

HERPETOFAUNA DELS AIGUAMOLLS DE L'EMPORDÀ

ANTONIO BEA, ALBERT MONTORI,
XAVIER PASCUAL

HERPETOFAUNA OF ELS AIGUAMOLLS DE L'EMPORDÀ

Summary

In this paper we give the results about the herpetofauna in the Aiguamolls de l'Empordà obtained during a two-year study. 1069 observations concerning 19 species, 9 of them Amphibia and 10 of them Reptilia, have been made. The physiographic characteristics of the zone of study determine the establishment of a strictly mediterranean herpetological fauna, with abundance of species related with aquatic habitats. It is worthwhile to note the high percentage of Anurans in the Aiguamolls de l'Empordà as compared to other areas. For each one of the species we made a 3×3 UTM distribution map, and some aspects concerning feeding, breeding, preferential occupation of habits and present status in the zone were studied. In the last part of the paper we comment and review those species that have not been found by the authors, but are cited in literature about the zone.

INTRODUCCIÓ

Els aiguamolls de l'Alt Empordà es localitzen en una àmplia zona litoral baixa, situada al sud del cap de Creus i que correspon al golf de Roses. La gran extensió que antigament ocupava aquesta zona humida ha quedat reduïda a una àrea mínima a causa de la dessecació de moltes llacunes, de llur transformació en terres de cultiu i de la implantació d'una indústria turística que està destruint els actuals aiguamolls.

Les característiques pròpies i peculiars d'aquesta zona, així com les influències mediterrànies generals que emmarquen l'àrea litoral empordanesa, determinen l'assentament d'una herpetofauna d'origen estrictament mediterrani, representativa d'aquesta zona i amb predomini de les espècies més lligades al medi aquàtic.

Les primeres dades que es coneixen referents a observacions d'amfibis i rèptils realitzades a la zona d'estudi pertanyen a MALUQUER (1916 a, 1916 b, 1917 a i 1917 b) que aporta unes primeres citacions disperses i poc precises. Posteriorment, FÈLIX i GRABULOSA (1980 a i 1980 b) donen en el seu treball una primera i completa visió de l'herpetofauna de l'Alt Empordà que inclou una abundant informació dels aiguamolls. Més tard VIVES BALMAÑA (1982) i POLLS (1982) contribueixen, des d'un punt de vista biogeogràfic, a l'estudi de l'herpetofauna catalana i de l'Alt Empordà, respectivament.

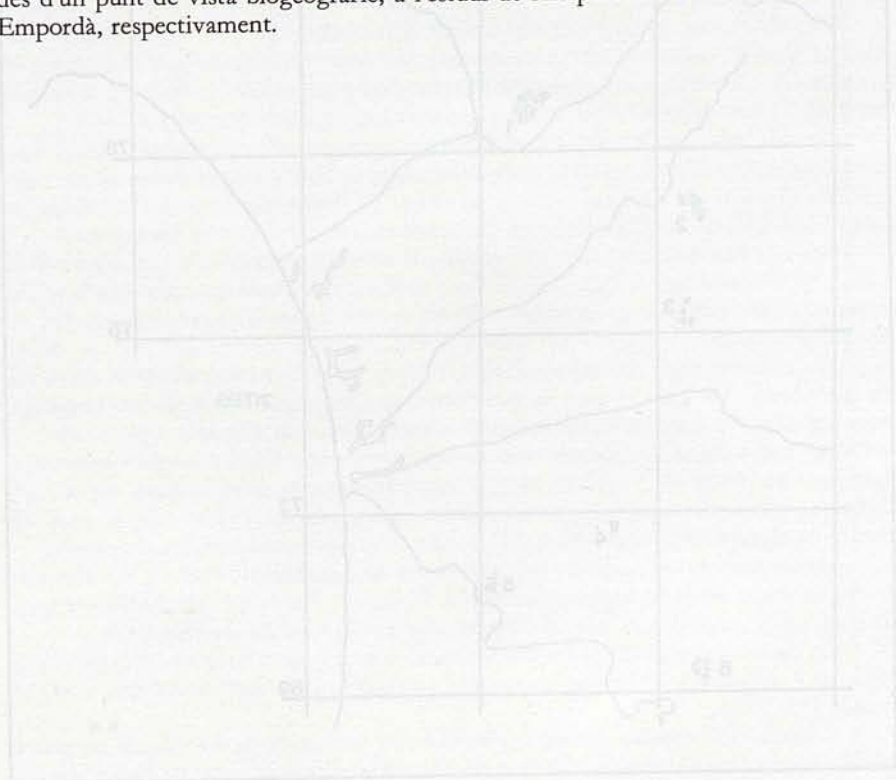


Figura 1. Zona d'estudi amb coordenades UTM, escala 1:50000 i reticle de 5 x 5 km. 1. Cap de Creus, 2. Forès, 3. Riera de Sant Joan, 4. Vilatorrada, 5. Sant Joan de Vilatorrada, 6. Forès de Vilatorrada.

ÀREA D'ESTUDI

A la zona d'estudi, limitada per les poblacions de Roses, Castelló d'Empúries, Torroella de Fluvià i Sant Pere Pescador (Fig. 1), s'han considerat quatre ambients ben diferenciats: la platja, l'aiguamoll, els camps de cultiu i terrenys erms, i l'alzinar.

El biòtop definit com a platja comprèn la zona costanera litoral sorrenca, poc estesa cap a l'interior i sense cobertura vegetal, excepte en alguns punts on hi ha una vegetació psamòfila que serveix de refugi a les poques espècies que viuen o s'introdueixen esporàdicament en aquest hàbitat. No hi ha pràcticament zona de transició entre l'aiguamoll i la platja veïna.

La zona entesa com a aiguamoll pròpiament dit inclou una plana ampla que comprèn una sèrie de subsistemes molt característics com són: les llacunes amb vegetació a les vores, el maresme sec amb prats inundables, àrees de matolls amb al-

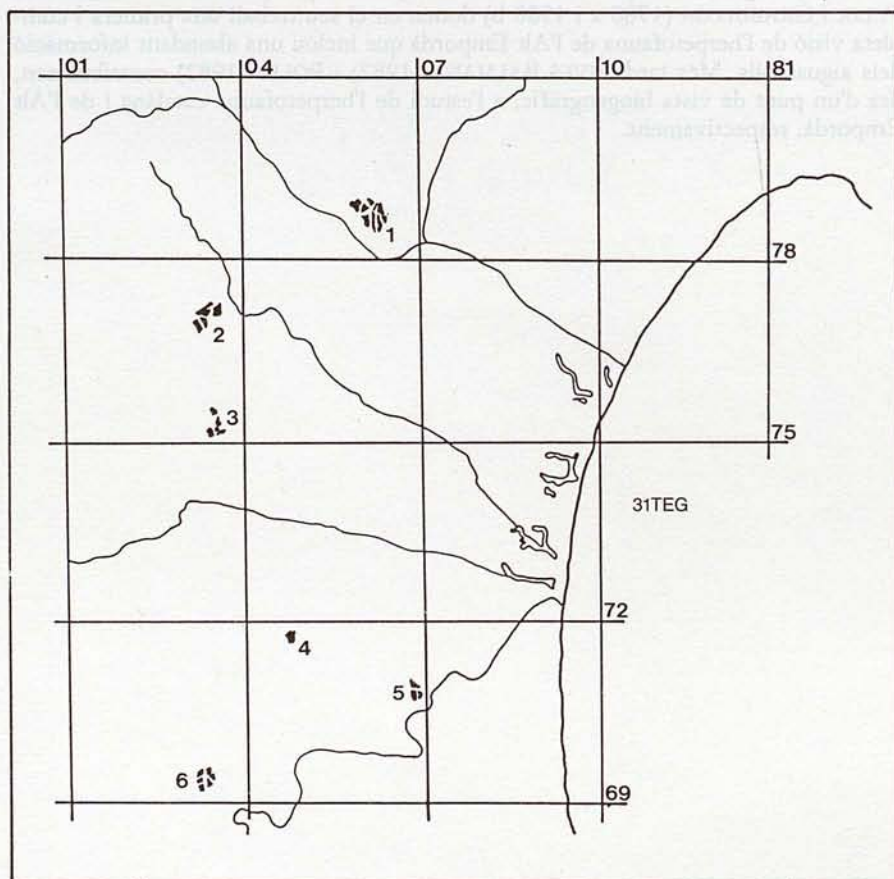


FIGURA 1. Zona d'estudi amb cartografia reticular UTM, escala 1: 50000 i reticle de 3 x 3 km. 1: Castelló d'Empúries. 2: Fortià. 3: Riumors. 4: Vilamacolum. 5: Sant Pere Pescador. 6: Torroella de Fluvià.

gun tamarí i zones de vegetació esclarissada. Cap d'ells no constitueix un nucli aïllat, sinó que presenten zones de transició entre uns i altres. Els únics punts d'aigua dolça existents es redueixen a petits pous, sèquies i dos importants canals que desemboquen a les llacunes. D'altra banda, també hi ha una sèrie de tolles i petites depressions que amb les pluges s'omplen i constitueixen reserves d'aigua aprofitades per alguns amfibis poc resistents a la salinitat, que mantenen algunes poblacions a la zona d'aiguamoll.

Les àrees ocupades actualment pels cultius humans s'estenen per la major part de la zona d'estudi. Hi dominen el cultiu hortofructícol, el cultiu de regadiu, així com àmplies zones de pastura per a la indústria ramadera. Tot això comporta l'existència d'una extensa xarxa de canals i sèquies que ha afavorit l'expansió de les espècies més lligades al medi aquàtic.

L'alzinar és el biòtop de menor extensió. Únicament hi ha petites taques boscoses molt degradades i localitzades a la zona interior entre els camps de cultiu, normalment situades en petits tossals. Aquestes restes mínimes d'alzinar mediterrani són una relíquia testimonial del bosc típic que abans ocupava les zones més interiors de l'àrea d'estudi. Actualment, constitueixen arbredes poc denses i amb un sotabosc de matolls molt degradat.

MATERIAL I MÈTODES

Per a la realització del present estudi s'han efectuat prospeccions i successius mostreigs a la zona durant els anys 1979-80-81, amb una periodicitat mensual al llarg de l'any, i més intens a l'època de màxima activitat de les diferents espècies.

La durada de les sortides al camp oscil·là entre els tres i els set dies i depengué de les necessitats metodològiques i de les condicions ambientals.

Les diferències existents entre la biologia dels amfibis i els rèptils han exigint la utilització de mètodes de prospecció diferents per a l'estudi d'ambdós grups. Així, per als amfibis, el principal sistema de mostreig consistí a efectuar recorreguts nocturns, aprofitant nits de pluja o d'elevada humitat, moment del dia en què aquests animals mostren una major activitat. Per a les espècies diürnes, a més de la metodologia exposada, es realitzaren observacions directes en el seu medi natural.

S'han fet mostreigs i s'han recollit sistemàticament exemplars en estat larvari en tolls, rierols, sèquies, llacunes, etc. amb la finalitat de procedir a la seva identificació i obtenir una major informació sobre la biologia i la distribució de les espècies d'amfibis a la zona d'estudi. Aquests hàbitats han estat prospectats detingudament per tal d'observar la presència de postes per a completar la informació de cada espècie.

Per als rèptils, el mostreig s'ha limitat al període d'activitat diürn. S'ha procedit a la identificació i captura, en cada cas, dels exemplars observats, així com a la recollecció i identificació de mudes i restes d'animals morts; la majoria d'aquests exemplars procedeixen de carreteres i camins on sovint són atropellats.

Tota la informació recollida en el camp, concernent tant a l'observació i captura d'exemplars com a aspectes de la seva biologia, dades ambientals i característiques de l'hàbitat, fou anotada sistemàticament en fitxes que es troben dipositades en els arxius de la secció d'Herpetologia del Museu de Zoologia de Barcelona.

Per a la representació cartogràfica de les dades, han estat utilitzats mapes d'escala 1:50.000 amb quadrícula U.T.M. i una malla d'1 × 1 km. En cada observació o captura s'anotaven les coordenades U.T.M., amb l'objecte d'elaborar els mapes de distribució específics.

A partir del total de dades cartografiades per espècies, s'ha elaborat un mapa de distribució 1 × 1 en el qual es fa constar les quadrícules en què s'ha observat, com a mínim, un exemplar i es diferencien els amfibis dels rèptils.

Per a la representació de la distribució de cada espècie s'ha cregut convenient utilitzar una malla de 3 × 3 km. (Fig. 1) on s'indica la presència d'una espècie en cada quadrícula. Les quadrícules en què no figura cap observació pròpia, però en què hi ha alguna referència bibliogràfica, han estat convenientment assenyalades.

Mitjançant la conjunció de tots els mapes unispecífics de malla 3 × 3 s'ha elaborat un mapa on es fa constar el nombre d'espècies d'amfibis i de rèptils per quadrícula, així com el percentatge d'espècies respecte al total de les observades.

En un altre sentit, les dades d'observació d'exemplars adults s'han agrupat per espècies i per mesos, i s'ha confeccionat, a partir d'aquí, la distribució temporal per a cada espècie.

A partir de les dades anteriors s'ha elaborat una taula de distribució temporal per a cada un dels tàxons considerats, des del nivell d'ordre fins al de classe. Tenint en compte les dades obtingudes, s'ha calculat la distribució temporal corregida per a cada un dels grups següents: Urodels, Anurs, total Amfibis, Saures, Ofidis i total

Rèptils (MARTÍNEZ RICA, 1978 i 1979; BEA, 1980). Aquest tipus de distribució té present l'esforç de prospecció i normalitza les dades obtingudes.

Els aspectes relacionats amb la biologia de cada espècie que s'han tractat amb major intensitat han estat alimentació, reproducció i hàbitat, considerant l'estat actual. Per això, ha calgut sacrificar un nombre determinat d'exemplars de cada espècie al llarg de tot l'any, sempre que la seva abundància ho permetia. Cada exemplar sacrificat fou disseccionat i es procedí a l'extracció de l'estómac i de l'aparell reproductor. Un cop analitzats els exemplars, foren etiquetats i, conservats en alcohol de 70° passaren, posteriorment, a formar part de les col·leccions del Museu de Zoologia de Barcelona i del Departament de Zoologia (Vertebrats) de la Universitat de Barcelona.

Els estòmacs es conservaren en alcohol de 70° fins al moment del seu estudi. La identificació de les preses es realitzà fins al nivell taxonòmic d'ordre, amb l'objecte de fer comparables les dades obtingudes.

Per a les espècies de les quals s'ha obtingut un mínim d'informació, s'han calculat els percentatges relatius de cadascun dels grups de preses. S'ha de tenir present que aquest tipus de taula indica solament la importància numèrica, sense considerar la biomassa de cadascuna de les preses.

La tècnica emprada en l'estudi de l'aparell reproductor és diferent per als mascles que per a les femelles; per als primers, ha estat utilitzat el mètode descrit per BEA (1979), que permet una ràpida preparació del testicle per a observar-ne l'estat de maduració. Per a les femelles, s'ha efectuat un reconeixement macroscòpic de l'ovari i s'han classificat els estats de maduració en quatre grups diferents, segons el major o menor desenvolupament dels òvuls i l'estat dels oviductes.

Per a dur a terme l'estudi dels hàbitats preferencials de cada espècie, es van anotar, en cada observació, les característiques d'aquests; així, es poden determinar, per recopilació de totes les dades obtingudes, els hàbitats diferents que ocupa cada espècie.

S'ha cregut oportú de fer un comentari sobre l'estat en què es troba cadascuna de les espècies en l'actualitat, tenint en compte l'estat de les poblacions, l'hàbitat, els perills imminents, etc...

En un altre apartat es comparen els percentatges de cada tàxon que ha estat trobat en els aiguamolls, amb els percentatges donats per ARNOLD i BURTON (1978), VIVES BALMAÑA (1982) i POLLS (1982) per a la península Ibèrica, Catalunya i la comarca de l'Alt Empordà, respectivament.

Finalment, s'ha efectuat una revisió crítica de la bibliografia que aporta dades referides a la distribució de les espècies localitzades per altres autors, així com per a aquelles de les quals no es té cap referència directa.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

Durant el període d'estudi s'han obtingut un total de 1069 citacions de diferents espècies d'amfibis i rèptils, considerant tant les observacions directes com les captures. Aquestes citacions, 90 de les quals corresponen a urodels, 588 a anurs, 314 a saures, 76 a ofidis i 1 a quelonis, es reparteixen entre 19 espècies. L'apèndix final conté la llista de localitats on s'ha realitzat alguna observació o captura.

CATÀLEG D'ESPÈCIES

La llista d'espècies localitzades pels autors, a més d'aquelles assenyalades en la bibliografia (MALUQUER, 1916 a, 1916 b, 1917 a i 1917 b; MERTENS, 1925; FÈLIX i GRABULOSA, 1980 a i 1980 b; VIVES BALMAÑA, 1982; POLLS, 1982) s'ha ordenat sistemàticament de la forma següent:

Classe AMPHIBIA (=Amfibis)

Ordre Urodela (=Urodels)

Família Salamandridae

Gènere *Triturus*

T. helveticus

T. marmoratus

Ordre Anura (=Anurs)

Família Discoglossidae

Gènere *Alytes*

A. obstetricans

(x)

Gènere *Discoglossus*

D. pictus

Família Pelobatidae

Gènere *Pelobates*

P. cultripes

Gènere *Pelodytes*

P. punctatus

Família Bufonidae

Gènere *Bufo*

B. bufo

B. calamita

Família Hylidae

Gènere *Hyla*

H. meridionalis

Família Ranidae

Gènere *Rana*

R. perezi

Classe REPTILIA (=Rèptils)

Ordre Testudinata (=Tortugues)

Subordre Cryptodira

Família Emydidae

Gènere *Mauremys*

M. caspica

Gènere *Emys*

E. orbicularis (x)

Ordre Squamata (=Escamosos)

Subordre Lacertilia (=Sauria) (=Saures)

Família Gekkonidae

Gènere *Tarentola*

T. mauritanica

Família Anguidae

Gènere *Anguis*

A. fragilis (x)

Família Lacertidae

Gènere *Podarcis*

P. hispanica

Gènere *Lacerta*

L. lepida

Gènere *Psammodromus*

P. algeris

P. hispanicus (x)

Família Scincidae

Gènere *Chalcides*

Ch. chalcides

Subordre Serpentes (=Ophidia) (=Serps) (=Ofidis)

Família Colubridae

Gènere *Elaphe*

E. longissima (x)

E. scalaris

Gènere *Natrix*

N. maura

N. natrix

Gènere *Malpolon*

M. monspessulanus

Família Viperidae

Gènere *Vipera*

V. latastei (x)

S'indiquen amb una (x) les espècies que únicament són citades a la bibliografia.

Relació del catàleg amb d'altres zones

Les espècies herpetològiques localitzades pels autors a la zona, es distribueixen per grups de la forma següent:

URODELS	2
ANURS	7
SAURES	5
OFIDIS	4
QUELONIS	1

Comparant les dades obtingudes als aiguamolls de l'Empordà, amb les bibliogràfiques per a d'altres zones, comarca de l'Alt Empordà (Polls), Catalunya (Vives Balmaña) i península Ibèrica (Arnold i Burton), s'ha confeccionat la Taula I.

Com pot observar-se, la fauna herpetològica dels aiguamolls de l'Empordà representa un 52,7 % de l'herpetofauna total de la comarca. Cal fer avinent que aquesta baixa representativitat respecte de la comarca, és deguda al fet que a l'Alt Empordà es presenten dos ambients fisiogràfics molt diferents: el primer és representat per les últimes elevacions de l'eix axial pirinenc, i el segon, per la zona baixa, en què és inclosa la totalitat de l'àrea d'estudi. Aquest fet afavoreix l'existència a la comarca de dos tipus diferents d'assentaments faunístics, dels quals tan sols un és representat a la zona d'estudi.

L'estat actual dels aiguamolls de l'Empordà afavoreix la presència de nombroses espècies d'amfibis; tant és així, que quasi no hi ha una diferència significativa respecte a la comarca si tenim en compte que les poques espècies que hi manquen (*Euproctus asper* i *Rana temporaria*, per exemple) són pròpies d'ambients montuosos, és a dir, de zones elevades.

Al contrari del que succeeix en els amfibis, els rèptils hi tenen una menor representació. Les característiques geogràfiques de l'àrea d'estudi, la uniformitat del medi, la proximitat del mar i l'excessiva pressió humana poden ser algunes de les causes que motiven la baixa diversitat d'espècies, a més dels requeriments ambientals específics. Així, algunes espècies no es presenten perquè són típicament muntanyenques (*Vipera aspis*, per exemple), per la seva acusada higrofilia (*Lacerta viridis*, per exemple) o per d'altres factors. La diferència és encara més acusada per la manca d'observacions directes sobre espècies citades per altres autors; la seva situació es discuteix a l'apartat específic corresponent.

Això no obstant, i en termes generals, el nombre total d'espècies observades pels autors a l'àrea d'estudi, amb una superfície aproximada de 12.000 Ha, indica una riquesa herpetològica important en comparació amb les altres àrees indicades a la Taula I.

Per conèixer la representació dels diferents grups taxonòmics dins de cada zona i comparar-los entre ells s'ha elaborat una taula de percentatges per grups, per a cadascuna de les àrees considerades (vegeu Taula II i Fig. 2).

TAULA I
Distribució d'espècies per grups taxonòmics a les diferents zones.*

	Urodels	Anurs	Quelonis	Saures	Ofidis	Total
Aiguamolls de l'Empordà	2	7	1	5	4	19
Alt Empordà	4 (50)	9 (77,7)	3 (33,3)	10 (50)	10 (40)	36 (52,7)
Catalunya	5 (40)	10 (70)	3 (33,3)	15 (33,3)	11 (36,3)	44 (43,1)
Península Ibèrica	8 (25)	13 (53,8)	4 (25)	19 (26,3)	13 (30,7)	57 (33,3)

* S'indica entre parèntesi el percentatge d'espècies de l'àrea d'estudi respecte a les altres zones.

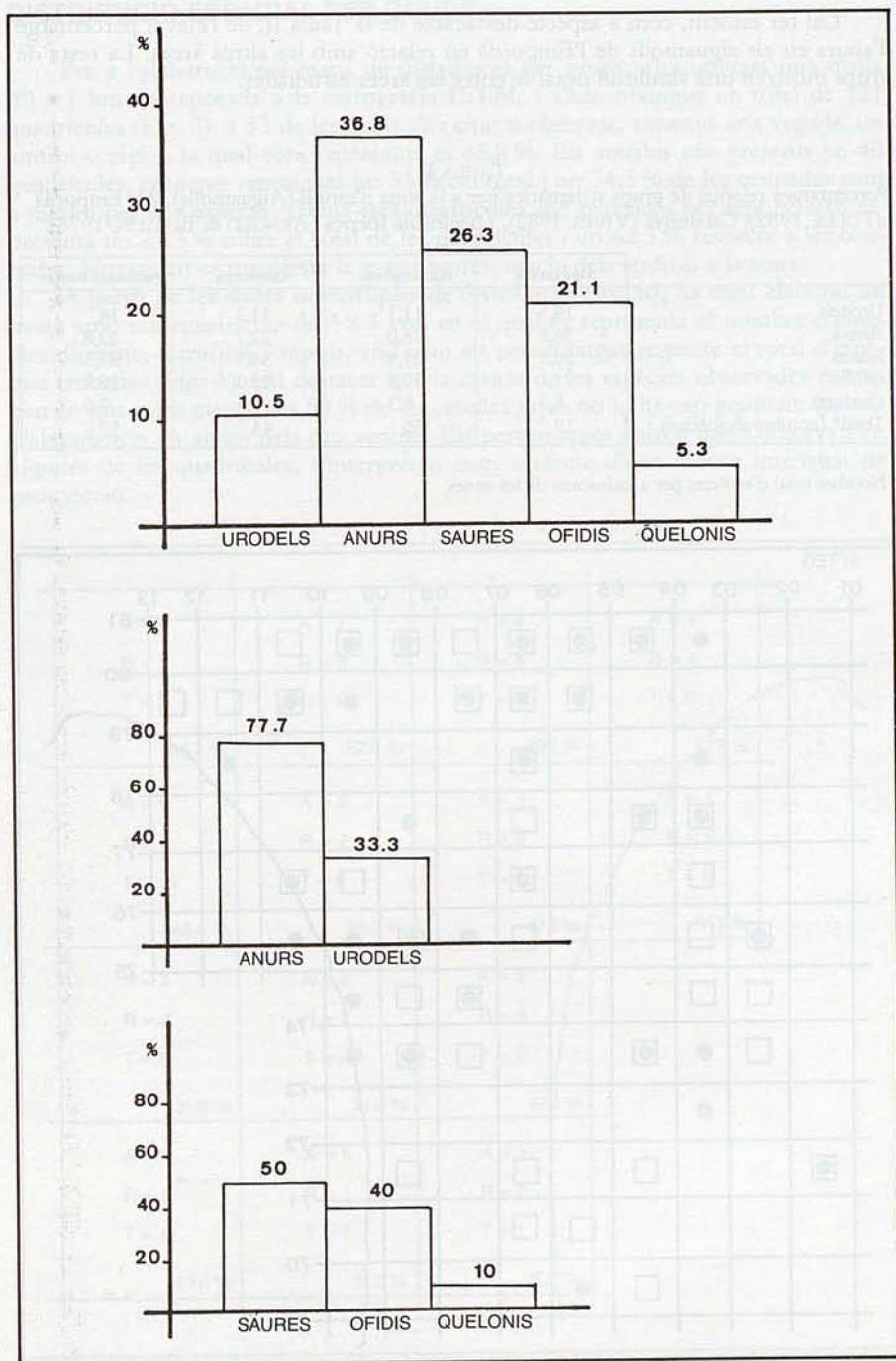


FIGURA 2. Percentatges de presència dels diferents tàxons a la zona d'estudi.

Cal fer esment, com a aspecte destacable de la Taula II, de l'elevat percentatge d'anurs en els aiguamolls de l'Empordà en relació amb les altres àrees. La resta de grups mostren una similitud notable entre les àrees estudiades.

TAULA II

Percentatges relatius de grups sistemàtics per a la zona d'estudi (Aiguamolls), Alt Empordà (POLLs, 1982), Catalunya (VIVES, 1982), i península Ibèrica (ARNOLD & BURTON, 1978).

	Aiguamolls	Alt Empordà	Catalunya	Península Ibèrica
Urodels	10,5	11,1	11,3	14
Anurs	36,8	25,0	22,7	22,8
Saures	26,3	27,8	34,1	33,3
Ofidis	21,1	27,8	25,0	22,8
Quelonis	5,3	8,3	6,8	7,0
Total* (nombre d'espècies)	19	36	44	57

* Nombre total d'espècies per a cadascuna de les zones.

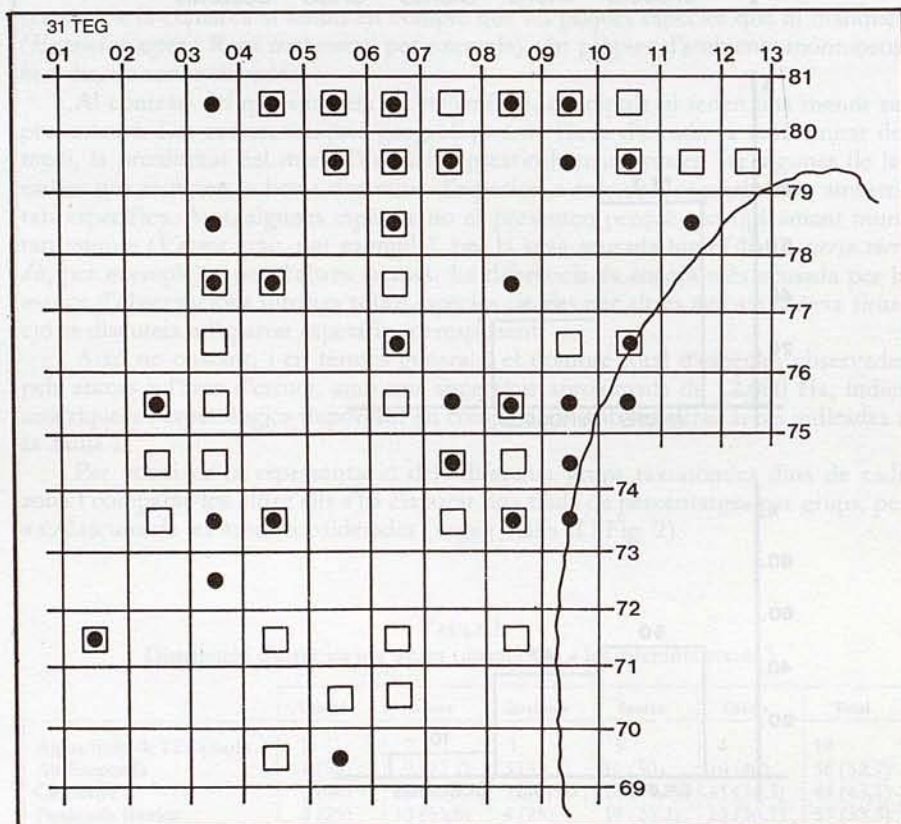


FIGURA 3. Quadrícules 1 x 1 km amb almenys una observació d'amfibí o rèptil. S'indiquen els amfibis amb un quadrat i els rèptils amb un cercle.

DISTRIBUCIÓ ESPACIAL PER GRUPS

Per a l'elaboració del mapa de distribució per grups, s'ha utilitzat una malla d'1 x 1 km sobreposada a la cartografia U.T.M. i s'han obtingut un total de 121 quadrícules (Fig. 3), a 53 de les quals s'ha citat o observat, almenys una vegada, un amfibi o rèptil, la qual cosa representa el 43,8 %. Els amfibis són presents en 40 quadrícules, cosa que representa un 33 % del total i un 74,5 % de les ocupades com a mínim per una espècie. Trenta-tres quadrícules són ocupades per rèptils, això representa un 27,3 % sobre el total de les quadrícules i un 62,3 % respecte a les ocupades. Novament es manifesta la major representació dels amfibis a la zona.

A partir de les dades específiques de distribució espacial, ha estat elaborat un mapa amb una quadrícula de 3 x 3 km, en el qual es representa el nombre d'espècies diferents d'amfibis i rèptils, així com els percentatges respecte al total d'espècies trobades (Fig. 4). Cal destacar que la meitat de les espècies observades es troben en una mica menys del 50 % de les caselles i que no hi ha cap gradient aparent d'abundància en algun dels dos sentits. Els percentatges baixos que s'observen en algunes de les quadrícules, s'interpreten com a efecte d'una menor intensitat de prospecció.

A = 1 R = 2 T = 3 *15.7 %	A = 7 R = 3 T = 10 52.6 %	A = 8 R = 4 T = 12 63.1 %	A = 2 R = 4 T = 6 31.5 %
A = 9 R = 4 T = 13 68.4 %	A = 3 R = 2 T = 5 26.3 %	A = 3 R = 6 T = 9 47.3 %	A = 1 R = 5 T = 6 31.5 %
A = 3 R = 3 T = 6 31.5 %	A = 2 R = 2 T = 4 21.0 %	A = 5 R = 4 T = 9 47.3 %	
A = 6 R = 5 T = 11 57.8 %	A = 6 R = 1 T = 7 36.8 %	A = 1 R = 0 T = 1 5.2 %	

FIGURA 4. Nombre d'espècies trobades pels autors en cadascuna de les quadrícules de 3 x 3 km. A: Amfibis; R: Rèptils; T: Total; *: Percentatges respecte al total d'espècies.

ANÀLISI DE LA DISTRIBUCIÓ TEMPORAL

A partir de les dades obtingudes durant tot el període d'estudi, s'ha elaborat la taula de distribució temporal per mesos i per a cada grup, exceptuant els quelonis dels quals es posseeixen molt poques citacions (Taula III). Per a cada tàxon es representa la distribució normal i la temporal corregida, que té en compte l'esforç de prospecció i la distribució temporal del grup durant tot l'any.

La distribució temporal corregida indica, en comparar amfibis i rèptils entre si, l'abundància d'observacions de rèptils durant tot l'any, llevat dels mesos hivernals i el maig. Els mesos de juliol i setembre, s'observen els valors esperats. El desembre no s'ha de tenir en compte, ja que no es va realitzar cap prospecció en aquest període.

La manca de citacions del període hivernal pot ser considerada com un fet normal, car els rèptils redueixen la seva activitat i poden quedar en estat d'hivernació. El maig, l'absència de citacions respecte a les esperades, pot ser ocasionada per les condicions favorables en què es van realitzar les prospeccions d'amfibis, cosa que va motivar una sobrerrepresentació. Tenint en compte l'activitat d'ambdós grups, en aquest mes el valor observat hauria de ser semblant a l'esperat. Malgrat això, la distribució temporal dels rèptils pot explicar-se fent atenció a la seva termofília.

Els urodels tenen una distribució temporal uniforme, durant tot l'any, amb valors baixos i negatius, en general, respecte a l'esperada, excepte pel mes de febrer en què l'inici de l'activitat reproductora produeix una sobrerrepresentació acusada. En el decurs de l'estiu, els urodels redueixen la seva activitat per causa de la sequedat ambiental i es registra el valor més baix durant l'agost.

Pel que fa als anurs, la distribució temporal presenta una major discontinuïtat, amb clars alts i baixos entre els diferents mesos. Aquesta variabilitat s'interpreta per la diversitat de requeriments ambientals que presenten les diferents espècies d'anurs, tenint en compte, a més, que el nombre d'espècies d'aquest grup és molt

TAULA III
Distribució normal (xifra superior) i temporal corregida (xifra inferior) per a cadascun dels grups, construïda a partir de les dades d'observació i captura obtingudes al llarg de tot el període d'estudi.

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	T
Urodels	0 -0,08	53 34,0	2 -2,2	0 -7,67	25 6,96	0 -4,97	0 -2,27	1 -16,4	2 -5,84	3 -2,14	4 0,63	0 -	90
Anurs	1 0,45	149 25,12	42 14,47	36 -14,1	140 22,2	17 -15,48	18 3,13	101 -12,9	57 5,8	12 -21,5	15 -7,02	0 -	588
Saures	0 -0,29	23 -43,15	3 -11,7	41 14,2	43 -19,9	40 22,65	6 -1,94	72 11,14	29 1,6	41 23,06	16 4,24	0 -	314
Ofidis	0 -0,07	0 -16,01	3 -0,56	14 7,52	6 -9,23	2 -2,2	3 -1,08	33 18,27	5 -1,62	5 0,66	5 2,15	0 -	76
Amfibis	1 0,36	202 59,16	44 12,26	36 -21,7	165 29,1	17 -20,45	18 0,86	102 -29,41	59 -0,04	15 -23,72	19 -6,39	0 -	678
Rèptils	0 -0,36	23 -59,16	6 -12,26	55 21,7	49 -29,1	42 20,45	9 -0,86	105 29,41	34 0,04	46 23,72	21 6,39	0 -	390
Total	1	225	50	91	214	59	27	207	93	61	40	0	1068

superior al d'urodels. S'observa també que els valors obtinguts a finals d'hivern i de la primavera, exceptuant el mes d'abril, són més alts dels esperats. Aquest fet s'interpreta com una conseqüència de la seva activitat reproductora i per la idoneïtat de les condicions ambientals, en aquesta època, en comparació amb la resta de l'any. El valor negatiu observat el mes d'abril, pot ser determinat per l'inici de l'activitat reproductora en els rèptils.

Per als saures, a partir del mes d'abril, a excepció del maig, els valors observats són superiors als esperats i s'hi aproximen els mesos de juliol, setembre i novembre.

Altrament, la distribució temporal dels ofidis és deficitària respecte a l'esperada durant tot l'any, encara que els valors que s'obtenen no són elevats. El mes d'agost s'observa una sobrerrepresentació anormal, que pot ser explicada com a conseqüència de la major observació d'espècies aquàtiques (*Natrix maura*) que es va produir en aquestes dates.

Considerant la distribució dels valors per estacions, cal fer esment de l'abundància d'observacions, fetes durant l'estiu, de saures en relació amb els altres grups.

Des de febrer fins a finals de primavera, es produeix una alternança en el domini de la distribució motivada per aspectes relacionats amb l'inici de l'activitat reproductora. En aquest sentit, els amfibis s'anticipen en el domini d'aquest període, i cedeixen cap al final.

A la tardor, el domini correspon als saures; aquest fet s'interpreta per la continuïtat de les condicions ambientals (temperatura, entre d'altres) més idònies per a aquest grup. A més, les prospeccions realitzades en aquest període han estat fetes amb més freqüència, en condicions favorables per a l'observació dels rèptils, cosa que ha influït en la baixa representació dels amfibis.

Dels mesos d'hivern dels quals es posseeixen dades, aquestes es corresponen amb les esperades, excepte el febrer, mes en què les especials característiques biològiques dels amfibis concorden més amb els resultats primaverals.

TRACTAMENT ESPECÍFIC D'AMFIBIS I RÈPTILS

A continuació, i per a cada una de les espècies observades, així com les citades per altres autors, es comenten diferents aspectes de la seva biologia, hàbitat i *status*.

Triturus marmoratus (Latreille, 1800). Tritó comú

D'aquest urodel, se n'han obtingut 86 citacions que es reparteixen de la manera següent, en el decurs de tot l'any:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	49	2	0	25	0	0	1	2	3	4	0

Llevat dels mesos de febrer i maig, les observacions d'aquesta espècie són escasses, a causa, en part, dels seus costums ocults. Les condicions favorables de prospecció els mesos esmentats, han repercutit en el gran nombre d'observacions.

La seva repartició (Fig. 5) sembla indicar que es troba únicament present a la zona nord i a l'interior, i no s'ha localitzat, fins ara, a la zona costanera o d'influència halòfila.

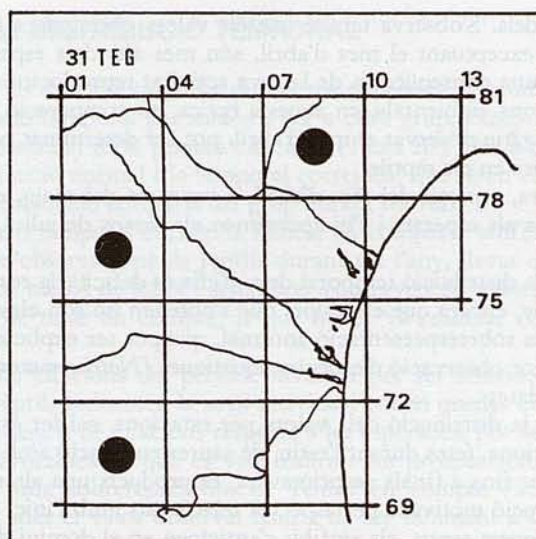


FIGURA 5. Distribució espacial de *Triturus marmoratus*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors.

El tritó comú s'alimenta d'un variat grup de preses; aquest fet ha estat comprovat després d'analitzar dotze estómacs. El tipus de presa més abundant amb clara diferència respecte als altres, és constituït pels gasteròpodes terrestres (Pulmonats estilomatòfors). En segon lloc, hom hi troba un grup de preses format pels gasteròpodes d'aigua dolça (Pulmonats basomatòfors), larves de lepidòpter i coccinelles d'humitat (Isòpodes). La resta dels ordres presents, hi són en baixa proporció (Fig. 6).

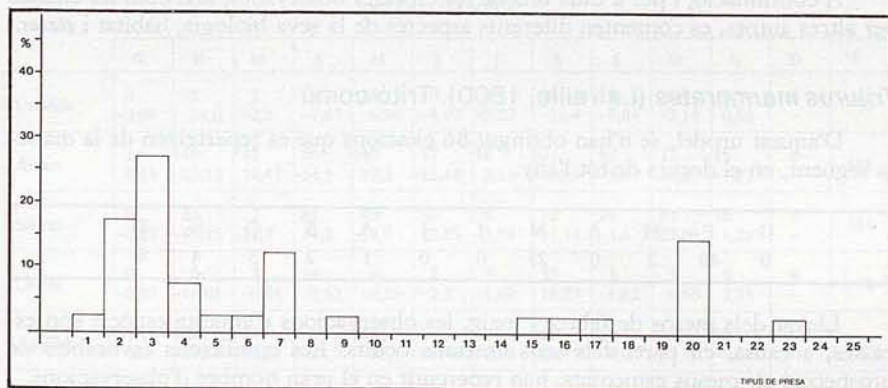


FIGURA 6. Espectre alimentari de *Triturus marmoratus* en percentatges numèrics dels diferents tipus de presa. La relació dels grups taxonòmics dels tipus de presa es detallen a la Taula IV.

TAULA IV
Relació dels tàxons identificats a
l'anàlisi de l'alimentació.

1. O. Lumbrífcids
2. O. Pulmonats basomatòfors
3. O. Pulmonats estilomatòfors
4. O. Aranèids
5. O. Opilions
6. O. Amfípodes
7. O. Isòpodes
8. O. Quilòpodes
9. O. Diplòpodes
10. O. Odonats
11. O. Efemeròpters (larves)
12. O. Dictiòpters
13. O. Dermàpters
14. O. Ortòpters
15. O. Coleòpters
16. O. Coleòpters (larves)
17. O. Dípters
18. O. Dípters (larves)
19. O. Lepidòpters
20. O. Lepidòpters (larves)
21. O. Hemípters homòpters
22. O. Hemípters heteròpters
23. O. Himenòpters
24. O. Anurs
25. No identificats

El període reproductor d'aquesta espècie s'inicia el mes de febrer, en què tant els mascles com les femelles presenten les seves gònades madures; així, en els primers s'observa la presència d'espermatozoides i les femelles tenen els ovaris plens d'òvuls totalment desenvolupats. Es poden veure exemplars en estat larvari fins al mes de maig, segons les condicions atmosfèriques de l'any.

El tritó comú es troba quasi exclusivament en terrenys de cultiu i zones humides de l'interior. Com a llocs de reproducció, utilitza pous, basses presents en zones d'extracció d'àrids, així com canals d'aigua dolça de regadiu, etc. No s'ha observat la seva presència a la zona costanera ni en aigües d'influència marina.

Espècie essencialment activa durant la nit; durant el dia roman en els seus refugis, que són bastant inaccessibles en comparació amb els d'altres espècies. Freqüentment es refugia profundament en terrenys tous o sota pedres grosses.

Aquesta espècie és fora de perill a la regió, i la presència i proliferació de canals i de zones entollades d'aigua dolça n'afavoreix l'assentament i l'expansió.

Triturus helveticus (Razoumowsky, 1789). Tritó palmat

La distribució temporal d'aquesta espècie i l'escassetat de citacions posen en relleu la raresa a la regió.

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

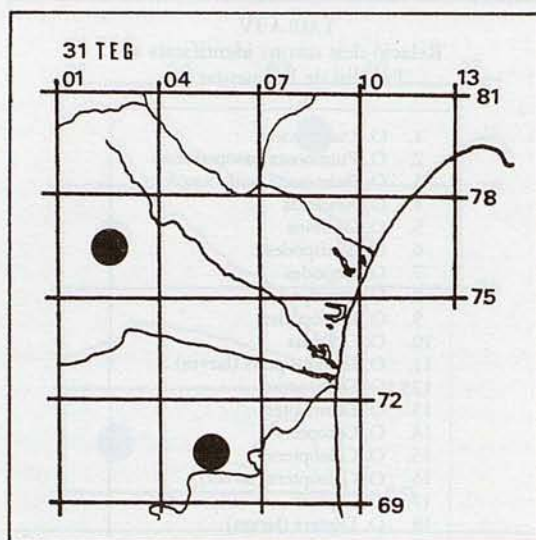


FIGURA 7. Distribució espacial de *Triturus helveticus*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors.

Aquest tritó és molt localitzat a la zona d'estudi, de la qual es coneixen dues úniques localitats (Fig. 7). No hi ha suficients dades de la seva reproducció, però amb les observacions realitzades i el coneixement del període reproductor en altres àrees, es pot considerar que l'inici de la reproducció a la zona es produeix el mes de febrer. Això no obstant, la seva reproducció hi és comprovada per la localització d'una de les seves àrees de posta.

Aquesta espècie s'ha observat en zones de cultiu i fruiterars, així com en una bassa originada en una zona d'extracció d'àrids. És molt escassa als aiguamolls; les poblacions existents són considerades com reductes, i en l'actualitat, es troba en una situació crítica.

Discoglossus pictus Otth, 1837. Tòtil granoter

S'han obtingut un total de 89 observacions d'aquesta espècie que es reparteixen durant l'any de la forma següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	30	9	3	7	0	0	27	0	6	7	0

Espècie activa tot l'any a l'àrea que s'ha estudiat; la manca de citacions els mesos d'estiu i tardor és deguda a les condicions de prospecció més que a l'absència d'activitat real de l'espècie. És repartida àmpliament per la regió (Fig. 8), i és una de les espècies més comunes de la zona.

Aquest amfibi s'alimenta d'un variat nombre de preses (Fig. 9). El grup de preses més abundant és el dels coleòpters, que és representat àmpliament en els onze estòmacs analitzats. La resta de les preses és constituïda de forma bastant equitativa per: diplòpodes, larves de coleòpter, himenòpters, aranèids, isòpodes i

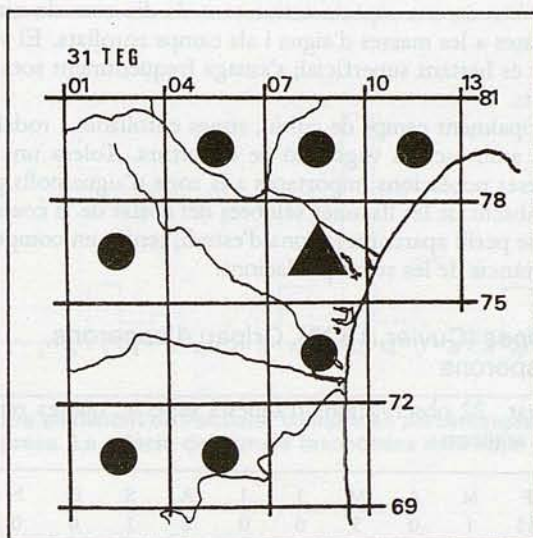


FIGURA 8. Distribució espacial de *Discoglossus pictus*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors; el triangle indica citació procedent de la bibliografia.

pulmonats estilomatòfors. Cal fer ressaltar la presència de preses aquàtiques, que representen un 8 % del total.

La presència de larves els mesos de maig i juny, així com la d'espermatozoides en els testicles dels mascles el mes d'agost i l'existència de femelles, els oviductes i ovaris de les quals indicaven que la posta havia estat recent, ens fa pensar que aquesta espècie presenta dos períodes de reproducció: un de primaveral i un altre, que depèn de les condicions ambientals, entre agost i setembre. Les larves de la segona part d'aquesta espècie podrien tenir un període d'hivernació en el decurs de l'estació freda.

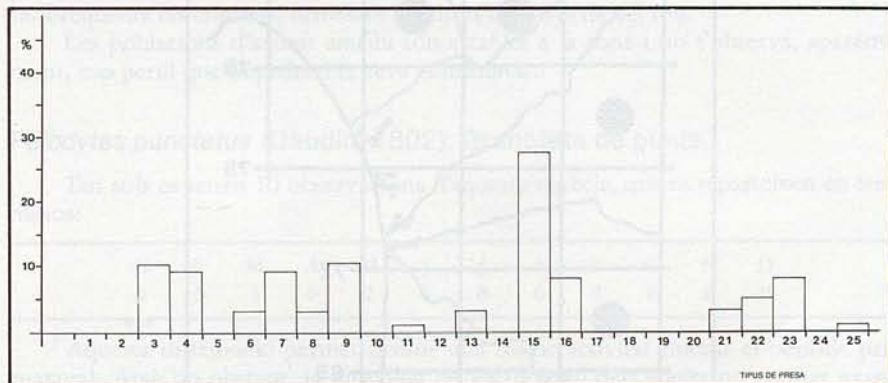


FIGURA 9. Espectre alimentari de *Discoglossus pictus* en percentatges numèrics dels diferents tipus de presa. La relació dels grups taxonòmics dels tipus de presa es detallen a la Taula IV.

Discoglossus pictus és una espècie activa tant de dia com de nit. Sol freqüentar les zones immediates a les masses d'aigua i als camps entollats. El seu refugi durant el cicle d'activitat és bastant superficial; s'amaga freqüentment sota pedres i troncs, ni que siguin petits.

Ocupa principalment camps de cultiu, zones entollades i rodalies. És freqüent en zones obertes amb escassa vegetació de cobertura. Tolera una certa salinitat i s'han trobat diverses poblacions importants a la zona d'aiguamolls pròpiament dita. Aparentment és absent de les llacunes salobres del costat de la costa.

Espècie sense perill aparent a la zona d'estudi, tenint en compte la seva àmplia difusió i la importància de les seves poblacions.

***Pelobates cultripes* (Cuvier, 1829). Gripau d'esperons, Esgalàput d'esperons**

S'han realitzat 22 observacions d'aquesta espècie, que es reparteixen durant l'any de la forma següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	13	1	0	5	0	0	2	1	0	0	0

La manca de citacions en alguns dels mesos és deguda a les habituds ocultes i a la seva dificultat de localització en estat adult, més que no pas a l'absència d'activitat a la zona.

La seva distribució (Fig. 10) sembla tenir les mateixes característiques que les del tritó comú (*Triturus marmoratus*). Es troba a la zona de l'interior de l'àrea estudiada i no se n'ha comprovat la presència a la franja costanera, malgrat que en altres localitats amb condicions semblants s'hi trobi.

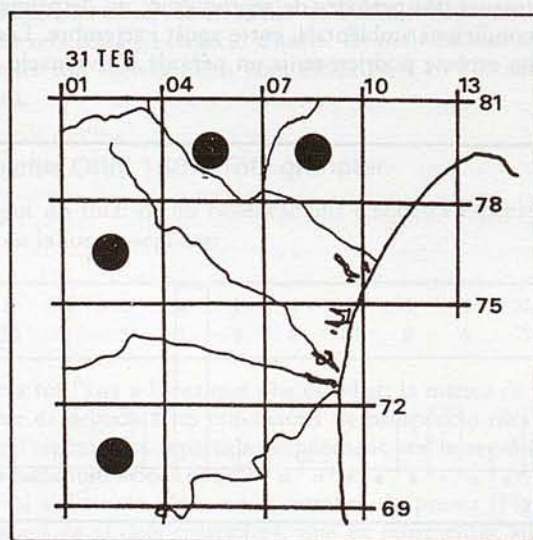


FIGURA 10. Distribució espacial de *Pelobates cultripes*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors.

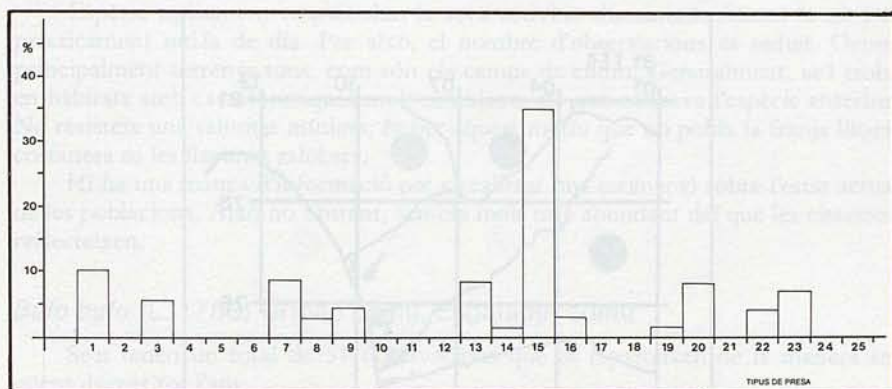


FIGURA 11. Espectre alimentari de *Pelobates cultripes* en percentatges numèrics dels diferents tipus de presa. La relació dels grups taxonòmics dels tipus de presa es detallen a la Taula IV.

La dieta d'aquesta espècie es compon principalment de colèpters; ocupen el segon lloc els lumbrícid, dermàpters, isòpodes, larves de lepidòpters i himenòpters, (Fig. 11); és interessant destacar-hi la presència de lumbrícid, grup especialment abundant en horts i zones conreades.

El seu període reproductor té una durada curta. Les postes s'inicien el febrer i continuen el març. L'estat larvari es redueix a dos o tres mesos, i es poden observar normalment el mes de maig els primers exemplars metamorfosats. És característic d'aquesta espècie, les grans dimensions que arriben a tenir les larves. Les observacions sobre el terreny indiquen que als aiguamolls de l'Empordà, aquesta espècie utilitza, per a realitzar la posta, aigües estancades, superficials i de règim temporal.

El trobem quasi exclusivament actiu durant la nit i el crepuscle. Té costums sapadors, li agraden els terrenys tous on poder-se amagar. Sovint se'l troba en punts molt allunyats de masses d'aigua, pel fet que resisteix molt bé l'aridesa, sempre que la consistència del terreny li permeti d'excavar galeries on pugui refugiar-se. Freqüenta els conreus, arrossars i d'altres terrenys de sòl tou.

Les poblacions d'aquest amfibi són estables a la zona i no s'observa, aparentment, cap perill que impedeixi la seva continuïtat.

Pelodytes punctatus (Daudin, 1802). Granoteta de punts.

Tan sols es tenen 10 observacions d'aquesta espècie, que es reparteixen en tres mesos:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	5	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0

Aquesta distribució permet deduir una major activitat durant el període primaveral. Això no obstant, la dificultat de localització dels adults no permet avançar conclusions definitives sobre l'absència a la resta de mesos.

La distribució d'aquesta espècie és aparentment semblant a la de l'espècie anterior, i no s'ha observat la seva presència a la zona litoral (Fig. 12). Contràriament

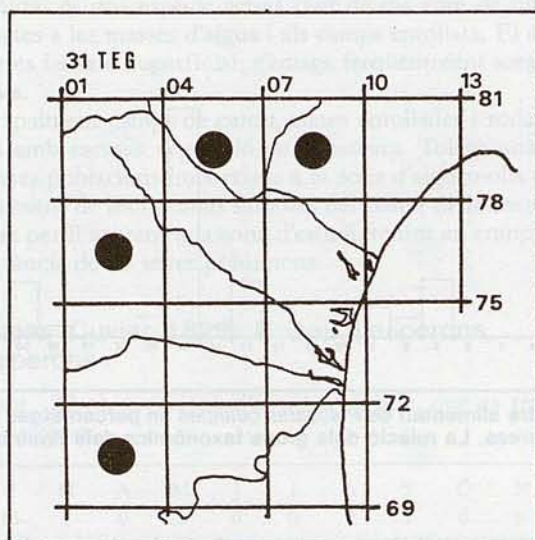


FIGURA 12. Distribució espacial de *Pelodytes punctatus*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors.

a allò que succeeix amb *Pelobates cultripes*, aquesta espècie no tolera ambients d'influència halòfila.

Es té escassa informació sobre la seva dieta; això és degut, en una gran part, a l'escàs nombre de preses trobades en els estòmacs analitzats. Això no obstant, els resultats que s'han obtingut semblen indicar que els coleòpters constitueixen la base de la dieta (Fig. 13).

El període reproductor s'inicia el mes de febrer i es perllonga fins al maig. A partir de març és freqüent observar-ne larves. El període larvari sol ser curt i entra tot seguit en la metamorfosi.

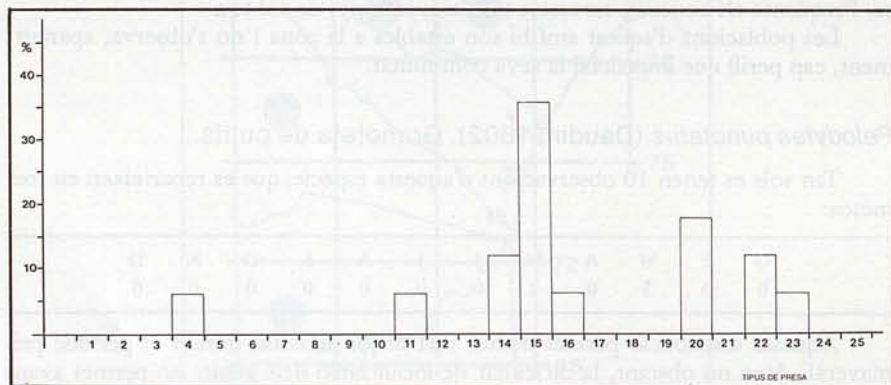


FIGURA 13. Espectre alimentari de *Pelodytes punctatus* en percentatges numèrics dels diferents tipus de presa. La relació dels grups taxonòmics dels tipus de presa es detalla a la Taülà IV.

Espècie típicament crepuscular, la seva activitat disminueix durant la nit i és pràcticament nul·la de dia. Per això, el nombre d'observacions és reduït. Ocupa principalment terrenys tous, com són els camps de cultiu. Generalment, se'l troba en hàbitats amb característiques molt semblants als que ocupava l'espècie anterior. No resisteix una salinitat mínima; és per aquest motiu que no pobla la franja litoral costanera ni les llacunes salobres.

Hi ha una manca d'informació per a realitzar una estimació sobre l'estat actual de les poblacions. Això no obstant, sembla molt més abundant del que les citacions reflecteixen.

Bufo bufo (L. 1758) Gripau comú, Esgalàput comú

Se'n tenen un total de 51 observacions que es reparteixen de la manera següent durant tot l'any:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	22	4	1	17	0	0	2	2	1	2	0

Malgrat les fluctuacions que s'observen, pot considerar-se que aquesta espècie presenta una activitat més o menys constant durant tot l'any.

El gripau comú es troba repartit per tota la zona d'estudi, exceptuant-ne la franja litoral. En aquest sentit s'observa un gradient d'abundància des del litoral fins a les zones més interiors, on és més present (Fig. 14).

La dieta és constituïda bàsicament per dos tipus de preses: els himenòpters i els coleòpters. Els altres grups de preses no són representatius numèricament a la dieta, molt especialitzada, d'aquesta espècie (Fig. 15). El període reproductor s'inicia el febrer, i continua fins a l'abril; s'obté el màxim d'activitat reproductora durant el mes de març. L'anàlisi dels animals capturats sembla indicar que no existeix un segon període reproductor.

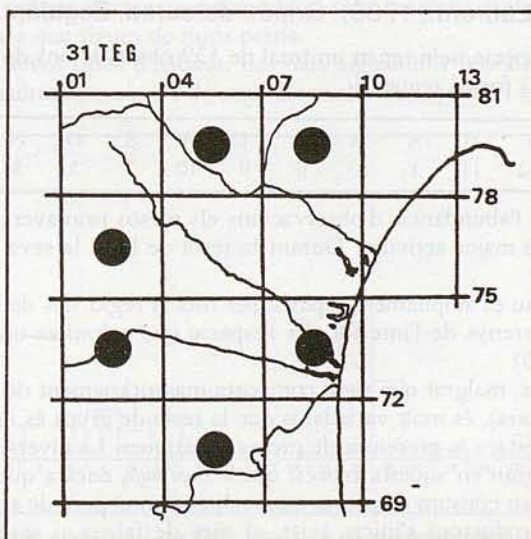


FIGURA 14. Distribució espacial de *Bufo bufo*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors.

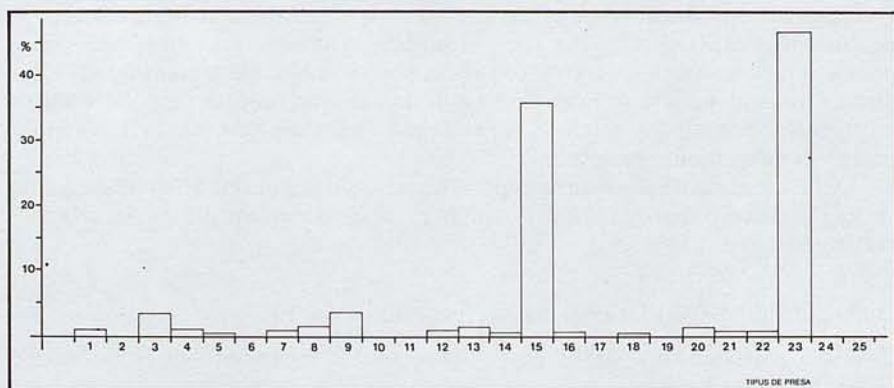


FIGURA 15. Espectre alimentari de *Bufo bufo* en percentatges numèrics dels diferents tipus de presa. La relació dels grups taxonòmics dels tipus de presa es detallen a la Taula IV.

Espècie que té activitat crepuscular i nocturna, que finalitza a trenc d'alba. De dia, roman en refugis freqüentment poc superficials, malgrat que en l'època reproductora es mostri activa també durant el dia. Se la troba en zones amb important cobertura vegetal, alzinars degradats, vegetació de ribera i hortes i cultius propers als nuclis urbans, on és especialment freqüent.

Actualment, el gripau comú, a causa del seu gran potencial reproductor, no sembla estar sotmès a una pressió excessiva i, per tant, la seva continuïtat no es troba en perill, encara que a les nits de pluja o humitat elevada moren un gran nombre d'exemplars esclafats a les carreteres.

Bufo calamita (Laurenti, 1768). Gripau de cursa, Esgalàput caminer

D'aquesta espècie, se'n tenen un total de 139 observacions de tot l'any, que es distribueixen de la forma següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	52	11	1	53	0	0	10	2	5	5	0

Cal destacar l'abundància d'observacions els mesos primaverals, època en què aquesta espècie té major activitat. Durant la resta de l'any la seva presència és habitual.

Aquest gripau és àmpliament repartit per tota la regió, des de la mateixa franja litoral fins als terrenys de l'interior. És l'espècie que colonitza una major varietat d'hàbitats (Fig. 16).

La seva dieta, malgrat que sigui composta majoritàriament de coleòpters i formícids (himenòpters), és molt variada, ja que la resta de grups és igualment ben representada. Hi destaca la presència de preses aquàtiques. La diversitat de preses per estómac és més gran en aquesta espècie que a *Bufo bufo*, encara que ambdues es caracteritzen pel gran consum de preses que realitzen en el període actiu (Fig. 17).

L'època reproductora s'inicia aviat, el mes de febrer, i es perllonga fins al maig. S'ha observat un segon període reproductor el mes d'agost que, com succeeix a *Discoglossus pictus*, depèn de la idoneïtat de les condicions ambientals per a la pos-

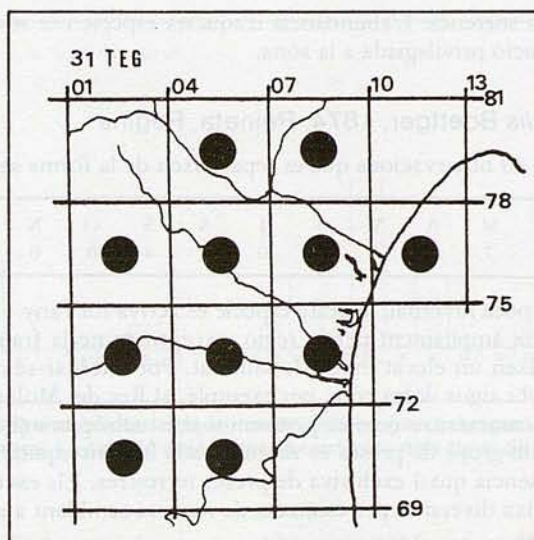


FIGURA 16. Distribució espacial de *Bufo calamita*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors.

ta. Aquesta es realitza en aigües estancades i es dipositen els cordons d'ous en el fons, a escassa profunditat. El període larvari és curt, abreujat en part per les característiques temporals dels llocs de posta. En la reproducció, tolera aigües amb una certa salinitat.

El gripau de cursa és una espècie terrestre que no rebutja, però, les zones entollades; és principalment activa durant el crepuscle i primeres hores de la nit. Durant el dia, es refugia a escassa profunditat i és freqüent trobar-la sota pedres, troncs, etc. encara que siguin de mida petita.

Ocupa qualsevol tipus d'hàbitat, des dels aiguamolls litorals d'acusat caràcter halòfil, fins als cultius interiors i de secà. És molt cosmopolita i es troba preferent-

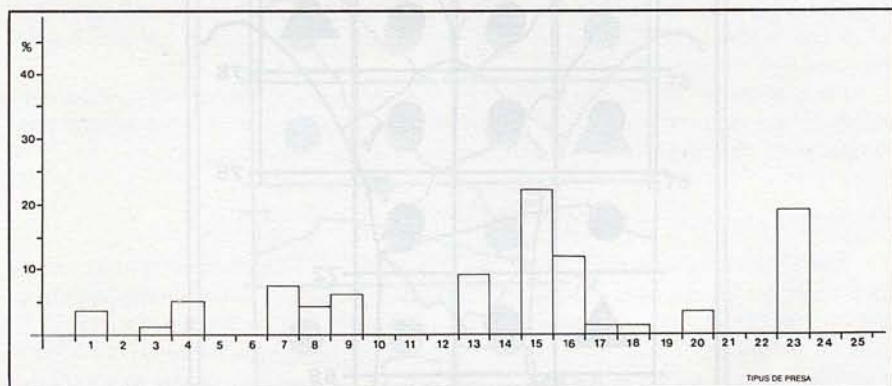


FIGURA 17. Espectre alimentari de *Bufo calamita* en percentatges numèrics dels diferents tipus de presa. La relació dels grups taxonòmics dels tipus de presa es detallen a la Taula IV.

ment en terrenys sorrenecs. L'abundància d'aquesta espècie i la seva àmplia difusió denoten una situació privilegiada a la zona.

Hyla meridionalis Boettger, 1874. Reineta, Regina

Se n'han fet 40 observacions que es reparteixen de la forma següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	19	7	1	4	1	0	4	4	0	0	0

Llevat de l'època hivernal, aquesta espècie és activa tot l'any.

Es distribueix àmpliament per la regió, exceptuant-ne la franja costanera, on les aigües posseeixen un elevat índex de salinitat. Pot internar-se cap a l'aiguamoll sempre que hi trobi aigua dolça com, per exemple, al Rec del Molf (Fig. 18).

La dieta es caracteritza per un predomini dels coleòpters (Fig. 19). Això no obstant, la resta de grups de preses és representada bastant equitativament. Cal fer esment de la presència quasi exclusiva de preses terrestres. Els exemplars analitzats presenten una baixa diversitat per estómac, de manera semblant a allò que succeeix a *Pelodytes punctatus*.

Presenta un sol període reproductor, tardà i de curta durada, que s'inicia el mes de març i finalitza el mes de maig. Aprofita, per a les postes, aigües dolces, preferentment amb vegetació aquàtica.

La reineta és una espècie típicament diürna que mostra una certa activitat crepuscular i a les primeres hores de la nit. De dia freqüenta els llocs amb vegetació, on cerca l'aliment. Té hàbituds arborícoles i enfiladisses.

No sembla tenir preferències d'hàbitat, mentre hi hagi zones entollades amb vegetació aèria. Freqüentment, se la pot trobar allunyada de l'aigua, però sempre associada a la vegetació. No tolera les aigües salobres.

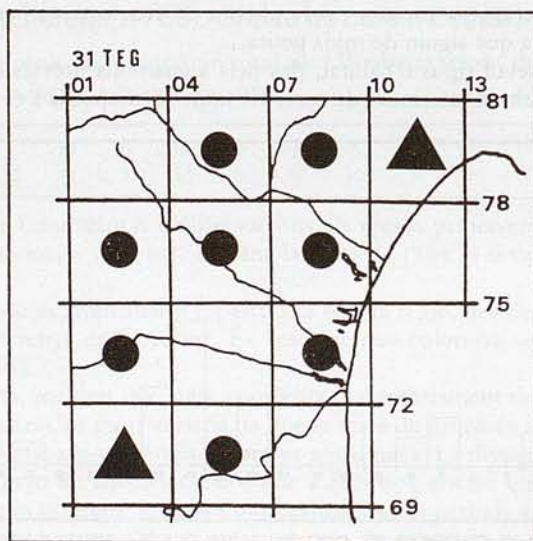


FIGURA 18. Distribució espacial d'*Hyla meridionalis*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors; el triangle indica citació procedent de la bibliografia.

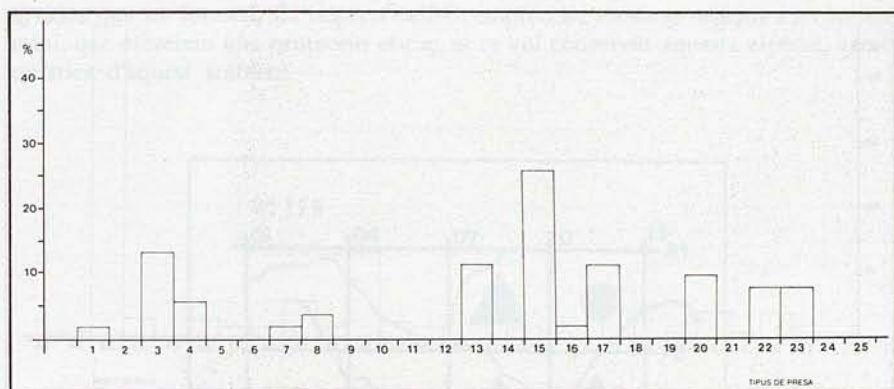


FIGURA 19. Espectre alimentari d'*Hyla meridionalis* en percentatges numèrics dels diferents tipus de presa. La relació dels grups taxonòmics dels tipus de presa es detallen a la Taula IV.

És habitual a la zona; les seves poblacions sembla que es troben en una situació bastant estable.

Rana perezi (Seoane, 1885). Granota verda

Se n'han fet 237 observacions repartides de la manera següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	8	7	30	52	16	18	56	48	0	1	0

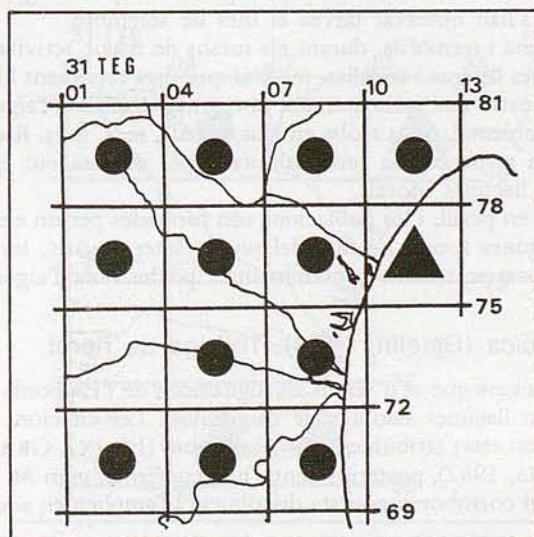


FIGURA 20. Distribució espacial de *Rana perezi*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors; el triangle indica citació procedent de la bibliografia.

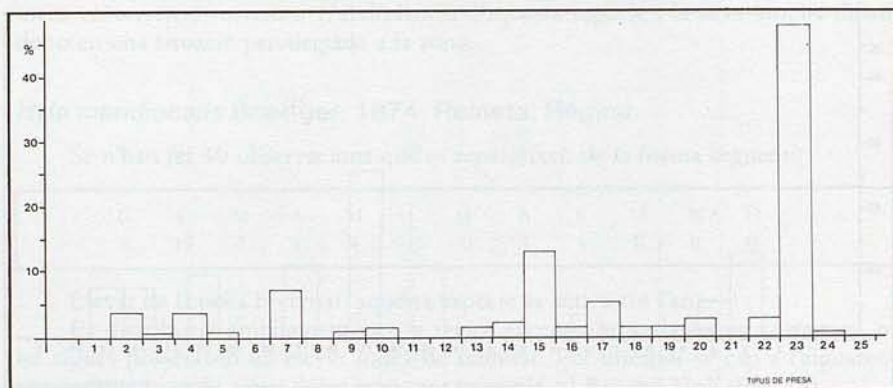


FIGURA 21. Espectre alimentari de *Rana perezi* en percentatges numèrics dels tipus de presa. La relació dels grups taxonòmics dels tipus de presa es detallen a la Taula IV.

Cal ressenyar l'elevat nombre d'observacions mensuals en el decurs de tot l'any, llevat dels mesos hivernals, dels quals també hi ha alguna citació.

L'espècie és àmpliament repartida i ocupa gairebé la totalitat de les quadrícules prospectades (Fig. 20).

La dieta (Fig. 21) es caracteritza per la presència majoritària dels himenòpters en comparació amb altres grups. Els coleòpters passen a un segon terme juntament amb els isòpodes, dípters, aranèids i pulmonats basomatòfors. S'ha comprovat l'existència de canibalisme, ja esmentada per altres autors.

L'inici de la reproducció és molt tardà, ja que comença a l'abril i es perllonga fins a l'estiu. Utilitza, com a llocs de posta, qualsevol tipus d'aigua. El període larvari no és curt; s'han observat larves el mes de setembre.

Espècie diürna i termòfila, durant els mesos de major activitat acostuma a situar-se a les masses d'aigua i rodalies, medi al qual està totalment lligada. Els mesos més calorosos, mostra una certa activitat nocturna; abandona l'aigua i és protegida per la humitat ambiental. Se la troba en rius, canals, recs, tolls, llacunes, pous, etc. En la fase adulta resisteix una certa salinitat i per aquesta raó és present en els arrossars i a les llacunes litorals.

No es troba en perill, i les poblacions són formades per un elevat nombre d'exemplars. En algunes zones, a causa del seu caràcter aquàtic, les poblacions han disminuït en abocar-se residus contaminants i pol·lucionar l'aigua.

Mauremys caspica (Gmelin, 1774). Tortuga de rierol

Les observacions que se'n tenen als aiguamolls de l'Empordà són molt escasses i s'han fet en llacunes salobres de l'aiguamoll. Les citacions bibliogràfiques, malgrat que havien estat atribuïdes a *Emys orbicularis* (FÈLIX & GRABULOVA, 1980 b i VIVES BALMAÑA, 1982), posteriorment s'han confirmat com *M. caspica* (J. FÈLIX *in verbis*) i per tant corroboren aquesta distribució i l'amplien en aquest sentit (Figura 22).

Tot sembla indicar que és present a tot el sistema hídric costaner però les poblacions, en l'actualitat, es troben en un estat crític, a causa de l'escàs nombre d'in-

dividus que les formen. És imprescindible emprendre mesures urgents i a curt termini, que ofereixin una protecció eficaç, si es vol conservar aquesta espècie, característica d'aquest ambient.

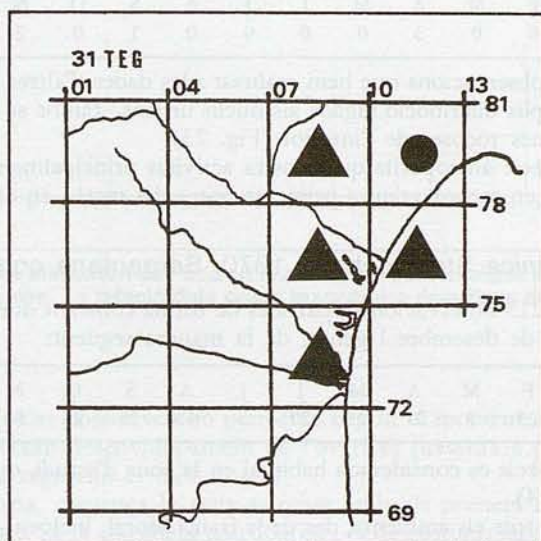


FIGURA 22. Distribució espacial de *Mauremys caspica*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors; el triangle indica citació procedent de la bibliografia.

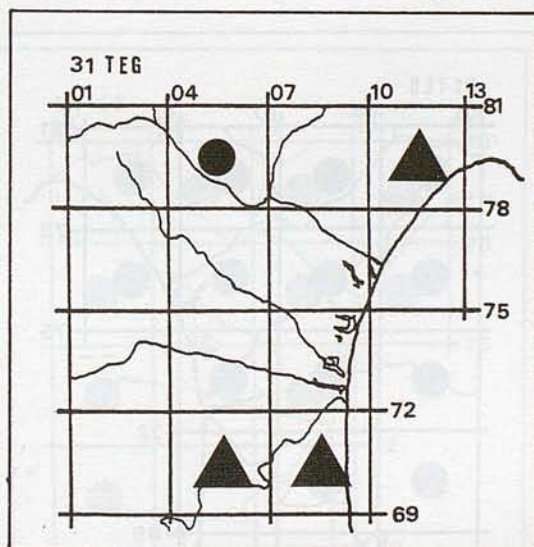


FIGURA 23. Distribució espacial de *Tarentola mauritanica*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors; el triangle indica citació procedent de la bibliografia.

Tarentola mauritanica (L., 1758). Dragó comú

Se'n tenen sis observacions que es distribueixen en el decurs de l'any de la forma següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	2	0

Segons les observacions que hem realitzat i les dades d'altres autors, el dragó comú té una àmplia distribució lligada als nuclis urbans. També se n'ha observat la presència en zones rocoses de l'interior (Fig. 23).

És una espècie antropòfila que mostra activitat principalment durant el crepuscle i la nit i, en menor grau, a primeres hores del matí i en el decurs del dia.

Podarcis hispanica Steindachner, 1870. Sargantana comuna

Se'n tenen 213 observacions repartides de forma constant durant tot l'any excepte els mesos de desembre i gener, de la manera següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	23	3	27	23	20	5	49	25	24	14	0

Aquesta espècie és considerada habitual en la zona d'estudi, on és àmpliament repartida (Fig. 24).

Es troba en tots els ambients, des de la franja litoral, incloent-hi la platja, fins a les zones més interiors.

La dieta és constituïda principalment per homòpters i coleòpters. Un segon grup de preses, el formen les larves de lepidòpters, els dípters i les seves larves terrestres, larves de coleòpters, isòpodes i ortòpters (Fig. 25).

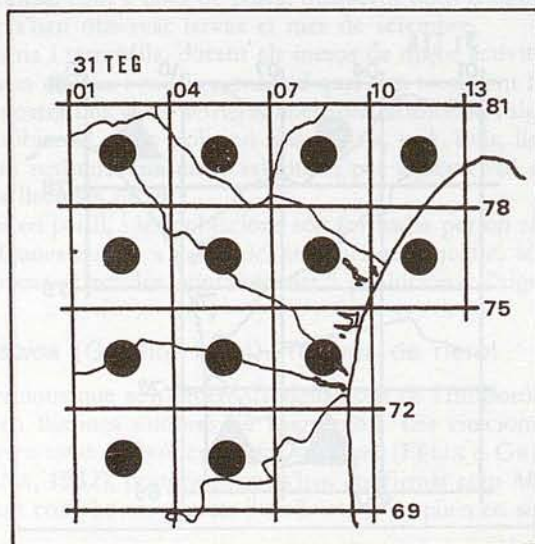


FIGURA 24. Distribució espacial de *Podarcis hispanica*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors.

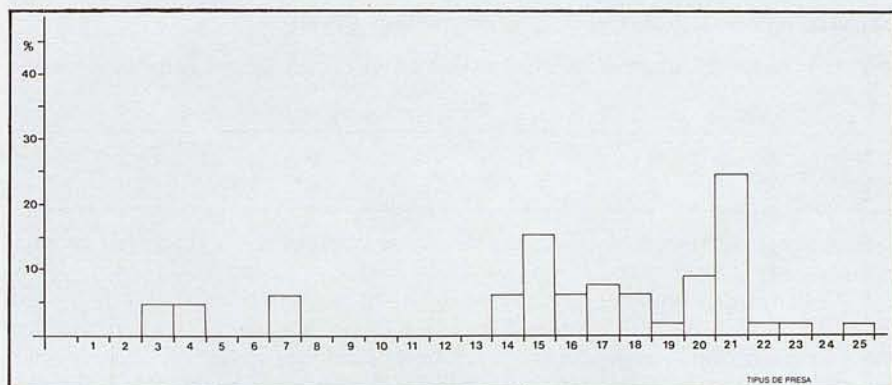


FIGURA 25. Espectre alimentari de *Podarcis hispanica* en percentatges numèrics dels diferents tipus de presa. La relació dels grups taxonòmics dels tipus de presa es detallen a la Taula IV.

Les dades que es posseeixen no permeten deduir el moment de la posta; això no obstant, el màxim desenvolupament de l'ovari es presenta a partir de març i mostra una forta regressió el mes d'agost.

Espècie diürna, comença la seva activitat amb els primers raigs de sol i la minva al capvespre. Se la considera antropòfila i és de costums lapidícoles. Pot trobar-se en qualsevol hàbitat i és molt abundant a la zona estudiada. Es localitza a les rodalies de les construccions humanes, zones pedregoses, marges de camps de cultiu, alzinars, maresmes, etc.

La situació d'aquesta espècie no és perillosa als aiguamolls de l'Empordà.

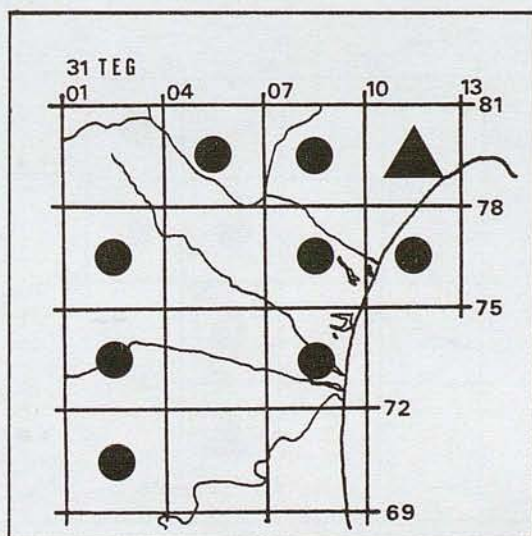


FIGURA 26. Distribució espacial de *Lacerta lepida*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors; el triangle indica citació procedent de la bibliografia.

Lacerta lepida Daudin, 1802. Llangardaix comú

Se'n tenen 17 observacions repartides en el decurs de tot l'any de la forma següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	0	0	4	2	1	1	5	0	4	0	0

Aquesta distribució de citacions fa pensar que el màxim d'activitat es produeix el mes d'agost.

El llangardaix comú és àmpliament distribuït per tota la regió, des de la zona litoral fins a les terres de l'interior (Fig. 26). Espècie diürna i d'acusada termofília, que es mostra activa especialment a les hores de forta insolació. És territorial, construeix galeries permanents on es refugia, o bé n'aprofita de fetes i abandonades.

Ocupa una notable varietat d'hàbitats i es troba principalment en zones obertes: maresmes, marges de camps de cultiu, terrenys pedregosos, alzinar obert, etc.

Presenta una àmplia difusió i freqüència, que assegurin la seva presència als aiguamolls.

Psammodromus algirus (L., 1758). Sargantana cuallarga

Se'n tenen 71 observacions repartides de la manera següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	0	0	7	15	15	0	18	3	13	0	0

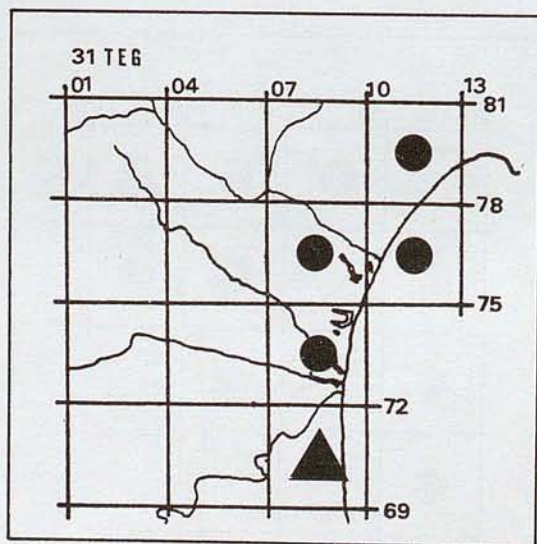


FIGURA 27. Distribució espacial de *Psammodromus algirus*. El cercle indica presència a la quadricula comprovada pels autors; el triangle indica citació procedent de la bibliografia.

Com en l'espècie anterior, la seva activitat es concentra en els mesos temperats i càlids.

La repartició va lligada a la franja litoral i sembla que és absent de l'interior, malgrat que en altres zones fora de l'àrea d'estudi sí que s'hi troba (Fig. 27).

Diürna i termòfila, mostra activitat principalment en el decurs de les hores immediates a les de major insolació. Li agrada cercar aliment entre la vegetació halòfita i psamòfita, a la qual s'enfila freqüentment. Construeix galeries entre les arrels i petits refugis en el sòl.

Totes les observacions semblen indicar que la posta es produeix en el període comprès entre juny i juliol i les cries neixen a l'agost, mes en què les femelles entren en regressió sexual.

Aquesta espècie és quasi exclusivament present a la platja i al maresme, lligada a la vegetació halòfita i psamòfita. Les poblacions actuals són estables i formades per nombrosos individus. Això no obstant, la pressió humana pot fer-les desaparèixer en alterar-ne el medi, fenomen que ja ha succeït en algunes zones.

Chalcides chalcides (L., 1758). Vribola, Dull

Tan sols se'n tenen 7 observacions, distribuïdes de la manera següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0

La repartició d'aquesta espècie sembla ser reduïda (Fig. 28), encara que podria ser més àmplia ateses les característiques dels llocs on se l'ha trobada.

Es caracteritza per ser vivípara, fet poc freqüent entre els saures. Les dades

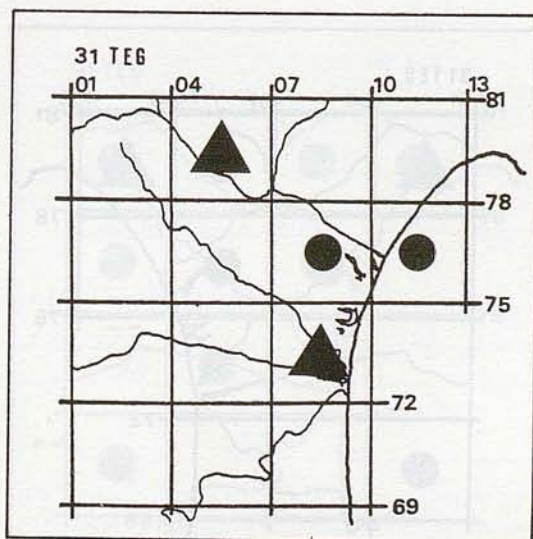


FIGURA 28. Distribució espacial de *Chalcides chalcides*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors; el triangle indica citació procedent de la bibliografia.

obtingudes indiquen que el part es produeix els mesos de juny i juliol; solen néixer unes 6 cries.

És diürna i d'habituds ocultes. Ocupa l'estrat herbaci de l'aiguamoll i terrenys psamòfils, pels quals es desplaça amb increïble agilitat. L'hàbitat que ocupa fa pensar que probablement la seva repartició s'estén per tot el litoral i, fins i tot, cap a l'interior.

Malgrat que les poblacions són aparentment poc nombroses, tot fa pensar que la seva situació és estable a la regió, suposant que no siguin alterades les condicions ambientals del medi.

Elaphe scalaris (Schinz, 1822). Serp de graons, Serp blanca

Catorze observacions són les que es tenen per a aquesta espècie, distribuïdes de la forma següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	0	1	0	2	1	0	7	2	0	1	0

Es distribueix de forma general en tota la zona de l'interior (Fig. 29). De la seva alimentació, se'n posseeixen poques dades; malgrat això, els continguts analitzats semblen indicar que els adults basen llur dieta en micromamífers i que els joves s'alimenten preferentment d'invertebrats.

La seva activitat se centra en les primeres i darreres hores de sol, encara que en el decurs dels mesos més calorosos mostren activitat crepuscular i nocturna. Se la sol trobar en els marges dels camps cultivats, parets de pedra i entorns de l'alzinar. No és freqüent a la zona litoral; això no obstant, esporàdicament pot endinsar-se a la zona d'aiguamoll.

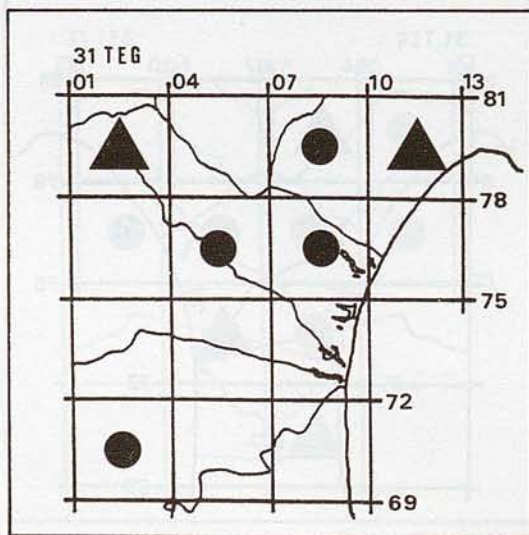


FIGURA 29. Distribució espacial d'*Elaphe scalaris*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors; el triangle indica citació procedent de la bibliografia.

Com la majoria dels ofidis termòfils, són afectats per una considerable mortalitat a les carreteres. La pressió humana és també un factor important; malgrat això, les seves poblacions no semblen estar amenaçades.

Natrix maura (L., 1758). Serp d'aigua, Serp pudenta

Se'n tenen 38 citacions distribuïdes de la manera següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	0	1	13	2	1	1	19	0	0	1	0

S'ha de considerar que si en dos mesos hi ha una representació excessiva és per causa d'una prospecció més intensa en el medi aquàtic, i cal tenir present, també, que corresponen a mesos d'elevada activitat.

És àmpliament repartida per tota la zona (Fig. 30) i molt lligada al medi aquàtic. Menys abundant a la costa, freqüenta els canals de la maresma i, més esporàdicament, les llacunes salobres.

A causa dels seus costums aquàtics, l'alimentació es basa en preses típiques d'aquest medi. Els diferents grups de preses es troben equitativament representats en peixos, amfibis adults i larves d'amfibis (Fig. 31). La reproducció s'inicia els mesos de març i abril i es realitza la posta el mes de juliol, aproximadament, malgrat que els mascles el mes d'agost presenten espermatozoides en llurs testicles. S'han comptabilitzat postes de fins a 20 ous.

La seva màxima activitat es produeix durant el dia, encara que també se n'ha observat de nocturna els mesos més calorosos. De dia abandona sovint el medi aquàtic, al qual està molt lligada i no mostra preferències per les característiques d'aquest medi, encara que és menys abundant en aigües salobres. Se la pot trobar en canals, llacunes, etc.

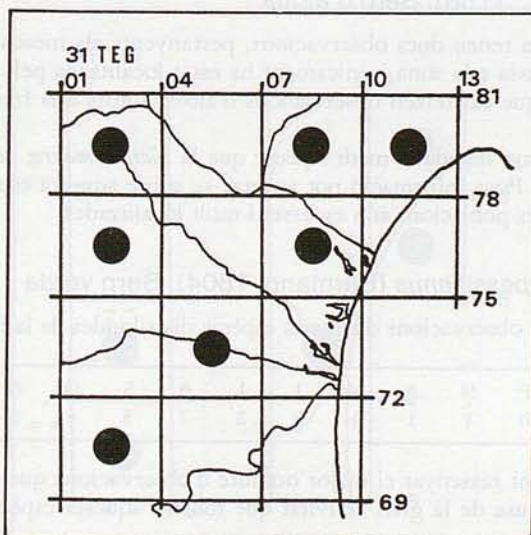


FIGURA 30. Distribució espacial de *Natrix maura*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors.

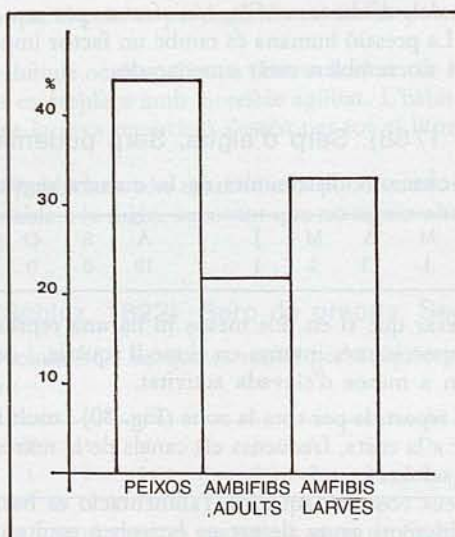


FIGURA 31. Espectre alimentari de *Natrix maura* en percentatges numèrics dels diferents tipus de presa.

Ateses la seva abundància i l'àmplia distribució, no sembla trobar-se en perill; això no obstant, cal ressenyar que l'excessiva contaminació de les aigües pot tenir un efecte molt perjudicial si arriba a eliminar la font d'alimentació d'aquesta espècie.

Natrix natrix (L., 1758). Serp d'aigua

Tan sols se'n tenen dues observacions, pertanyents als mesos de maig i octubre. És molt escassa a la zona i únicament ha estat localitzada pels autors a la zona interior, encara que existeixen observacions d'altres autors a la franja litoral (Figura 32).

Espècie menys lligada al medi aquàtic que la *Natrix maura*, de la qual sol trobar-se allunyada. Poca informació pot aportar-se sobre aquesta espècie, ja que aparentment les seves poblacions són escasses i molt localitzades.

Malpolon monspessulanus (Hermann, 1804). Serp verda

Es tenen 22 observacions d'aquesta espècie distribuïdes de la forma següent:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	0	1	1	1	0	2	7	3	4	3	0

És interessant ressenyar el major nombre d'observacions que s'han realitzat el mes d'agost, a causa de la gran activitat que mostra aquesta espècie termòfila durant l'estiu.

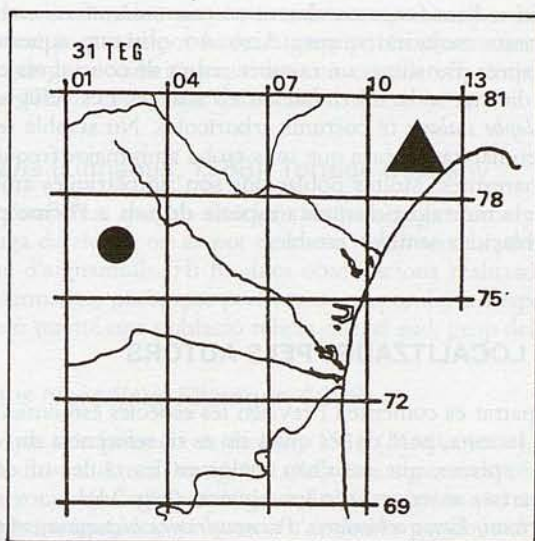


FIGURA 32. Distribució espacial de *Natrix natrix*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors; el triangle indica citació procedent de la bibliografia.

Està distribuïda àmpliament per tota la zona, i és especialment abundant a la zona interior (Fig. 33), malgrat que se la pot trobar a l'aiguamoll amb major freqüència que *Elaphe scalaris*.

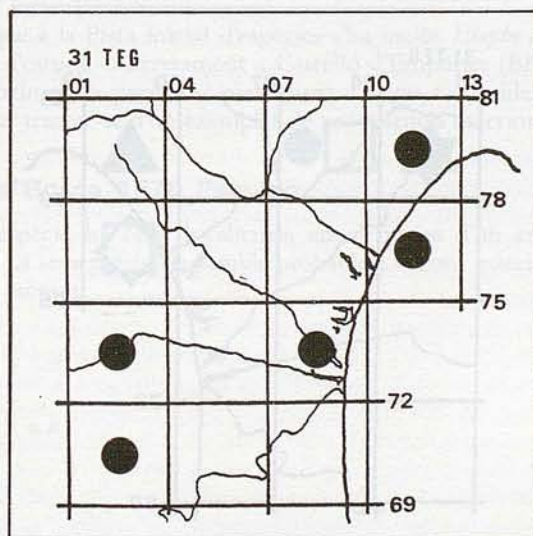


FIGURA 33. Distribució espacial de *Malpolon monspessulanus*. El cercle indica presència a la quadrícula comprovada pels autors.

L'alimentació es basa fonamentalment en micromamífers, encara que els joves mengen invertebrats majoritàriament. Això no obstant, aquestes observacions s'han obtingut després d'analitzar un nombre reduït de continguts estomacals.

Típicament diürna, se la sol trobar en els marges i es refugia en matolls baixos. Igual que *Elaphe scalaris* té costums arborícoles. No sembla tenir preferències especials per al seu hàbitat, encara que se la troba amb major freqüència en els alzinars, conreus i maresmes. Moltes poblacions són simpàtriques amb *Elaphe scalaris*.

Malgrat que la mortaldat d'aquesta espècie deguda a l'home pugui ser important, les seves poblacions semblen estables.

ESPÈCIES NO LOCALITZADES PELS AUTORS

En aquest apartat es comenten i revisen les espècies esmentades a la bibliografia existent per a la zona, però de les quals no es té referència directa per part dels autors. Aquestes espècies, que no s'han inclòs en les taules ni en l'elaboració de percentatges d'apartats anteriors, són les següents (Fig. 34):

Alytes obstetricans, *Emys orbicularis*, *Psammodromus hispanicus*, *Anguis fragilis*, *Elaphe longissima*, *Vipera latastei*.

Alytes obstetricans (Laurenti, 1768). Tòtil

Únicament se'n té una referència (FÈLIX & GRABULOSA, 1980 a) que correspon a la zona de contacte entre la vegetació salobre i la platja. La seva presència en aquest biòtop, atípic per a aquesta espècie, pot considerar-se ocasional i es pot tractar d'un exemplar que hagi estat arrossegat per les aigües del riu Muga, pròxim a la

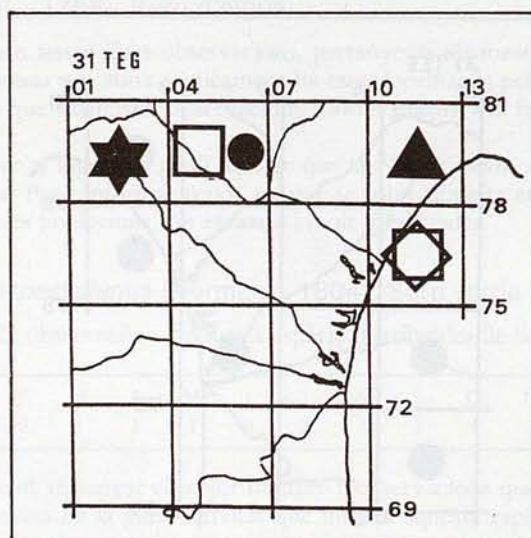


FIGURA 34. Localització d'espècies citades a la bibliografia no localitzades pels autors. *Anguis fragilis* ★, *Vipera latastei* □, *Elaphe longissima* ●, *Psammodromus hispanicus* ▲, *Alytes obstetricans* ☆.

zona on es va localitzar. Això no obstant, la seva presència a la zona més interior no s'ha d'excloure, ja que hi pot haver alguna població arraconada en alguns biòtops que reuneixin les condicions que aquesta espècie requereix. Malgrat aquestes observacions, se l'ha de considerar excepcional a la zona.

Emys orbicularis (Linnaeus, 1758). Tortuga d'estany

Si bé s'ha confirmat que les citacions de la tortuga d'estany corresponen realment a la tortuga de rierol, no es pot descartar totalment la presència d'*Emys orbicularis* a la zona d'aiguamolls. Hi ha dues observacions realitzades pels autors, no plenament confirmades, però, que podrien correspondre a l'espècie esmentada. A més, *E. orbicularis* manté una població relictiva més al sud, prop del riu Ter.

Psammodromus hispanicus Fitzinger, 1826

La citació que se'n posseeix és de l'any 1916 (MALUQUER J., 1916 a) i es refereix a la zona de Roses. Atesa l'antiguitat d'aquesta observació i la gran modificació que ha sofert la zona des de principis de segle, cal suposar que en l'actualitat aquesta espècie ha desaparegut, encara que no s'exclou la possibilitat que es presenti en altres localitats empordaneses, encara no confirmades.

Anguis fragilis L., 1758. Serp de vidre, Nineta

Ha estat localitzada per FÈLIX & GRABULOSA (1980 b) a les zones humides de Vilanova de la Muga, en el límit nord-est de la zona d'estudi. La seva presència en tota la franja interior no s'ha de descartar, malgrat que el contingent de les seves poblacions ha de ser escàs a la zona d'estudi.

Elaphe longissima (Laurenti, 1768). Colobra d'Esculapi

Malgrat que a la llista inicial d'espècies s'ha inclòs *Elaphe longissima* com present a la zona d'estudi, concretament a Castelló d'Empúries (BEA *et al.*, 1978), els autors en desestimen la presència permanent a l'àrea i consideren aquella citació excepcional; pot tractar-se d'un exemplar de procedència exterior.

Vipera latastei Bosca, 1878. Eскурçó

Aquesta espècie ha estat localitzada en el marge d'un camp de cultiu per POLLS (1982). La seva presència sembla probable a la zona interior, bé que cal considerar-la molt escassa.

CONCLUSIONS

Des del punt de vista qualitatiu, totes les espècies herpetològiques localitzades a la zona d'estudi corresponen a aquelles que hom podria esperar de trobar en una àrea de marcat caràcter mediterrani com és la zona estudiada. Només destaca la no-localització de *Coronella girondica*, espècie que, d'altra banda, no seria estrany que es trobés posteriorment a la franja més interior.

La reproducció de les diferents espècies herpetològiques s'inicia més aviat pels amfibis, a causa del seu caràcter menys termòfil. Les primeres espècies a iniciar-la són *Triturus marmoratus* i *Bufo bufo* que ho fan els primers dies de febrer. Poc temps després segueixen *Pelodytes punctatus*, *Pelobates cultripes* i *Bufo calamita*. Les últimes espècies a iniciar la reproducció són *Hyla meridionalis* i *Rana perezi*, i a causa del seu marcat caràcter termòfil, l'inici de la seva etapa reproductora coincideix amb la dels rèptils.

En una situació intermèdia se situa *Discoglossus pictus*. Aquest amfibi, potser més proper a les espècies termòfiles, pot presentar segones postes que depenen sempre de les condicions ambientals. Aquest fet també s'ha comprovat a *Bufo calamita*, que a la zona d'estudi sol tenir una segona posta cap als mesos d'agost i setembre.

D'altra banda, *Pelobates cultripes* i *Hyla meridionalis* presenten períodes reproductors de curta durada (1 o 2 mesos) en contraposició a *R. perezi* que allarga la seva etapa reproductora a tota la fase activa (fins a 5 mesos).

La localització de les postes, com és d'esperar, varia segons els requeriments de l'espècie, però de forma general, es pot dir que la salinitat és el factor determinant en el moment d'escollir el lloc de posta i condiona la distribució de les diferents espècies d'amfibis. Així, els canals d'aigua dolça (rec del Molf), i d'altres sèquies faciliten la incursió dels amfibis cap als ambients més halòfils. De totes les espècies localitzades a la zona d'estudi són *B. calamita*, *D. pictus* i *R. perezi* aquelles que suporten un grau de salinitat més alt, almenys en estat adult.

Els rèptils, molt més termòfils, inicien el seu període reproductor quasi de forma general els mesos de març i abril. Es detecta també, cap a maig i juny, un augment d'activitat en aquest grup, pel fet que les femelles realitzen la posta durant aquest període.

L'estudi de l'alimentació només s'ha fet a nivell percentual; per tant, els resultats no són indicatius de la importància energètica real de cada tipus de presa; només ens informen de la seva importància numèrica i de les diferents conductes alimentàries dels adults de les espècies estudiades. A la Taula V s'indiquen els percentatges dels diferents tipus de presa en els estòmacs analitzats.

Dintre dels amfibis, *Bufo bufo*, *R. perezi* i *P. cultripes* es presenten com a especialistes. *B. bufo* es mostra extremadament especialista, centrant la seva alimentació cap als himenòpters (formícids) i coleòpters. *R. perezi* s'alimenta principalment d'himenòpters encara que la seva activitat diürna fa que no competeixi amb *B. bufo* en aquest aspecte alimentari. En el límit d'aquest grup trobem *P. cultripes* que, bé que centra la seva alimentació sobre els coleòpters, té tota una sèrie de grups ben representats a la seva dieta.

A l'altre extrem hi ha les espècies oportunistes entre les quals destaquen *B. calamita* i *H. meridionalis* com oportunistes en extrem. En aquestes espècies, hi trobem representades gairebé el 50 % dels diferents tipus de preses identificades pel total d'amfibis.

TAULA V

Matriu alimentària (en percentatges numèrics de preses per a les diferents espècies analitzades).

	<i>Triturus marmoratus</i>	<i>Discoglossus pictus</i>	<i>Pelobates cultripes</i>	<i>Pelodytes punctatus</i>	<i>Bufo bufo</i>	<i>Bufo calamita</i>	<i>Hyla meridionalis</i>	<i>Rana perezi</i>	<i>Podarcis hispanica</i>
Lumbrícid	2,5	—	9,9	—	0,8	3,9	1,8	—	1,6
Pulmonats basomatòfors	17,5	—	—	—	—	—	—	3,8	—
Pulmonats estilomatòfors	27,5	10,3	5,6	—	3,2	2,1	13,0	0,8	4,7
Aranèids	7,5	9,3	—	5,9	0,5	4,9	5,5	3,8	4,7
Opilions	2,5	—	—	—	0,3	0,3	—	0,8	—
Aràcnids	2,5	3,1	—	—	—	—	—	—	—
Isòpodes	12,5	9,3	8,4	—	0,8	7,3	1,8	6,9	6,2
Quilòpodes	—	3,1	2,8	—	1,6	4,4	3,7	—	—
Diplòpodes	2,5	10,3	4,2	—	3,7	6,2	—	0,8	—
Odonats	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—
Efemeròpters (I)	—	1,0	—	5,9	—	—	—	—	—
Dictiòpters	—	—	—	—	0,8	1,3	—	—	—
Dermàpters	—	3,1	8,4	11,8	1,4	9,1	11,1	1,5	—
Ortòpters	—	—	1,4	—	0,5	0,3	—	2,3	6,2
Coleòpters	2,5	27,8	35,2	35,3	35,9	22,7	25,9	13,0	15,6
Coleòpters (I)	2,5	8,2	2,8	5,9	0,5	12,0	1,8	1,5	6,2
Dípters	2,5	—	—	—	—	1,6	11,1	5,3	7,8
Dípters (I)	—	—	—	—	0,3	1,6	—	1,5	6,2
Lepidòpters	—	—	1,4	—	—	—	9,3	1,5	1,6
Lepidòpters (I)	15,0	—	8,4	17,7	1,3	3,4	—	3,0	9,4
Hemípters homòpters	—	—	—	—	0,8	0,3	—	—	25,0
Hemípters heteròpters	—	5,2	4,2	11,8	0,8	0,3	7,4	4,0	1,6
Himenòpters	2,5	8,2	7,0	5,9	46,8	19,5	7,4	48,1	1,6
Anurs	—	—	—	—	—	—	—	0,8	—
No identificats	—	—	—	—	—	—	—	—	1,6
Nombre d'estòmacs/ Nombre de preses	12/40	11/97	10/71	6/17	9/376	10/384	9/54	10/131	8/64

Triturus marmoratus, *D. pictus* i *P. punctatus* mostren hàbituds alimentàries que els situen a mig camí entre els dos grups abans esmentats. D'aquestes espècies és potser *T. marmoratus* el més proper als especialistes i *D. pictus*, als oportunistes.

Pel que fa als rèptils, a causa de la manca d'informació només es poden donar resultats per a *P. hispanica* i *N. maura*. *P. hispanica* es mostra una espècie en extrem oportunista que aprofita qualsevol recurs, mentre que *N. maura* es presenta com una espècie molt especialista.

Pel que fa al poblament herpetològic dels diferents hàbitats, hem de destacar que aquest ha estat molt determinat per la gran modificació que ha sofert el medi en aquests darrers anys.

Els autors han considerat quatre tipus d'ambients herpetològics que conformen la zona estudiada. Per una banda, l'alzinar, actualment molt degradat i reduït a petites clapes molt localitzades, és l'ambient més deteriorat a causa de la gran influència humana. La desaparició d'aquesta comunitat vegetal per a fer camps de cultiu i el seu posterior abandó, ha afavorit una nova expansió d'aquestes comuni-

tats en aparèixer zones de garrigues i arbustives. De tota manera, la zona interior d'on és típica aquesta comunitat, és actualment dominada (pel que fa a superfície ocupada) pels camps de cultiu.

L'alzinar té cap al 56 % de la totalitat d'espècies localitzades a l'àrea estudiada. Les més característiques d'aquest ambient, són: *Malpolon monspessulanus*, *Lacerta lepida*, *Elaphe scalaris*, *Podarcis hispanica* i *Bufo calamita* (Taula VI).

El segon ambient herpetològic, anomenat camps de cultiu i terrenys erms, ocupa la major part de la zona estudiada i és el fruit de la modificació antiga del medi. En aquest ambient, s'hi troba representat el 80 % de les espècies localitzades. Aquesta gran representativitat es deu al fet que hi ha una gran diversitat d'hàbitats, com són: sèquies, canals, marges, terrenys erms, zones arbustives, etc. En aquests hàbitats es localitzen petites poblacions que són el centre d'expansió de diferents espècies cap a d'altres zones.

El tercer ambient tipificat, l'anomenem aiguamoll i inclou l'àrea costanera compresa entre la desembocadura de la Muga i el Fluvià (en l'actualitat) i que correspon a la zona de maresme, de marcat caràcter halòfil. En aquest és representat un 60 % de les espècies localitzades. Les espècies característiques d'aquest ambient són: *Discoglossus pictus*, *Bufo calamita*, *Rana perezi*, *Lacerta lepida*, *Chalcides chalcides*, *Psammodromus algirus* i *Mauremys caspica*.

Algunes espècies com *Hyla meridionalis*, *Natrix maura* i *Malpolon monspessulanus* s'internen a la zona d'aiguamolls aprofitant els cursos d'aigua dolça (cas de les dues primeres espècies) o bé les vies d'humanització (*M. monspessulanus*).

La reducció soferta per l'aiguamoll es va iniciar amb el procés d'humanització de la zona malgrat que la pressió humana més important, l'ha soferta darrerament amb l'asseccament de llacunes i la construcció de grans complexos turístics a la zona.

TAULA VI

Representació de les espècies en els diferents ambients i, en general, a la zona d'estudi. M.A. = Molt abundant; F. = Freqüent; H. = Habitual; E. = Esporàdic; R. = Rar.

L'asterisc indica les espècies lligades al medi aquàtic.

	Alzinar	Conreus	Aiguamoll	Platja	M.A.	F.	H.	E.	R.
<i>Triturus belveticus</i>	-	++	-	-					+
<i>Triturus marmoratus</i>	-	++++	+	-		+			
<i>Discoglossus pictus</i>	+	++++	+++	-		+			
<i>Pelodytes punctatus</i>	+	+++	+	-				+	
<i>Bufo bufo</i>	+	+++	-	-			+		
<i>Bufo calamita</i>	++	+++	++	+	+				
<i>Hyla meridionalis</i> (*)	-	+++	+	-			+		
<i>Pelobates cultripes</i>	+	+++	-	-			+		
<i>Rana perezi</i> (*)	+	++++	++	-	+				
<i>Lacerta lepida</i>	+++	++++	++	-		+			
<i>Podarcis hispanica</i>	+++	++++	+	+	+				
<i>Psammodromus algirus</i>	-	-	+++	++++		+			
<i>Chalcides chalcides</i>	-	-	+++	+				+	
<i>Tarentola mauritanica</i>	+	-	-	-				+	
<i>Malpolon monspessulanus</i>	+++	+++	+	-		+			
<i>Elaphe scalaris</i>	++	+++	+	-		+			
<i>Natrix natrix</i> (*)	-	++	-	-					+
<i>Natrix maura</i> (*)	+	++++	+	-	+				
<i>Mauremys caspica</i> (*)	-	+	++	-					+

L'últim ambient considerat és la platja. En aquesta zona, les condicions per a l'herpetofauna són extremes i són molt poques les espècies que s'hi troben (25 % de les espècies localitzades). Només *B. calamita*, d'entre els amfibis, és capaç de colonitzar aquest hàbitat, encara que hi manté poblacions reproductores. D'entre els rèptils a part de *P. algirus*, únicament s'han observat 3 espècies: *L. lepida*, *P. hispanica*, i *Ch. chalcides*, que no és estrany trobar en aquests ambients psamòfils.

AGRAÏMENTS

Els autors volen deixar constància del seu agraïment a Jordi Serra i Román Montull per la seva desinteressada col·laboració i ajut en el treball de camp; igualment a Jenar Fèlix pels seus enriquidors comentaris i la discussió d'alguns punts del treball i a Núria Mach i Jordi Serra que han mecanografiat el manuscrit.

BIBLIOGRAFIA

- ARNOLD, E. N. & BURTON, J. A. 1978. *Guía de campo de los reptiles y anfibios de España y de Europa*. Ed. Omega, Barcelona.
- BEA, A. 1979. «Método rápido de preparación de testículo en anfibios y reptiles.» *P. Dept. Zool.*, 4: 69-70.
- BEA, A. 1980. *Herpetofauna de Guipúzcoa: Estudio faunístico y relaciones con la climatología*. Tesi de Llicenciatura, Fac. Biología, Univ. Barcelona.
- BEA, A., PASCUAL, X., VILELLA, J. F., GONZÁLEZ, D. & ANDREU, C. 1978. «Notas sobre reptiles ibéricos: III. Estudio preliminar sobre biometría y distribución de *Elaphe longissima* (Laur. 1768) en la Península Ibérica (Reptilia, Colubridae).» *Misc. Zool.*, 4 (2): 191-204.
- FÉLIX, J. & GRABULOSA, I. 1980 a. «Herpetofauna de l'Alt Empordà I.» *Rev. Girona*, 90: 33-38.
- FÉLIX, J. & GRABULOSA, I. 1980 b. «Herpetofauna de l'Alt Empordà II.» *Rev. Girona*, 91: 99-103.
- MALUQUER, J. 1916 a. «Nota herpetològica.» *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 16 (1): 11-14.
- MALUQUER, J. 1916 b. «Primera llista de rèptils i amfibis de Catalunya.» *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 16 (4): 55-63.
- MALUQUER, J. 1917 a. «La secció herpetològica del Museu.» *An. Junta Ciènc. Nat.*, 2 (2): 553-567.
- MALUQUER, J. 1917 b. «Les serps de Catalunya.» *Mus. Barc. Scient. Nat. Opera, ser. Zool.*, 7: 1-87.
- MARTÍNEZ RICA, J. P. 1978. «Sobre mètodes senzills d'anàlisi corològica i la seva aplicació a un cas concret: l'estudi de l'herpetofauna del Pirineu Aragonès.» *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 42: 97-106.
- MARTÍNEZ RICA, J. P. 1979. «Los anfibios del Alto Aragón: un ensayo de corología.» *P. Centr. pir. Biol. exp.*, 10: 7-47.
- MERTENS, R. 1925. «Amphibien und Reptilien aus dem Nördlichen und Östlichen Spanien, gesammelt von Dr. F. Hass.» *Abh. Senk. Naturf. Ges.*, 39 (1): 27-129.
- POLLS, M. 1982. *Síntesis biogeogràfica y aspectos ecológicos de la herpetofauna del Alt Empordà*. Tesi de Llicenciatura, Fac. Biología, Univ. Barcelona.
- VIVES BALMAÑA, M. V. 1982. *Contribución al conocimiento de la fauna herpetológica del NE. de la Península Ibérica*. Tesi de Doctorat, Fac. Biología, Univ. Barcelona.

APÈNDIX

Llista de localitats, amb les coordenades U.T.M. (escala 1:50.000 i aproximació a 100 m) on ha estat realitzada alguna cita o captura. Les localitats sense coordenades se situen fora l'àrea d'estudi.

<i>Triturus helveticus</i>					
Fortià	31 TEG	024757	—	079805	
Riumors	—	024756	—	080805	
Sant Pere Pescador	—	069718	—	081806	
			—	085808	
			—	093810	
<i>Triturus marmoratus</i>				096812	
Castelló d'Empúries .	31 TEG	083813	—	098816	
	—	088809	—	100818	
	—	093809	—	106796	
Fortià	—	024757	—	107795	
	—	025757	Fortià	—	024757
Palau Saverdera . . .	—	095811		—	025757
	—	101819	Palau Salverdera . .	—	108829
	—	102820	Pau	—	079832
	—	102821		—	083831
	—	115835		—	087853
Pau	—	077828		—	088835
	—	082831		—	090837
	—	088835		—	092838
	—	091837		—	095847
	—	091838	Riumors	—	024756
	—	092838	Sant Pere Pescador :	—	052704
	—	093841	Torroella de Fluvià .	—	016717
	—	095847	Vilamacolum	—	047716
Riumors	—	024756	Vilanova de la Muga .	—	041808
Torroella de Fluvià .	—	016717		—	059804
	—	018712		—	060809
Vilanova de la Muga .	—	053822		—	061809
	—	061816		—	063819
	—	065821	Espolla		
	—	073827	Mollet de Peralada		
Rabós					
Sant Climent de Sescebes					
<i>Discoglossus pictus</i>					
Castelló d'Empúries .	31 TEG	060799			
	—	061795			
	—	063780			
	—	072739			
	—	072795			
	—	076802			
	—	077749			
<i>Pelobates cultripes</i>					
Castelló d'Empúries .	31 TEG	069788			
	—	074796			
	—	075802			
	—	079805			
	—	080805			
	—	082807			
	—	088809			
	—	090809			
	—	091809			
	—	096812			

Palau Savardera . . .	—	106827	—	050800
	—	106829	—	059804
Pau	—	079832	—	063819
	—	085831	—	065825
	—	088835	—	073827
	—	091838	Campmany	
Riumors	—	024756	Garriguella	
Torroella de Fluvià .	—	016717	Mollet de Peralada	
Vilanova de la Muga .	—	063819	Rabós	
	—	073827	Sant Climent de Ses-	
	—	074826	cebes	
Garriguella				
<i>Pelodytes punctatus</i>			<i>Bufo calamita</i>	
Castelló d'Empúries .	31 TEG	071792	Castelló d'Empúries .	31 TEG 059814
Pau	—	088835		— 062794
	—	088853		— 067768
	—	095847		— 071793
Riumors	—	024756		— 073794
Vilanova de la Muga :	—	058810		— 074798
	—	061809		— 078804
	—	074825		— 079805
	—	075827		— 080805
				— 082832
Mollet de Peralada				— 085754
				— 087753
<i>Bufo bufo</i>				— 089752
Castelló d'Empúries .	31 TEG	060796		— 093765
	—	062792		— 096812
	—	062794		— 098816
	—	064820	Fortià	— 022756
	—	072736		— 035765
	—	088809		— 041779
Fortià	—	035767	Palau Savardera . . .	— 092809
Palau Savardera . . .	—	102821		— 093809
	—	107828		— 095809
	—	109830		— 097812
	—	110832		— 102821
	—	118839		— 105825
Pau	—	083856		— 107828
	—	088835		— 112832
	—	089836		— 115835
	—	092838	Pau	— 079832
	—	095845		— 079833
Peralada	—	001866		— 084855
	—	002866		— 085855
Riumors	—	035754		— 086833
Sant Pere Pescador	—	063705		— 088835
Vilajuïga	—	082857		— 091838
Vilamacolum	—	047716		— 092838
Vilanova de la Muga :	—	034819		— 093840

	—	093851	<i>Rana perezii</i>		
	—	094850	Castelló d'Empúries .	31 TEG	059812
	—	095847		—	059812
Riumors	—	031748		—	060799
Sant Pere Pescador :	—	052704		—	062794
Torroella de Fluvià .	—	017717		—	071792
	—	043732		—	077749
	—	051699		—	078804
Vilajuïga	—	077859		—	079805
Vilanova de la Muga :	—	058810		—	080747
	—	063819		—	083812
	—	066821		—	083748
	—	066822		—	085737
	—	073827		—	088808
Espolla				—	088809
Garriguella				—	089816
Rabós				—	093766
Sant Climent de Sescebes				—	096812
				—	104795
				—	104796
				—	106796
<i>Hyla meridionalis</i>					
Castelló d'Empúries .	31 TEG	060799	Fortià	—	025757
	—	076748		—	039777
	—	063776		—	041779
	—	065772	Palau Saverdera . . .	—	090809
	—	072735		—	095809
	—	077748		—	098815
	—	082806		—	102821
	—	082807		—	102822
	—	083812		—	105825
	—	083813		—	107828
	—	090809		—	109806
Fortià	—	024757		—	109831
	—	035765		—	115835
Palau Salverdera . .	—	109830	Pau	—	080831
	—	110831		—	088835
Pau	—	078833		—	092838
	—	082831		—	094845
	—	088835		—	095847
	—	095847	Paralada	—	005859
Riumors	—	031748		—	007850
Sant Pere Pescador .	—	052704		—	007851
Vilajuïga	—	083857	Riumors	—	024756
Vilanova de la Muga .	—	059804		—	045738
	—	060820	Sant Pere Pescador .	—	088719
	—	063819	Torroella de Fluvià .	—	016711
Garriguellas				—	016717
Sant Climent de Sescebes				—	037687
				—	049698
			Vilanova de la Muga .	—	036805

—	037805	—	093847
—	038804	Peralada	— 001867
—	038805	Riumors	— 024756
—	045806	Torroella de Fluvià	— 016711
—	058809	—	— 018712
—	058810	—	— 032734
—	059814	—	— 034735
—	060809	—	— 037687
—	061809	—	— 043732
—	063819	—	— 045734
—	064826	Vilamacolum	— 037725
—	066825	Vilanova de la Muga	— 036804
—	072819	—	— 036807
—	074828	—	— 037805
—	075825	—	— 041807
Rabós	—	—	— 043808
		—	— 045806
		—	— 060796
<i>Mauremys caspica</i>		—	— 060809
Castelló d'Empúries	31 TEG 104796	—	— 061809
		—	— 064826
<i>Tarentola mauritanica</i>		—	— 067825
Pau	31 TEG 077833	—	— 072819
	— 078833		
<i>Podarcis hispanica</i>		<i>Lacerta lepida</i>	
Castelló d'Empúries	31 TEG 058812	Castelló d'Empúries	31 TEG 060798
—	059812	—	— 070790
—	060809	—	— 092734
—	061796	—	— 098758
—	071742	Palau Saverdera	— 102822
—	072795	Pau	— 077833
—	077748	—	— 079833
—	077759	—	— 081833
—	085737	Fortià	— 022756
—	085753	Torroella de Fluvià	— 018712
—	085754	—	— 034735
—	086753	Vilanova de la Muga	— 058809
—	092734	—	— 059801
—	106795	—	— 059811
—	107798	—	— 059812
Fortià	— 022756	—	— 065825
—	024757	—	— 067825
—	025757	—	— 074825
—	037773		
—	038781	<i>Psammmodromus algerius</i>	
—	041778	Castelló d'Empúries	31 TEG 093737
Pau	— 077833	—	— 095735
—	082832	—	— 096745
—	085831	—	— 101755
—	091838	—	— 117786

Roses	—	125785	Pau	—	078833
Campmany				—	088835
<i>Chalcides chalcides</i>			Peralada	—	006858
Castelloá d'Empúries .	31 TEG	085758		—	007850
<i>Elaphe scalaris</i>			Riumors	—	024756
Castelló d'Empúries .	31 TEG	066768	Torroella de Fluvià :	—	045734
	—	073795	Vilanova de la Muga :	—	038805
	—	085753		—	066825
Palau Saverdera . . .	—	106845		—	071821
Pau	—	078832		—	074827
	—	078833	<i>Natrix natrix</i>		
	—	079833	Riumors	31 TEG	024756
Torroella de Fluvià .	—	016717	<i>Malpolon monspessula-</i>		
			<i>nus</i>		
<i>Natrix mura</i>			Castelló d'Empúries .	31 TEG	058812
Castelló d'Empúries .	31 TEG	064819		—	106796
	—	077834	Palau Saverdera . . .	—	102822
	—	083812	Pau	—	077833
	—	084808		—	078833
	—	099794		—	079832
	—	104796		—	079833
	—	105797	Torroella de Fluvià .	—	017717
Palau Saverdera . . .	—	095809		—	018712
	—	102822		—	034733
	—	098814			