècies vegetals, o en el cas de les depredadores, les que s'alimenten d'un gran nombre de preses diferents. A l'hora de comptabilitzar les espècies, hem cregut convenient desestimar les espècies amb menys de 4 exemplars, ja que la seva poca abundància no els permetria ser classificats com a polífags.

	Monòfags	Oligòfags	Polífags	Total
Fitòfags	11	6	12	29
Depredadors	1	4	3	8
Zoofitòfags	2	3	1	6
Total	14	13	16	43

Taula 4.14. Nombre d'espècies d'heteròpters segons el règim alimentari i el nombre de plantes on s'han trobat.

Podem observar que les espècies fitòfages són majoritàriament monòfages o polífages, i que les depredadores són més aviat oligòfages o polífages. El baix nombre d'espècies zoofitòfages no ens permet deduir quina és la categoria més ben representada per aquestes.

En general s'observa que les tres categories es troben en la mateixa proporció. Hem de tenir en compte, però, que algunes de les espècies oligòfages podrien ser polífages si se n'haguessin recol·lectat més exemplars, o bé monòfages en el cas que s'hagi capturat algun exemplar que es trobava en un altre hoste de forma accidental.

En el cas dels depredadors, la seva condició fa que no siguin gaire selectius a l'hora d'escollir les plantes, i per tant és lògic que predominin els oligòfags o els polífags respecte als monòfags. L'únic depredador monòfag ha resultat ser el reduïd *Ploiaria putoni*, que es mimetitza amb el llistó i captura les seves preses a l'aguait.

4.4.3. Famílies d'heteròpters respecte a les espècies vegetals.

Si s'analitza el nombre d'espècies vegetals en que s'han trobat en cadascuna de les famílies d'heteròpters (Figura 4.67), s'observa que els mírids, trobat en 19 espècies vegetals i els pentatòmids en 16, són les famílies més destacades. Podem establir un segon grup de famílies d'heteròpters que s'han trobat entre 7 i 10 espècies vegetals, i un darrer grup constituït per famílies que només s'han trobat en una o dues plantes.

Si tenim en compte el nombre d'espècies d'heteròpters que conté cada família, l'elevat nombre de plantes en les quals es troben els mírids és esperable, ja que és la família més nombrosa de totes (42,8 % de les espècies capturades). Proporcionalment doncs, els pentatòmids, els antocòrids, els ropàlids, els corèids i sobretot els reduïds,

els quals es troben en menys proporció d'espècies, es presenten en una major diversitat d'espècies vegetals.

L'elevat nombre de plantes diferents en què es troben aquestes famílies, pot ser degut a que moltes de les espècies que inclouen són polífagues, com seria en el cas dels pentatòmids, els ropàlids i els corèids. En altres famílies (antocòrids i redúvids) segurament és degut a que les espècies que contenen són depredadores, i per tant poc exigents a l'hora de triar l'hoste.

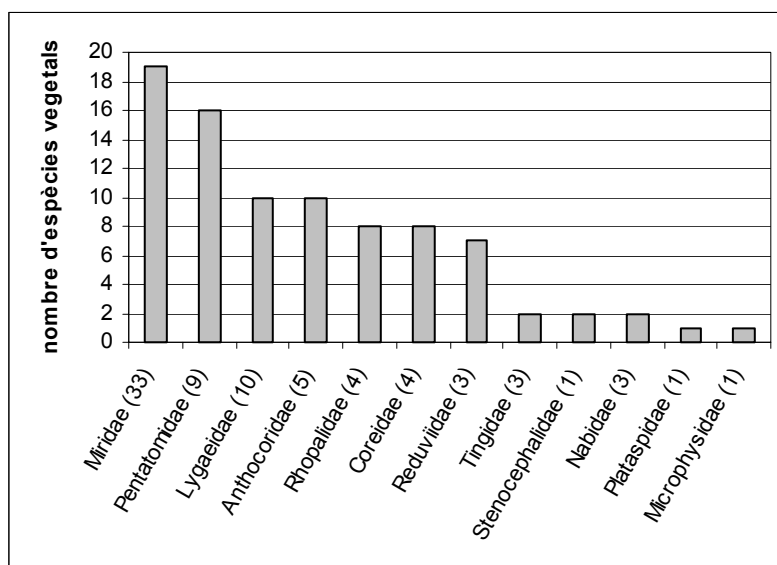


Figura 4.67. Nombre d'espècies vegetals en que s'ha trobat cada família d'heteròpters. Les xifres entre parèntesi indiquen el nombre d'espècies trobades en cada família.

4.4.4. Espècies d'heteròpters respecte al tipus biològic vegetal.

Tal com hem esmentat en començar el capítol, predomina la idea que a més complexitat estructural en els vegetals hi ha més diversitat d'insectes (DENNO & DINGLE, 1981). En aquest apartat esbrinarem el nombre d'espècies d'heteròpters que es troben en una determinada forma vital o tipus biològic que adopta la vegetació. Hem considerat cinc categories (adaptat de MASALLES *et al.*, 1988):

- a) *Macrofaneròfits*: arbres i arbusts que fan més de 2 m.
- b) *Nanofaneròfits*: arbusts que normalment no superen els 2 m.
- c) *Camèfits*: plantes perennes i verdes tot l'any, de 25-40 cm d'alçària.
- d) *Lianes*: plantes que viuen recolzades en altres plantes, però arrelades al sòl.
- e) *Plantes herbàcies*: plantes perennes o biennals que redueixen periòdicament les parts aèries (hemiptòfits i geòfits), o bé plantes anuals que es moren després d'haver produït les llavors (teròfits).

A la figura 4.68 es mostra el nombre d'espècies d'heteròpters per planta en les diferents formes vitals dels vegetals. S'ha calculat la mitjana del nombre d'espècies d'heteròpters per peu de cadascuna de les espècies vegetals incloses en cada categoria.

S'observa clarament com destaquen els vegetals d'estructura més complexa (macrofaneròfits), en els quals en cada planta trobem una mitjana de 4,4 espècies d'heteròpters, segueixen els nanofaneròfits, camèfits i lianes que presenten entre 1,9 i 2,3 espècies, i finalment les plantes herbàcies, d'estructura menys complexa, amb només 0,6 espècies de mitjana.

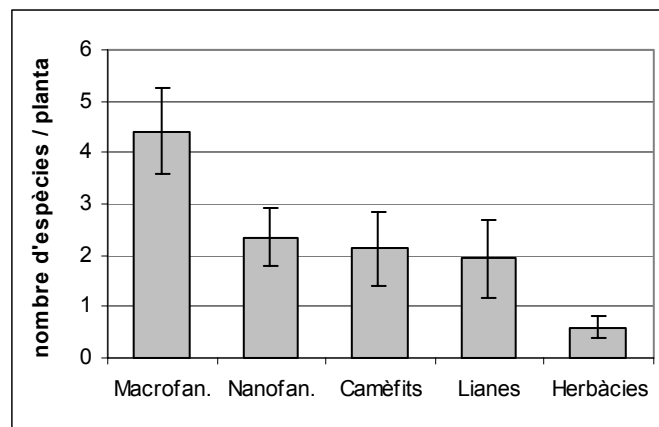


Figura 4.68. Mitjana \pm ee del nombre d'espècies d'heteròpters per planta en els diferents tipus biològics dels vegetals.

4.5. Espècies característiques.

Partint del total d'espècies que s'han trobat a cada comunitat vegetal i eliminant de forma jeràrquica les que no segueixen els criteris proposats en l'apartat 3.5.3 de material i mètodes, s'obtenen 16 espècies característiques: tres al prat sec, dues a la brolla, cinc a la garriga i sis a l'alzinar (Taula 4.15):

	PRAT SEC	BROLLA	GARRIGA	ALZINAR	Total
Total	20	17	42	36	77
Ar \geq 85 %	11	3	20	22	56
Present 3 anys	3	2	6	7	18
Present 3 parcel·les	3	2	5	6	16

Taula 4.15. Nombre d'espècies característiques en cadascuna de les comunitats vegetals i en total.

Podem veure que de les 77 espècies totals, han estat seleccionades les 56 que es troben en una abundància relativa major o igual al 85 %, ja sigui respecte al total de les espècies d'una mateixa comunitat o bé respecte a les quatre comunitats vegetals. A continuació s'han eliminat les espècies que no s'han trobat els tres anys d'estudi en una de les comunitats, quedant-ne només 18. Finalment, d'aquestes s'han exclòs dues espècies més per no trobar-se a les tres parcel·les de la comunitat.

Aquestes 16 espècies d'heteròpters representen el 20,8 % del total. Entre elles predominen els mírids amb deu espècies. També s'inclouen dos tígids, un antocòrid, un ligèid, un corèid i un pentatòmid.

A la taula 4.16 s'assenyalen aquestes espècies, i per a cadascuna d'elles s'indiquen els hostes vegetals sobre els quals els individus s'han trobat en una proporció per sobre del 80 %. A la taula 4.17 s'indiquen els mesos en els que s'han trobat els exemplars adults.

S'observa que hi ha 12 espècies que es troben únicament o majoritàriament en un sol hoste vegetal, i per tant es poden considerar lligades a aquest hoste. Les quatre espècies restants, en canvi, es troben en diversos hostes i per tant estan més aviat lligades a la fisiognomia de la comunitat vegetal.

Podem considerar les espècies característiques com a membres estables de la biocenosi d'heteròpters, i per tant com a potencialment bioindicadores de les seves respectives comunitats vegetals.

Les plantes hoste on s'han trobat aquestes espècies característiques i els mesos en els quals han aparegut els adults serviran, en el supòsit d'una gestió per part dels organismes del Parc, per a decidir les plantes a prospectar i per a determinar el període de mostreig de cada comunitat vegetal. En el capítol 5 es fa una proposta de mostreig d'heteròpters de cara a la gestió.

PRAT SEC	
<i>Hyalochiton colpochilus</i>	100 % a <i>Phlomis lychnitis</i>
<i>Tingis trichonota</i>	100 % a <i>Phlomis lychnitis</i>
<i>Phytocoris flammula</i>	100 % a <i>Thymus vulgaris</i>
BROLLA	
<i>Phytocoris juniperi</i>	84 % a <i>Globularia alypum</i>
<i>Compsidolon crotchi</i>	98,2 % a <i>Rosmarinus officinalis</i>
GARRIGA	
<i>Capsodes flavomarginatus</i>	sobre 5 espècies vegetals
<i>Heterocapillus tigripes</i>	100 % a <i>Dorycnium pentaphyllum</i>
<i>Heterocapillus validicornis</i>	100 % a <i>Quercus coccifera</i>
<i>Pachyxyphus lineellus</i>	100 % a <i>Cistus albidus</i>
<i>Macroplax fasciata</i>	100 % a <i>Cistus albidus</i>
ALZINAR	
<i>Closterotomus trivialis</i>	sobre 9 espècies vegetals
<i>Pinalitus cervinus</i>	sobre 4 espècies vegetals
<i>Brachynotocoris parvinotum</i>	100 % a <i>Phillyrea latifolia</i>
<i>Cardiastethus fasciiventris</i>	83,1 % a <i>Buxus sempervirens</i>
<i>Gonocerus acuteangulatus</i>	85,7 % a <i>Buxus sempervirens</i>
<i>Rhaphigaster nebulosa</i>	sobre 7 espècies vegetals

Taula 4.16. Plantes en les quals les espècies característiques s'han trobat en un percentatge > 80 %.

PRAT SEC	
<i>Hyalochiton colpochilus</i>	I-II V-VI-VII-VIII-IX-X-XI-XII
<i>Tingis trichonota</i>	I-II-III-IV-V-VI-VII X-XI-XII
<i>Phytocoris flammula</i>	V-VI-VII
BROLLA	
<i>Phytocoris juniperi</i>	IX-X-XI-XII
<i>Compsidolon crotchi</i>	I-II-III-IV-V XI-XII
GARRIGA	
<i>Capsodes flavomarginatus</i>	IV-V
<i>Heterocapillus tigripes</i>	IV-V
<i>Heterocapillus validicornis</i>	V
<i>Pachyxyphus lineellus</i>	V-VI
<i>Macroplax fasciata</i>	V-VI
ALZINAR	
<i>Closterotomus trivialis</i>	IV-V
<i>Pinalitus cervinus</i>	I-II-III-IV VI-VII IX-X-XI-XII
<i>Brachynotocoris parvinotum</i>	VII
<i>Cardiastethus fasciiventris</i>	I-II-III-IV-V-VI-VII-VIII-IX-X-XI-XII
<i>Gonocerus acuteangulatus</i>	I III-IV-V-VI-VII-VIII-IX-X-XI
<i>Rhaphigaster nebulosa</i>	I-II-III-IV-V VII IX-X-XI-XII

Taula 4.17. Mesos en els quals s'han trobat individus adults de les espècies característiques. Es resalten en negreta els mesos en els que s'han trobat els tres anys.

A continuació passem a comentar aquestes 16 espècies característiques per a cada comunitat vegetal. Per a cada espècie s'indiquen els índexs quantitius (densitat, abundància relativa, freqüència) i si s'escau la categoria ecològica de Ponel. També es comenta la seva fenologia i els hostes vegetals en els quals s'han recol·lectat.

a) Prat sec:

S'han trobat tres espècies característiques (15 % de les espècies trobades al prat sec): dos tígids (*Hyalochiton colpochilus* i *Tingis trichonota*) i un mírid (*Phytocoris flammula*). Els dos tígids són exclusius d'aquesta comunitat.

- *Hyalochiton colpochilus*.

És una espècie exclusiva del prat sec, on s'ha trobat amb una densitat de 0,021 exemplars/mostra. És considerada dominant (Ar = 6 %) i accidental (F = 22,2 %). Segons la classificació de Ponel és una espècie acompanyant. S'ha trobat exclusivament sobre salvió blener (*Phlomis lychnitis*), labiada de 20-60 cm d'alçària, de fulles lanceolades i blanquinoses on l'insecte queda perfectament camuflat. Aquesta planta es troba tot l'any, i al maig és molt fàcil de localitzar per les vistoses flors grogues que produeix. És típica d'indrets secs i de sòls calcàris, i també es troba a la garriga, comunitat en la qual també s'hi ha trobat el tígid fora de recompte. Això ens justifica encara més que considerem que és un heteròpter més lligat a aquesta planta que no pas a una comunitat en concret. Al prat sec s'han trobat exemplars gairebé tots els mesos de l'any, però només s'han recol·lectat els tres anys al juny i al juliol.

- *Tingis trichonota*.

És també una espècie exclusiva del prat sec, però s'ha trobat amb una densitat molt superior (0,215 exemplars/mostra). És considerada dominant (Ar = 61,5 %) i accessòria (F = 36,1 %). Segons la classificació de Ponel també és una espècie acompanyant. S'ha trobat exclusivament sobre salvió blener (*Phlomis lychnitis*), però a diferència de *Hyalochiton colpochilus* no s'ha observat a la garriga. El trobem de forma gregària formant grups de fins a 60 individus en una mateixa planta, sobretot en estat de nimfa a l'abril i al maig. Els adults estan presents gairebé tots els mesos de l'any, però només s'han trobat durant els tres anys al maig, al juny i al desembre. Tot i que els dos tígids són de petites dimensions (3-4 mm) i es troben en la mateixa planta hoste, són fàcils de diferenciar i d'identificar *in situ*.

- *Phytocoris flammula*.

Aquesta espècie no és exclusiva del prat sec, ja que també s'ha trobat, encara que en una proporció molt inferior, a la brolla i a la garriga. Al prat sec es presenta amb una densitat de 0,027 exemplars/mostra. Es tracta d'una espècie dominant (Ar = 7,7 %) i accidental (F = 18,5 %). Tots els exemplars trobats al prat sec es van recol·lectar sobre farigola (*Thymus vulgaris*), i per aquest motiu també se l'ha trobat a les comunitats que contenen aquesta planta. Així doncs, és un heteròpter que considerem lligat a la seva planta hoste. Els adults d'aquest mírid s'han trobat els tres anys al maig i al juny, quan la farigola es troba en període de floració.

Totes tres espècies que hem considerat característiques del prat sec són monòfagues, compartint dues d'elles la planta hoste. Així doncs, estan més lligades a la seva planta hoste que no pas a la comunitat, encara que es troben en proporcions inferiors a les

altres comunitats on també es troben les seves respectives plantes hoste. Són espècies mediterrànies, pròpies d'indrets secs. Les tres espècies es consideren dominants en el prat sec, però una d'elles (*T. trichonota*) és molt més abundant. L'únic mes en el qual s'han trobat adults de totes tres espècies i durant els tres anys d'estudi és el juny, i per tant seria el més adient pel mostreig de cara a la gestió.

b) Brolla:

S'han trobat dues espècies característiques (11,8 % de les espècies trobades a la brolla), pertanyents a la família dels mírids (*Phytocoris juniperi* i *Compsidolon crotchi*). La primera de les espècies és exclusiva d'aquesta comunitat vegetal.

- *Phytocoris juniperi*.

S'ha trobat exclusivament a la brolla, encara que amb una densitat relativament baixa (0,009 exemplars/mostra). És una espècie influent (Ar = 4,1 %) i accidental (F = 15,7 %). Encara que a la bibliografia citen *Juniperus* com a hoste, al Garraf no s'hi ha trobat. El 84 % dels individus s'han capturat sobre foixarda (*Globularia alypum*), mata de dos a quatre pams d'alçada, típica de les brolles calcícoles de les regions mediterrànies, que floreix a la tardor i a l'hivern. També s'han trobat alguns exemplars al llentiscle (*Pistacia lentiscus*) i al romaní (*Rosmarinus officinalis*). Els adults s'han trobat de setembre a desembre però, a causa de la seva poca abundància durant el segon any, en cap dels quatre mesos s'ha recol·lectat els tres anys.

- *Compsidolon crotchi*.

Aquesta espècie ha estat seleccionada en aquesta comunitat per la seva alta densitat en la comunitat (0,205 exemplars/mostra), encara que també s'ha trobat a l'alzinar amb una densitat inferior. Es tracta d'una espècie molt dominant (Ar = 87,9 %) i constant (F = 53,7 %). Segons la classificació ecològica de Ponel és una espècie fonamental en la brolla. Gairebé tots els exemplars s'han capturat sobre romaní (*Rosmarinus officinalis*), que constitueix el seu hoste típic, sobretot en període de floració, però també s'ha trobat algun individu a la farigola (*Thymus vulgaris*). Els individus adults s'han trobat els tres anys del març al maig i també al desembre.

Les dues espècies característiques de la brolla es presenten amb una abundància i amb una freqüència molt desiguals. *Compsidolon crotchi* és una espècie fonamental d'aquesta comunitat i es presenta sobretot a la primavera. En canvi, *Phytocoris juniperi* apareix a la tardor i de forma més irregular.

c) Garriga:

S'han trobat cinc espècies característiques (11,9 % de les espècies trobades a la garriga), quatre mírids (*Capsodes flavomarginatus*, *Heterocapillus tigripes*, *Heterocapillus validicornis* i *Pachyxyphus lineellus*) i un ligèid (*Macroplox fasciata*). Excepte la primera espècie, totes les altres són exclusives de la garriga.

- *Capsodes flavomarginatus*.

S'ha trobat sobretot a la garriga (84,6 %) amb una densitat de 0,012 exemplars per mostra, però també s'han localitzat alguns exemplars a l'alzinar. A la garriga és una

espècie dominant (Ar = 7,9 %) i accidental (F = 13,9 %). Es tracta d'una espècie bastant polífaga, que en aquest estudi s'ha capturat sobre vuit espècies vegetals (cinc a la garriga) i en cap d'elles en una proporció destacable. A la garriga, els adults s'han trobat a l'abril i sobretot al maig, sobre *Dorycnium pentaphyllum*, *Pistacia lentiscus*, *Euphorbia flavicoma*, *Quercus coccifera* i *Cistus albidus*.

- *Heterocapillus tigripes*.

És una espècie exclusiva de la garriga, on presenta una densitat de 0,017 exemplars per mostra. Es tracta d'una espècie dominant (Ar = 11,5 %) i accidental (F = 13,9 %). Tots els exemplars s'han capturat sobre la botja (*Dorycnium pentaphyllum*), mata de 20-60 cm d'alçada, abundant en els indrets secs de la regió mediterrània. Presenten un cicle biològic curt, i els adults es troben només al maig, quan la planta hoste es troba en període de floració.

- *Heterocapillus validicornis*.

S'ha trobat exclusivament a la garriga, amb una densitat de 0,015 exemplars/mostra. És una espècie dominant (Ar = 10,1 %) i esporàdica (F = 7,4 %). Al Garraf s'ha recol·lectat exclusivament sobre garric (*Quercus coccifera*) al maig, quan està florit. Aquesta espècie és difícil de distingir a simple vista de la precedent, ja que són molt similars en mida i coloració, però *H. validicornis* té una forma més allargada i els hostes sobre els quals es troben les dues espècies és diferent.

- *Pachyxyphus lineellus*.

Espècie també exclusiva de la garriga. Es presenta amb una densitat de 0,036 exemplars/mostra, i es considera dominant (Ar = 23,9 %) i accidental (F = 19,4 %). Només s'ha capturat sobre estepa blanca (*Cistus albidus*) en període de floració. Els exemplars adults s'han trobat gairebé tots en el mes de maig.

- *Macroplax fasciata*.

Aquest ligèid també s'ha trobat de forma exclusiva a la garriga, amb una densitat força inferior a les tractades amb anterioritat (0,004 exemplars/mostra), tot i que es tracta d'una espècie que pot aparèixer de forma massiva. És una espècie influent (Ar = 2,5 %) i esporàdica (F = 7,4 %). Tots els individus s'han trobat sobre estepa blanca (*Cistus albidus*) en els mesos de maig i juny, quan es troba en període de floració.

Totes les espècies característiques de la garriga estan lligades a un hoste vegetal excepte un dels mírids que és polípag i es troba més aviat lligat a la comunitat. Quatre de les cinc espècies són dominants, però sense ser cap d'elles molt més abundant que les altres. En aquesta comunitat, tots els exemplars adults coincideixen al maig, i per tant és el mes en el qual s'hauria de fer el seguiment dels heteròpters.

d) Alzinar:

S'han trobat sis espècies característiques (16,6 % de les espècies trobades a l'alzinar): tres mírids (*Closterotomus trivialis*, *Pinalitus cervinus* i *Brachynotocoris parvintotum*), un antocòrid (*Cardiastethus fasciventris*), un corèid (*Gonocerus acuteangulatus*) i un pentatòmid (*Rhaphigaster nebulosa*). Cinc espècies són exclusives de l'alzinar.

- *Closterotomus trivialis*.

Tot i que s'ha trobat algun individu a la garriga, la majoria dels exemplars (98,7 %) s'han trobat a l'alzinar. Es presenta amb una densitat de 0,157 exemplars/mostra. És una espècie dominant (Ar = 42,4 %) i accessòria (F = 31,5 %), i segons la classificació de Ponel és acompanyant. A l'alzinar s'han trobat exemplars sobre 9 espècies vegetals diferents, encara que més del 70 % s'han capturat sobre boix (*Buxus sempervirens*). Els adults es troben a l'abril i al maig, però el segon any només es varen trobar nimfes.

- *Pinalitus cervinus*.

Espècie exclusiva de l'alzinar. Presenta una densitat de 0,015 exemplars/mostra, i es considera influent (Ar = 4,1 %) i accessòria (F = 25,9 %). Segons la classificació ecològica de Ponel és acompanyant. Es tracta d'una espècie que viu sobre diversos arbres, i que al Garraf s'ha trobat principalment sobre boix (*Buxus sempervirens*) i alzina (*Quercus ilex*), i en menor proporció sobre romaní (*Rosmarinus officinalis*) i llentiscle (*Pistacia lentiscum*). Els adults s'han trobat gairebé tots els mesos de l'any, però només ha estat present els tres anys a l'abril i al novembre.

- *Brachynotocoris parvinotum*.

S'ha trobat exclusivament a l'alzinar. La seva densitat és molt baixa en comparació de les altres espècies característiques d'aquesta i altres comunitats (0,002 exemplars per mostra). És una espècie resident (Ar = 0,6 %) i esporàdica (F = 4,6 %). La seva distribució és mediterrània occidental. Es tracta d'una espècie molt poc abundant, però que apareix puntualment al juliol sobre fals aladern (*Phillyrea latifolia*), un petit arbret propi dels alzinars.

- *Cardiastethus fasciiventris*.

S'ha trobat a l'alzinar de forma exclusiva, amb una densitat de 0,039 exemplars per mostra. És una espècie dominant (Ar = 10,5 %) i accessòria (F = 38,9 %), i acompanyant segons la classificació de Ponel. Tot i ser una espècie depredadora, s'ha trobat en una proporció força elevada sobre boix (*Buxus sempervirens*) però també sobre *Quercus ilex*, *Phyllirea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Ruscus aculeatus* i *Lonicera implexa*. Els adults s'han trobat durant tots els mesos de l'any de forma irregular, i només s'han capturat els tres anys de mostreig al març, al setembre i a l'octubre.

- *Gonocerus acuteangulatus*.

És una espècie exclusiva de l'alzinar. S'ha trobat amb una densitat de 0,030 exemplars/mostra. És considerada dominant (Ar = 8,2 %) i accessòria (F = 38,9 %). Segons la classificació de Ponel és una espècie acompanyant. Més del 85 % dels exemplars s'han trobat al boix (*Buxus sempervirens*) en fruit, el seu hoste principal, però també s'han trobat alguns individus sobre *Quercus ilex*, *Phyllirea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Rosmarinus officinalis* i *Juniperus phoenicea*. Els adults s'han recol·lectat al llarg de gairebé tots els mesos de l'any, i s'han trobat els tres anys de forma ininterrompuda de juliol a novembre.

- *Rhaphigaster nebulosa*.

Espècie trobada exclusivament a l'alzinar, amb una densitat de 0,008 exemplars per mostra. És una espècie influent (Ar = 2,2 %) i accidental (F = 19,4 %). Es tracta d'una espècie molt polífaga que s'ha trobat sobre set espècies vegetals (*Buxus sempervirens*, *Quercus ilex*, *Lonicera implexa*, *Phyllirea latifolia*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus* i *Rosmarinus officinalis*), però en cap d'elles en un percentatge superior al 30 %. Per

aquest motiu es considera lligada a la comunitat vegetal. S'han trobat individus adults en bona part dels mesos de l'any, però de forma tan dispersa que no hi ha cap mes en el qual se l'hagi capturat els tres anys.

La meitat de les espècies característiques de l'alzinar es troben lligades a una planta i l'altra meitat es troben lligades a la comunitat vegetal. El grau de dominància que presenten les espècies és divers: hi ha tres espècies dominants, dues influents i una resident. Tal i com s'observa a la taula 4.16, no hi ha cap mes en el qual els tres anys d'estudi trobem els adults de totes les espècies, i les diferents espècies apareixen en diferents estacions de l'any. En aquesta comunitat, doncs, es fa més difícil decidir quin seria el millor període de temps per a mostrejar els insectes.

5. PROPOSTA DE GESTIÓ DELS HETERÒPTERS

En el capítol anterior s'ha palesat que les comunitats d'heteròpters són un bon reflex de les comunitats vegetals d'origen i a més a més poden identificar-se amb unes poques espècies característiques. A partir d'aquesta base proposem, en aquest darrer capítol, un protocol de mostreig d'heteròpters per tal de valorar els possibles canvis en la biocenosi d'aquests insectes al Parc Natural del Garraf. Aquest mostreig hauria d'abastar totes les espècies que hem considerat característiques de cadascuna de les comunitats vegetals estudiades, ja que són les que pressumiblement ens poden indicar possibles alteracions en aquestes comunitats.

Per tal de simplificar la tasca als gestors del Parc, s'han seleccionat uns períodes de mostreig i unes plantes hoste per a cadascuna de les comunitats vegetals a mostrejar, a partir de les quals s'ha elaborat una taula guia de densitats.

a) Període de mostreig:

A la taula 4.17 s'indiquen, per a cada comunitat vegetal, els mesos en els quals s'han trobat exemplars adults de les seves respectives espècies característiques. Només s'han comptabilitzat els exemplars adults per tal de facilitar la seva identificació. Podem observar com les espècies es troben simultaniament en uns mesos determinats, i que no són els mateixos en totes les comunitats vegetals. Al prat sec i a la garriga aquestes espècies es troben a la primavera i començament de l'estiu, i a la brolla es localitzen a la tardor, coincidint amb els mesos de màxima riquesa específica. A l'alzinar, en canvi, les espècies característiques queden més dispersades al llarg de l'any.

Al prat sec hi ha tres mesos en que podem trobar les 3 espècies característiques (maig, juny i juliol). El més adient per a mostrejar és el juny, atès que les tres espècies s'hi troben els tres anys de mostreig.

A la brolla, les dues espècies característiques coincideixen al novembre i al desembre. Per raons climatològiques seleccionarem el primer mes.

A la garriga, l'únic mes en el qual coincideixen totes les espècies característiques és el maig, per la qual cosa és el mes més adient per a prospectar.

A l'alzinar la selecció del període de mostreig és més difícil, atès que no hi ha cap mes en el qual apareguin totes les espècies característiques. S'ha obtingut per a seleccionar els mesos d'abril i juliol per què hi podem trobar cinc de les sis espècies característiques. A l'abril podem comptabilitzar els exemplars de *Closterotomus trivialis* i al juliol els de *Brachynotocoris parvinotum*.

Així doncs, els gestors haurien de mostrejar els mesos d'abril (alzinar), maig (garriga), juny (prat sec), juliol (alzinar) i novembre (brolla).

b) Selecció de les plantes:

Per tal de simplificar la feina, es va plantejar la possibilitat de que el gestor només hagués de mostrejar les plantes hoste on s'han localitzat majoritàriament les espècies característiques. A la taula 4.16 s'indiquen, per a cada comunitat vegetal, les espècies vegetals on s'han trobat aquestes espècies. S'han seleccionat les plantes hoste que presenten més del 80 % dels individus de les espècies característiques i, en el cas de les espècies polífagues, les que presenten com a mínim el 25 % dels exemplars. D'aquesta manera s'inclou també l'alzina com a hoste de *Pinalitus cervinus*.

Per a comprovar que d'aquesta manera es recullen totes les espècies característiques i la majoria de les altres espècies en unes densitats relatives similars a les que s'haurien recollit tenint en compte totes les espècies vegetals, s'han comptabilitzat per una banda els heteròpters trobats en el total de plantes, i per una altra els heteròpters trobats mostrejant només les plantes hoste seleccionades. A l'annex 7 es pot comprovar que els resultats no difereixen gaire.

El nombre de plantes a prospectar de cada espècie haurà de ser proporcional a les mostrejades en aquest treball per a poder així comparar la densitat de cadascuna de les espècies d'heteròpters trobats. Les plantes que s'hauran de mostrejar en cada comunitat vegetal en cadascun dels mesos seleccionats seràn les que figuren a la taula 5.1.

	Espècies vegetals	Proporció
PRAT SEC	<i>Phlomis lychnitis</i>	1
	<i>Thymus vulgaris</i>	1
BROLLA	<i>Rosmarinus officinalis</i>	5
	<i>Globularia alypum</i>	2
GARRIGA	<i>Quercus coccifera</i>	9
	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	2
	<i>Cistus albidus</i>	2
ALZINAR	<i>Quercus ilex</i>	4
	<i>Buxus sempervirens</i>	4
	<i>Phillyrea latifolia</i>	1

Taula 5.1. Espècies vegetals i proporció amb la que s'han de prospectar en cada comunitat vegetal.

Per tal d'obtenir uns resultats el més fiables possible i per a unificar una mica més l'esforç entre les quatre comunitats, recomanem multiplicar com a mínim per sis les proporcions del prat sec (6:6), per tres les de la brolla (15:6), per dos les de la garriga (18:4:4); i per 4 les de l'alzinar (16:16:4). D'aquesta manera es mostrejarien 12 plantes al prat sec, 21 a la brolla, 26 a la garriga i 36 a l'alzinar.

També aconsellem mostrejar el prat sec i la brolla la primera quinzena del mes, i la garriga i l'alzinar durant la segona quinzena per tal d'optimitzar més els resultats d'acord amb el mostreig fet en aquest estudi, ja que algunes espècies tenen un cicle molt curt i podrien no aparèixer depenent de la setmana de mostreig, o bé només aparèixer les nimfes.

c) Protocol:

A l'hora de prendre les mostres, el recol·lector anirà mostrejant les plantes que es trobi al seu pas, tenint en compte que cada peu estigui separat un de l'altre un parell de metres per tal de no interferir amb els insectes. Si són plantes herbàcies, el recol·lector capturarà mitjançant un aspirador entomològic els insectes que es trobin a la base i els que caiguin a la mànega entomològica després de passar-la tres vegades sobre la planta. Per als arbres o arbusts, capturarà els insectes espolsant tres vegades sobre el paraigua japonès una de les branques o bé un conjunt de branques segons la magnitud de la planta. El mostreig de plantes s'acabarà al haver completat el nombre de peus previst per a cada espècie vegetal en la comunitat d'estudi, tal com s'indica a la taula 5.1.

Un cop capturats, els insectes que no s'hagin pogut reconèixer al camp es posaran en tubs de vidre plens de serradures impregnades d'acetat d'etilè, convenientment etiquetats. Les nimfes seran refusades, ja que com hem comentat anteriorment poden ser de difícil identificació.

Una vegada identificats per un especialista es calcularà la densitat de cada espècie trobada, dividint el nombre d'exemplars entre el total de mostres, o sigui, el total de peus vegetals prospectats en la comunitat. Finalment, es compararan els resultats amb els valors de la taula 5.2.

En aquesta taula s'indiquen les densitats de les espècies d'heteròpters trobades en els mesos seleccionats per a cadascuna de les comunitats vegetals, calculades com a exemplars per mostra. Hi hem fet constar les densitats obtingudes en cada any i la densitat mitjana amb el seu corresponent error estàndard. Les espècies que presenten una densitat molt baixa no s'han especificat atès que només se n'han trobat un o dos exemplars en els tres anys estudiats, i per tant tenen un valor poc significatiu en la seva comunitat. Per a identificar-les es pot consultar l'annex 7.

Referent a aquesta taula, podem deduir que, excepte a l'alzinar, les espècies característiques de totes les comunitats s'haurien de trobar amb una densitat superior a la resta d'espècies. A l'alzinar, l'espècie característica *Rhaphigaster nebulosa* es presenta amb una densitat molt baixa els dos mesos mostrejats, ja que es tracta d'una espècie que es troba molt dispersa durant tots els mesos de l'any. El mateix passa amb *Pinalitus cervinus* el mes de juliol. En canvi, *Anthocoris nemoralis*, que no ha estat seleccionada com a espècie característica per què es troba en dues comunitats vegetals més, presenta una densitat relativament elevada respecte a les altres espècies no característiques durant el mes de juliol.

A l'hora d'interpretar els resultats, el gestor haurà de comparar les densitats obtingudes amb les de la taula guia, i haurà de comprovar que les espècies característiques hagin sortit, i que tant aquestes com la resta d'espècies presentin unes densitats que estiguin dins dels intervals que s'assenyalen a la taula. Tal com indiquen els errors estàndards, s'ha de tenir en compte que algunes espècies presenten uns valors molt dispersos. Si es presenten discrepàncies quantitatives o qualitatives respecte a la taula guia, pot ser indicatiu d'alguna pertorbació.

	densitat				
	1999	2000	2001	mitjana	ee
PRAT SEC (juny)					
<i>Hyalochiton colpochilus</i>	0,083	0,167	0,083	0,111	0,028
<i>Tingis trichonota</i>	0,750	0,083	0,500	0,444	0,195
<i>Phytocoris flammula</i>	0,167	0,250	0,750	0,389	0,182
Altres espècies amb una densitat < 0,056					
BROLLA (novembre)					
<i>Phytocoris juniperi</i>	0,048	0,000	0,095	0,048	0,028
<i>Compsidolon crotchi</i>	0,286	0,000	0,524	0,270	0,152
Altres espècies amb una densitat < 0,032					
GARRIGA (maig)					
<i>Capsodes flavomarginatus</i>	0,077	0,051	0,205	0,111	0,048
<i>Heterocapillus tigripes</i>	0,128	0,154	0,128	0,137	0,009
<i>Heterocapillus validicornis</i>	0,205	0,051	0,308	0,188	0,075
<i>Pachyxyphus lineellus</i>	0,051	0,308	0,462	0,274	0,120
<i>Macroplox fasciata</i>	0,026	0,077	0,077	0,060	0,017
Altres espècies amb una densitat < 0,017					
ALZINAR (abril)					
<i>Closterotomus trivialis</i>	0,000	0,000	0,352	0,117	0,117
<i>Pinalitus cervinus</i>	0,056	0,074	0,037	0,056	0,011
<i>Cardiastethus fasciiventris</i>	0,000	0,037	0,130	0,056	0,039
<i>Gonocerus acuteangulatus</i>	0,037	0,000	0,074	0,037	0,021
Altres espècies amb una densitat < 0,012					
ALZINAR (juliol)					
<i>Pinalitus cervinus</i>	0,000	0,019	0,000	0,006	0,006
<i>Brachynotocoris parvinotum</i>	0,019	0,056	0,074	0,049	0,016
<i>Cardiastethus fasciiventris</i>	0,000	0,019	0,241	0,086	0,077
<i>Gonocerus acuteangulatus</i>	0,037	0,056	0,204	0,099	0,053
<i>Anthocoris nemoralis</i>	0,037	0,037	0,000	0,025	0,012
Altres espècies amb una densitat < 0,012					

Taula 5.2. Densitat (exemplars/mostra) de les espècies d'heteròpters que han aparegut en el nostre estudi en els mesos seleccionats per a cada comunitat vegetal a partir dels condicionants expressats a la taula 5.1. S'assenyala la densitat obtinguda en cada any i la mitjana \pm ee.