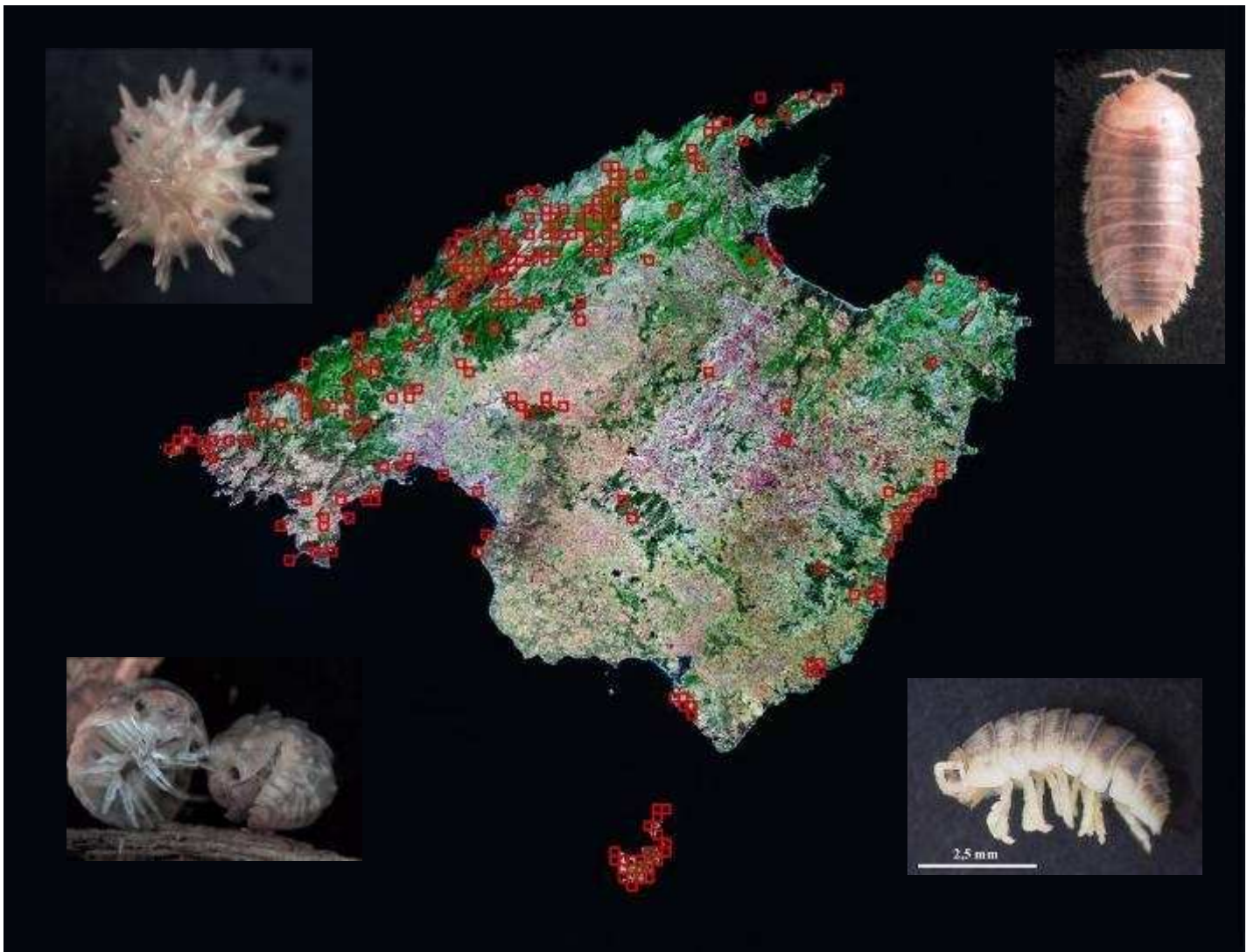


# Atlas de distribució i hàbitat dels Isòpodes Terrestres de les Illes Balears

(Memòria de la 2<sup>a</sup> fase)



Lluc Garcia

Desembre 2005

# INDEX

## 1. INTRODUCCIÓ

- 1.1 Objectius generals
- 1.2. Resum dels resultats de la 1ª fase (2004)
- 1.3. Objectius de la segona fase redefinits

## 2. MATERIAL I MÈTODES

- 2.1. Material
- 2.2. Feina de camp
- 2.3. Revisió nomenclatural

## 3. RESULTATS (2ª fase)

- 3.1. Distribució
- 3.2. Faunística
- 3.3. Taxonomia
- 3.4. Ecologia.
- 3.5. Morfologia
- 3.6. Biologia
- 3.7. Conservació
- 3.8. Divulgació

## 4. VALORACIÓ GENERAL DEL PROJECTE

- 4.1. Objectius assolits
- 4.2. Objectius no assolits
- 4.3. Continuació del treball
- 4.4. Treballs en curs

## 5. AGRAÏMENTS



*Disdera crocata*, depredant sobre *Armadillo officinalis*

# 1. INTRODUCCIÓ

## **1.1. Antecedents i objectius generals**

Aquest informe mostra el resultat de la feina de la segona fase (2005) de l'elaboració de l'**Atlas de distribució i hàbitat dels Isòpodes terrestres de les Illes Balears**, així com un resum dels resultats obtinguts durant la primera fase de la qual la que ara acaba no n'era mes que una continuació.

Els anomenats atlas de distribució d'espècies són documents de consulta general que han estat a vegades criticats perquè més que mostrar la distribució dels éssers vius en un determinat territori, moltes vegades el que mostren és la "distribució" dels naturalistes. Aquestes crítiques no estan mancades de raó. Un atlas de distribució d'un determinat tàxon no és més que una forma de representar gràficament la informació -normalment geogràfica, però també pot ser ecològica- que existeix sobre aquest tàxon en un moment donat.

La revisió de les fonts bibliogràfiques ens mostra que la tasca faunística feta sobre un territori com les Balears per la **majoria** dels naturalistes que l'han visitat, en la gran part dels casos s'ha limitat a l'exploració de les zones més fàcilment accessibles (sobretot per manca de temps o per desconeixement del territori). A això s'hi afegeix que aquestes localitats que repetidament surten a la bibliografia (algunes d'elles localitats típiques) han estat visitades repetidament per posteriors investigadors que sabien que hi trobarien determinades espècies i que han ignorat la resta del territori insular.

Els treballs duts a terme per l'autor des de l'any 1997 tampoc no han cobert la totalitat del territori sinó que s'han centrat especialment al sector nord central de la Serra de Tramuntana i, de forma específica, a alguns espais naturals de Balears com són Sa Dragonera o l'arxipèlag de Cabrera.

Ha estat gràcies a la col·laboració d'altres persones que s'ha pogut completar el coneixement sobre la distribució d'algunes espècies. Tot i això els resultats que aquí es presenten en forma de mapa són encara molt lluny d'assolir els objectius plantejats ja que estan basats en un nombre massa baix de registres: **1.332**

**(1.046 registres es varen introduir durant la primera fase del projecte i 286 s'han introduït durant la segona fase).**

Aquest nombre de registres, a part dels biaxos ja esmentats relacionats amb les zones repetidament visitades resulta un nombre

massa baix per tenir una visió que reflecteixi la distribució “real” a les Balears de la majoria de les espècies.

**Tot i això, tal i com figurava als nostres objectius durant la segona fase, s’han visitat zones fins ara poc prospectades, la qual cosa ha permès incrementar la informació sobre la distribució d’algunes espècies.**

Per posar alguns exemples comparatius podem esmentar que l’atlas de distribució i hàbitat del Isòpodes terrestres de les Illes Britàniques, desenvolupat a partir de l’any 1968 (i que inspirà el present projecte) estava basat (fins l’any 1985) en **27.128** registres proporcionats per **436** recol·lectors diferents. D’aquests registres, més de **23.000** anaven acompanyats de dades ecològiques.

Per tant, aquest projecte, no és més que la primera passa per a obtenir i poder posar a l’abast del públic interessat (per exemple gestors del medi natural, educadors ambientals i conservacionistes) una informació molt més completa sobre aquest interessant grup d’artròpodes que és tan bon indicador ecològic com són els Isòpodes terrestres.

Si més no, aquest projecte hauria d’animar els naturalistes de Balears a emprendre prospeccions sistemàtiques sobre la totalitat del territori amb la utilització combinada de diferents sistemes de captura a fi de completar la informació ecològica i corològica sobre molts grups d’invertebrats dels quals encara es coneix molt poc tot i fer més de 150 anys que s’iniciaren els primers estudis faunístics a les Balears.

Recordem finalment quins eren els objectius generals que ens proposarem a l’hora de presentar aquest projecte a Sa Nostra l’any 2003.

**Actualitzar el coneixement de la biodiversitat dels isòpodes terrestres a les Balears.**

**Elaborar un atlas de distribució de les espècies i dels seus hàbitats.**

**Fixar amb exactitud la distribució de les espècies endèmiques ja que són del màxim interès per a la conservació.**

**Descripció de noves espècies i redescrípció d’espècies insuficientment conegudes.**

## 1.2. Resum dels resultats de la 1ª fase (2003-2004)

Al llarg de la primera fase del projecte, que finalitzà el desembre de 2004 es varen aconseguir els següents resultats, que ja es presentaren de forma completa a Sa Nostra mitjançant la corresponent memòria:

**A-** En referència a la **distribució**, fruit de noves prospeccions i de la determinació taxonòmica i catalogació del material recollit per l'autor i per altres col.laboradors s'incorporaren un total de **176** noves localitats al mapa de distribució dels isòpodes terrestres de Balears prèviament conegut segons les referències bibliogràfiques existents. Durant aquesta fase les noves localitats georeferenciades es concentraren especialment a l'illa de Mallorca, mentre que les noves localitzacions a la resta d'illes de l'arxipèlag foren moltes menys.

**B-** Igualment, es compilaren i depuraren les dades prèviament conegudes, incorporant noves a la base de dades i s'elaboraren per primer **73 mapes de distribució** corresponents als registres de les espècies d'isòpodes terrestres conegudes a les illes Balears. Els mapes incloïen la distribució de taxons nous per a la ciència en aquell moment en procés de descripció formal.

### **C-** Pel que fa a **faunística i taxonomia**:

1. S'amplià a les Pitiüses la distribució d'una espècie fins el moment considerada endèmica de les Gimnèsies: *Ballodillium pilosum* Vandel (Garcia, 2003).

2. Es cità per primera vegada a les Balears i per segona vegada a la fauna ibero-balear una altra interessant espècie de la mateixa família: *Armadillidium album* Dollfus (Gross leg., Garcia et al. 2003).

3. Es localitzà per primera vegada a les Balears l'espècie halòfila *Stenoniscus carinatus* (Vadell leg., Vadell 2004).

4. Es localitzà una espècie del gènere *Chaetophiloscia*, per primer cop a l'illa de Mallorca *Chaetophiloscia cellaria* (Vadell, leg., Garcia, 2003).

5. Es localitzà per primera vegada a Mallorca l'espècie endogea *Trichorhina buchnerorum* (Vadell leg., Vadell, 2004).

6. Es localitzà una segona població d'una espècie endèmica coneguda fins ara d'un únic lloc de la Serra de Tramuntana la qual cosa té una especial rellevància faunística i interès conservacionista: *Armadillidium pretusi* (Pons leg., Garcia, en prep).

7. Es localitzaren a Mallorca dues noves poblacions de l'espècie endèmica *Porcellio aff. pityensis*, coneguda fins ara a una sola localitat de l'illa. Probablement es tracta d'una espècie nova per a la ciència (Garcia, en prep.).

8. Es va descriure i publicar una espècie nova per a la ciència pertanyent a la família dels Armadillidiidae: *Armadillidium cruzi* Garcia 2003.

9. Es va començar la descripció d'una segona espècie nova per a la Ciència, del gènere *Armadillidium*, procedent de Cabrera.

10. Es constatà la presència entre el material no classificat, l'existència d'una tercera nova espècie de la família *Armadillidiidae* del gènere *Alloschizidium* o molt afí.

**D-** En referència **l'ecologia**, s'observaren per primer cop els costums arborícoles, probablement estacionals, en una espècie endèmica de Balears (*Balldillium pilosum*) així com un règim alimentari que durant la fase arborícola estaria basat en pol.len de plantes. Fins ara aquesta espècie era considerada com endogea (Sacarés et Aguarales leg., Garcia, 2003).

**E-** Pel que fa a la **morfologia**, s'inicià la presa d'imatges fotogràfiques, al camp i al laboratori, dels isòpodes terrestres de Balears, moltes de les espècies es fotografiaren per primer cop.

### **1.3. Objectius de la segona fase redefinits.**

Durant la segona fase del projecte, que començà l'estiu del 2004, els objectius que ens plantejarem (una vegada redefinits aquests per la reducció del pressupost) varen ser els següents:

**A-** Determinar les preferències d'hàbitat de les espècies d'isòpodes terrestres de Balears i també l'estat de conservació de les poblacions de les espècies menys conegudes i/o endèmiques.

**B-** Explorar directament les zones menys conegudes de les Pitiüses i Menorca, per completar la informació bibliogràfica i del material en col.lecció que s'ha inclòs a la primera fase

**C -** Determinació sistemàtica i estudi taxonòmic dels exemplars recollits a les zones menys conegudes d'Eivissa i Menorca, afegint aquesta nova informació a la base de dades per completar l'atlas.

**D-** Edició dels nous mapes de distribució de registres.

**E-** Difusió i divulgació del projecte

## 2. MATERIAL I MÈTODES

### 2.1. Material.

Aquests es detallen en la memòria de la primera fase. Igualment, per a la consecució dels objectius de la segona fase s'han introduït a la base de dades els registres corresponents a les noves localitats prospectades a les zones menys conegudes de Mallorca, Eivissa i Menorca elaborant els corresponents mapes de distribució de registres (record distribution) per a cada espècie.

Aquesta tasca l'ha realitzada l'autor del projecte mitjançant diverses sortides de camp per l'illa de Mallorca, una campanya a Menorca i una campanya a Eivissa. També s'han completat dades de l'illa de sa Dragonera. La feina s'ha completat georeferenciant les localitats utilitzant el mapa de Balears 1:25.000 i com a complement diversos mapes bàsics per a la toponímia. Tot el material recol·lectat ha estat estudiat per l'autor al seu laboratori privat, separat, identificat i introduït en vials degudament etiquetats per ordinador amb etiquetes impreses amb tinta d'impresora Lexmark, i conservats en etanol. Per a l'etiquetatge s'ha seguit per primera vegada un sistema normalitzat mitjançant el qual cada etiqueta de vial porta la següent informació:

<b>Nom de l'espècie +autor</b> <b>Estat-Unitat administrativa</b> <b>Localitat concreta- Illa</b> <b>Terme Municipal- UTM</b> <b>Data de recol·lecció-Hàbitat</b> <b>Recol·lector</b>
--

Per exemple:

<b><i>Armadillidium cruzi</i> Garcia, 2003</b> <b>Espanya-Illes Balears</b> <b>Ses Llemes- Sóller (Mallorca)</b> <b>TM Sóller- UTM DE2876</b> <b>27-XII-2003- Pinar/Garriga</b> <b>Lluc Garcia leg.</b>
--

### 2.2. Feina de camp

1er. Exploració (directa i indirecta) de les zones menys conegudes de les Pitiüses. El mes d'octubre es va dur a terme en solitari una intensa campanya de recol·lecció a Eivissa de tres dies de durada durant la qual s'exploraren diferents ambients i es recol·lectà un bon nombre d'espècimens. Tota la informació s'ha inclòs a la bases de



dades. En total es recorregueren 260 km per carretera a més de diverses excursions a peu.



A l'illa d'Eivissa es prospectaren diferents ambients durant dos tres, fotografiant per primer cop algunes espècies, in situ o posteriorment al laboratori. Com *Porcellio hoffmannseggi sordidus* (endemisme pitiüsic) o *Cristarmadillidium muricatum* (endemisme diànic)).

A més d'aquesta campanya de prospecció directe hem tengut la oportunitat de disposar d'abundant material procedent del parc natural de Ses Salines d'Eivissa i Formentera capturat mitjançant mètodes indirectes en diferents ambients del Parc. El material, capturat pel personal del Parc Natural, va ser posat a la nostra disposició pel Dr. Miquel Palmer. Després del seu estudi i determinació taxonòmica, la informació ha estat introduïda a la base de dades.

2on. Exploració (directa) de les zones menys conegudes de l'illa de Menorca.

El mes de gener varem realitzar una campanya de dos dies a l'illa de Menorca, també en solitari, recorrent quasi 200 km per carretera i camins i excursions a peu. Durant aquesta campanya s'han aconseguit alguns dels objectius sobre espècies "objectiu" que incrementen el coneixement sobre aquests tàxons poc coneguts.

3er. Exploració directa i indirecta de zones poc conegudes de l'illa de Mallorca.



Al llarg de l'any 2005 s'han visitat zones poc conegudes de l'illa de Mallorca a fi de completar la informació sobre la distribució d'algunes espècies.



La feina de camp a Mallorca s'ha centrat en petites àrees naturals aïllades del Pla i del Llevant i algunes zones humides sobre les que no hi havia cap dada.

4rt. Exploració directa de l'illa de Sa Dragonera.

El mes de maig es va dur a terme una diada de recol.lecció a zones no prospectades de Sa Dragonera, visitant ambients abans no explorats a l'illa.



A Sa dragonera s'ha completat la informació i s'han localitzat algunes espècies abans no citades.

5è. A més, igual que en la primera fase, s'han visitat i explorat diverses cavitats càrstiques i s'ha estudiat, determinat i introduït a la base de dades el material cavernícola capturat per altres col.laboradors, especialment per Mateu Vadell.



S'han visitat algunes cavitats amb la intenció de trobat espècies poc conegudes, com *Balearonethes sesrodesanus* de la cova de les Rodes (Pollença).

Durant el treball de camp s'han recollit dades ecològiques (hàbitat i microhàbitat) i s'han introduït a la base de dades la informació per a una futura determinació estadística de les preferències d'hàbitat de cada espècie.

### 2.3. Revisió nomenclatural

Degut a la publicació recent d'una revisió mundial del grup, prèviament s'ha revisat la nomenclatura i s'ha adaptat a la que actualment és més acceptada a nivell mundial (veure Schmalfluss, 2003).

El resultat d'aquesta revisió suposa que:

a- El nombre de tàxons vàlids descrits de l'atlas passa de **73 a 68** (no s'inclou la distribució dels taxons no descrits que si es va incloure a la primera fase).

b- Es corregeix l'ortografia d'alguns tàxons.

c- Algunes subespècies han passat a considerar-se espècies nominals.

Aquest seria el cas dels següents tàxons:

*Platyarthrus schoeblii codinai* = *Platyarthrus codinai*

*Trichoniscus pusillus provisorius* = *Trichoniscus provisorius*

Es manté la categoria subespecífica pels següents tàxons:

*Porcellionides sexfasciatus glaber*

*Platyarthrus schoeblii schoeblii*

*Platyarthrus schoeblii intermedius*

*Porcellio hoffmannseggi sordidus*

*Porcellio lamellatus lamellatus*

*Porcellio lamellatus sphinx*

Les noves sinonímies que es tenen en compte a partir d'ara són les següents:

*Armadilloniscus litoralis* Budde-Lund, 1885 = ***Armadilloniscus ellipticus*** (Harger, 1878)

*Stenophiloscia zosterae* (Verhoeff, 1928) = ***Stenophiloscia glarearum*** Verhoeff, 1908

*Paraschizidium olearum* Verhoeff, 1918 = ***Paraschizidium coeculum*** (Silvestri, 1897)

*Trichorhina bonadonai* Vandel, 1953 = ***Trichorhina buchnerorum*** (Verhoeff, 1942)

*Tylos latreilii sardous* Arcangeli, 1938 = ***Tylos ponticus*** Grebnicki, 1874

*Tylos latreilii europaeus* Arcangeli, 1938 = ***Tylos europaeus*** Arcangeli, 1938

## 3. RESULTATS

### 3.1. Distribució

Com a resultat de les dades obtingudes durant aquesta fase del projecte, afegides a les que es presentaren en l'anterior fase s'han elaborat mapes de distribució a les tres illes per a cada una de les espècies i subespècies considerades assenyalant la seva presència confirmada o fiable en quadrícules UTM d'1x1 km. Aquests mapes, es presenten a continuació i seran actualitzats a mesura que es vagi completant la informació disponible podent-se editar en diferents formats segons les necessitats de web o publicació. Per exemple:



### 3.2. Faunística

Els resultats faunístics de la segona fase han estat més modestes i s'han localitzat poques espècies encara no enregistrades a les Balears. Tot i això la nova feina de camp ha permès fer algunes observacions que a nivell insular varien lleugerament el catàleg faunístic prèviament conegut. Les principals són les següents:

***Halophiloscia ischiana***. Nova cita a les Pitiüses (Garcia, en prep.)

***Platyarthrus schoblii intermedius***. Nova cita a les Pitiüses (Garcia, en prep.)

***Stenophiloscia glarearum***. Nova cita a Sa Dragonera (Garcia, en prep.)

***Ligia italica***. Nova cita a Sa Dragonera (Garcia, en prep.)

Una espècie considerada fins ara endèmica de les Balears haurà de perdre el seu estatus corològic ja que durant els estudis realitzats per a la segona fase del projecte ha estat localitzada per l'autor fora de les Illes:

***Spelaeoniscus coiffaiti***. Considerat fins ara espècie endèmica de Menorca s'ha localitzat a Murcia (Garcia, en prep.)



### **3.3. Taxonomia**

Si durant la primera fase del projecte es va haver de fer encara un notable esforç d'identificació de material no determinat prèviament, la majoria procedent de recol·leccions fetes per diferents col·laboradors. Durant la segona fase s'ha hagut de determinar prèviament a la introducció de dades el nou material recollit durant la feina de camp.

En la memòria de la primera fase s'anunciava el descobriment i descripció de tres noves espècies (una d'elles, en premsa). Tot i això aquestes descripcions no s'han arribat a publicar degut a que recents treballs (especialment Schmidt, 2002) han aconsellat reprendre-les baix altres criteris i metodologia, especialment mitjançant la utilització de la microscopia electrònica d'escandallatge, treball que s'ha començat a fer (veure més avall, apartat dedicat a morfologia). Es pot veure més detall sobre aquest apartat més avall quan es parla de morfologia i projectes en curs.

### **3.4. Ecologia.**

Un dels objectius de la segona fase del projecte era la recollida de dades ecològiques per a la determinació de les preferències d'hàbitat de cada espècie. Tal i com varem dir en l'informe preliminar presentat a Sa Nostra el mes de maig, aquest objectiu dista molt d'haver-se assolit degut a la insuficiència de dades.

Únicament en aquelles espècies de les quals hi ha més registres amb dades ecològiques, que són molt poques, s'ha fet un intent de presentar les tendències d'hàbitat mitjançant l'estudi del percentatge de registres en cada un dels hàbitats principals considerats. En tot cas, aquests resultats s'han de prendre amb moltes reserves degut a que poden presentar importants biaixos ja que no és segur que s'hagi fet el mateix esforç de captura en tots els hàbitats considerats.

Tal i com ja s'ha dit aquest objectiu només es podrà assolir si s'augmenten molt el nombre de registres totals amb dades ecològiques disponibles i fiables.

Es presenten a continuació alguns exemples fets sobre espècies comunes de les quals hi ha més dades:

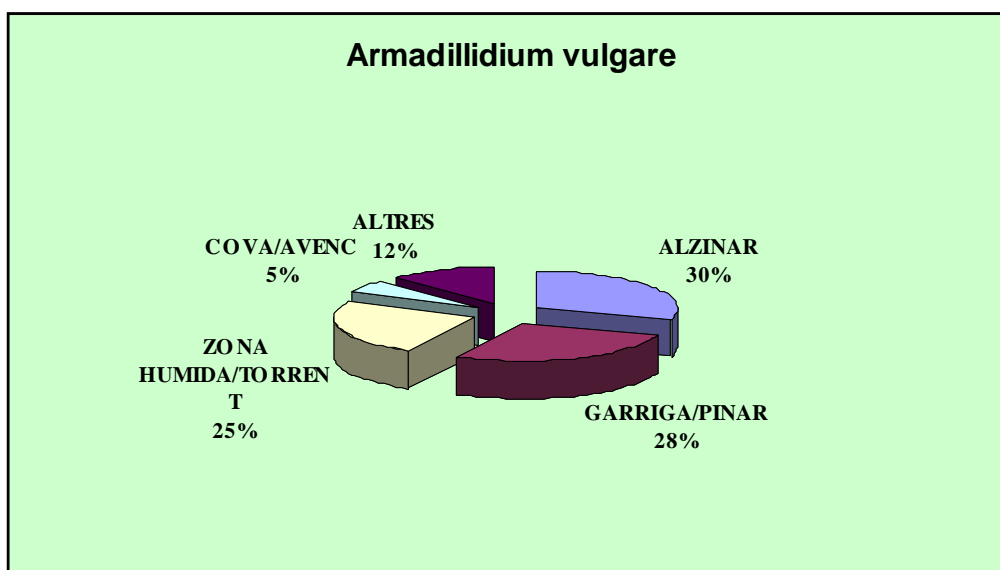


## ***Armadillidium vulgare***

Nombre total de registres: **175**

Nombre de registres amb dades ecològiques: **57**

*Armadillidium vulgare* és una de les espècies més comunes. Els resultats mostren que a les Balears aquesta espècie prefereix les zones arbrades sempre que mantinguin un bon nivell d'humitat. No es freqüent al litoral ni tampoc sembla presentar tendències troglòfiles massa acusades. Es tracta d'una espècie força comú als jardins tot i que aquest hàbitat no s'ha considerat ja que no ha estat sistemàticament prospectat.

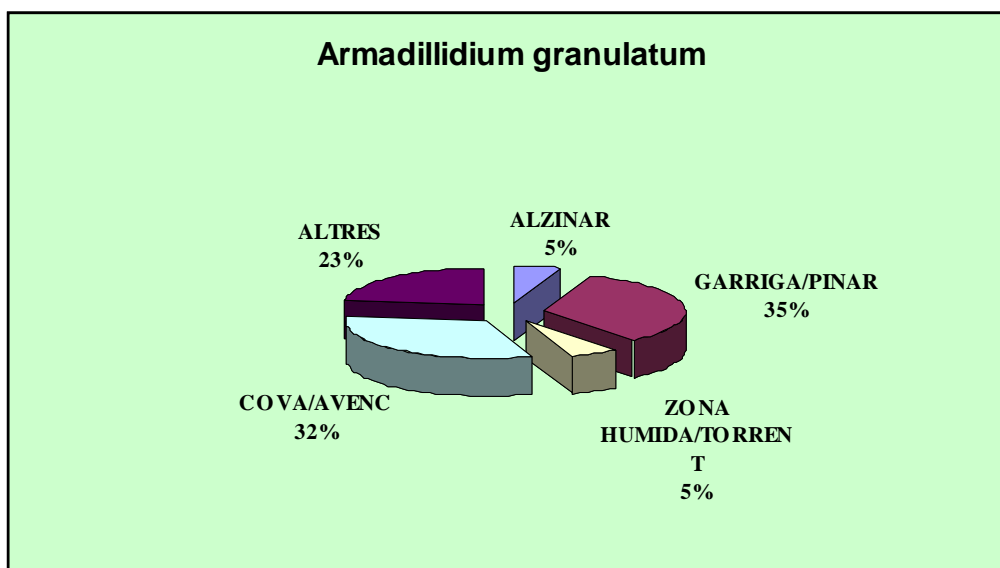


## ***Armadillidium granulatum***

Nombre total de registres: **182**

Nombre de registres amb dades ecològiques: **56**

*Armadillidium granulatum* és tal volta l'isòpode terrestre més comú i eurítop a Mallorca i es troba present a gairebé tots els ambients prospectats, amb acusades tendències troglòfiles. Viu des de la zona litoral –on sembla trobar-se el seu òptim, tot que no es pot considerar una espècie halòfila- fins a zones de muntanya mitjana, però no arriba a les zones culminals. És menys freqüent als alzinars on l'armadillidiid que predomina és *A. vulgare*. Tampoc no abunda a les zones humides i torrents.

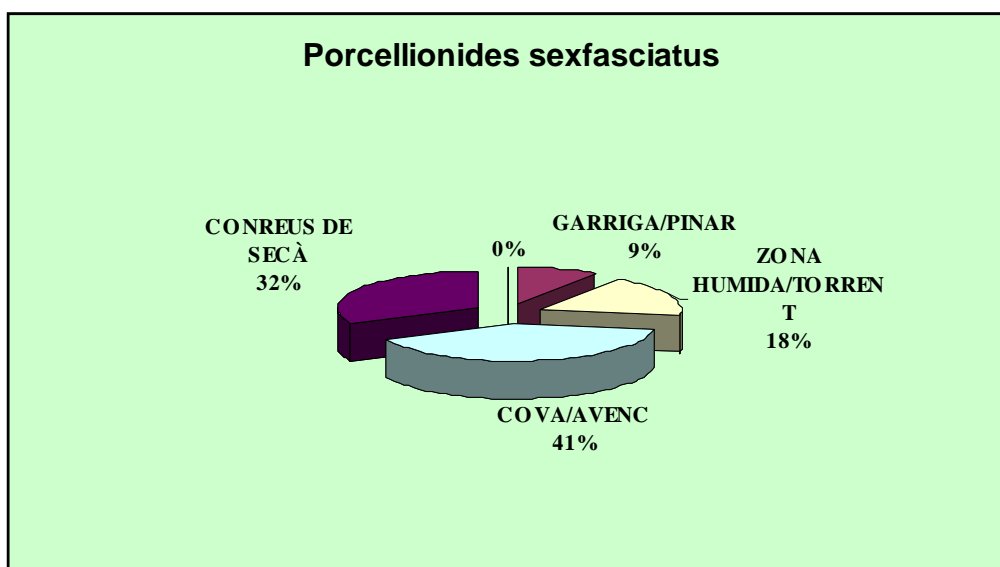


## ***Porcellionides sexfasciatus sexfasciatus***

Nombre total de registres: **69**

Nombre de registres amb dades ecològiques: **22**

*Porcellionides sexfasciatus sexfasciatus* és una espècie freqüent tant a zones de pinar i garriga com a zones de conreu. A Balears presenta tendències troglòfiles acusades i també se'l troba sovint a zones humides. Aquesta espècie tan eurítropa sorprenentment pareix faltar totalment dins les zones d'alzinar on en el seu lloc s'hi troba, encara que tampoc no és molt abundant, *Porcellionides fuscomarmoratus*.

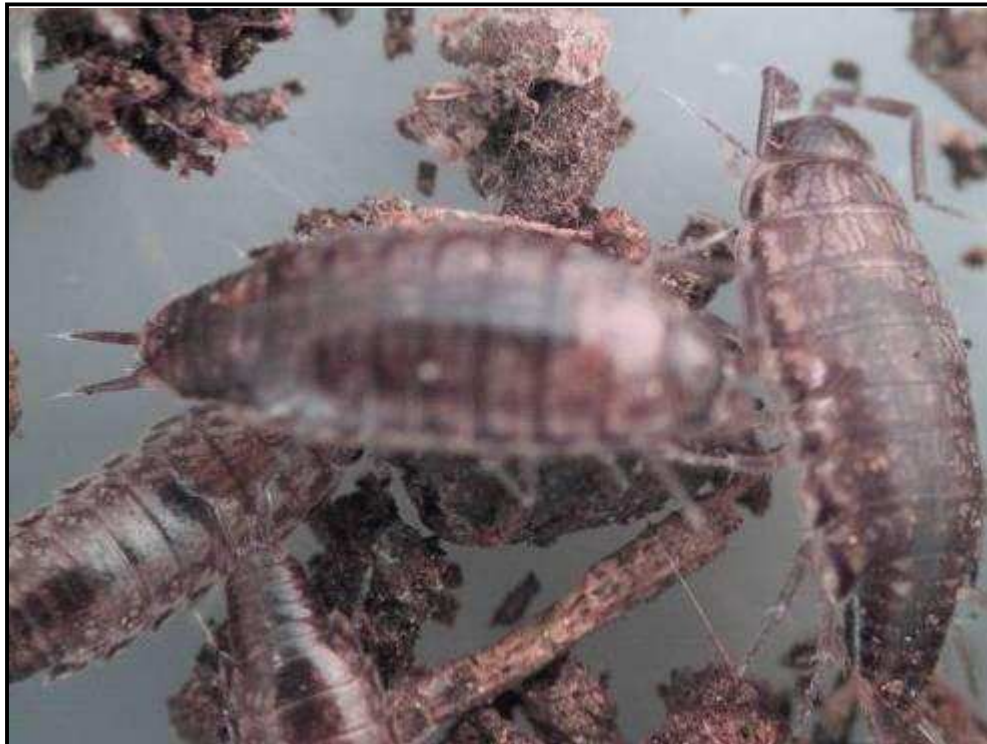
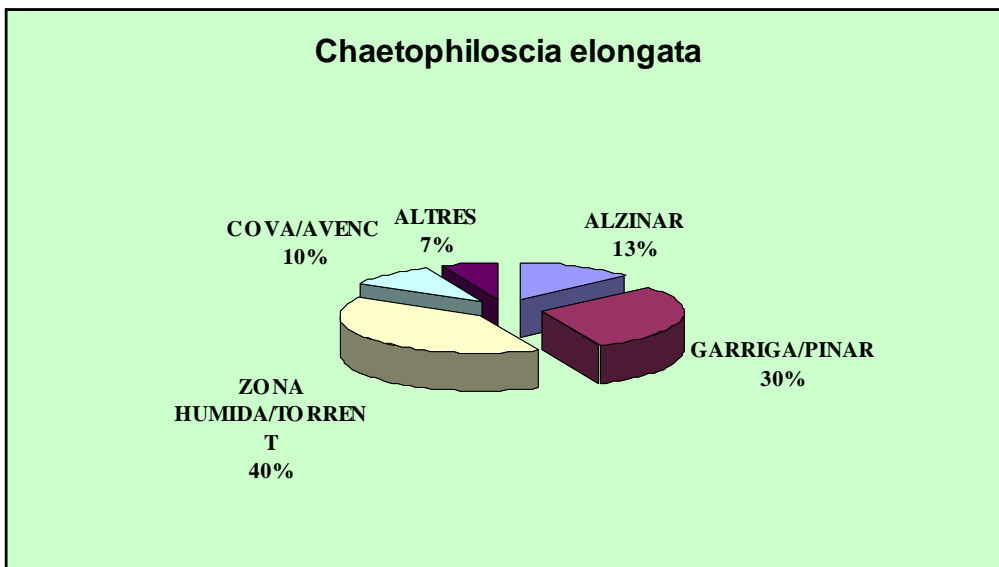


## ***Chaetophiloscia elongata***

Nombre total de registres: **74**

Nombre de registres amb dades ecològiques: **30**

*Chaetophiloscia elongata*, a les Balears abunda a zones humides i també entre la fullaraca de zones arbrades sempre que hi hagi prou humitat, tant pinars com alzinars. Presenta una certa tendència troglòfila.



### 3.5. Morfologia

#### 3.5.1. Microscopia electrònica d'escandallatge.

Durant la segona fase del projecte s'ha iniciat l'estudi morfològic de les espècies endèmiques mitjançant les tècniques de microscopia electrònica d'escandallatge i gràcies a la col.laboració del servei científic-tècnic de la Universitat de les Illes Balears i molt especialment del seu responsable Sr. Ferran Hierro.

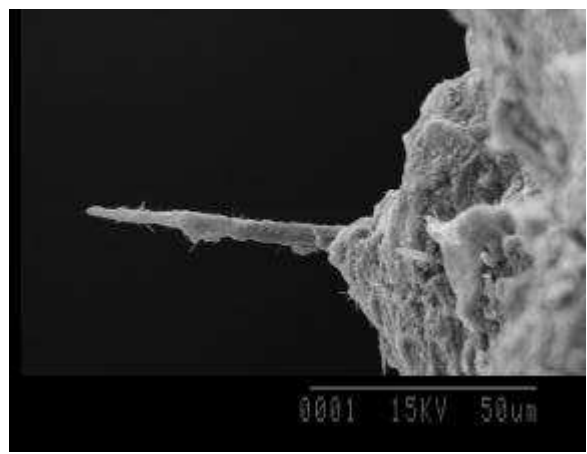
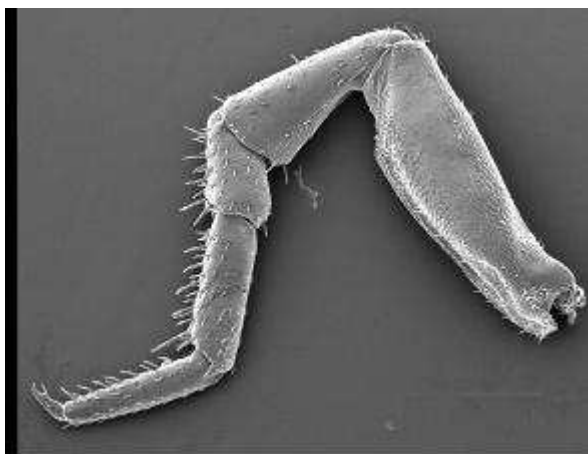
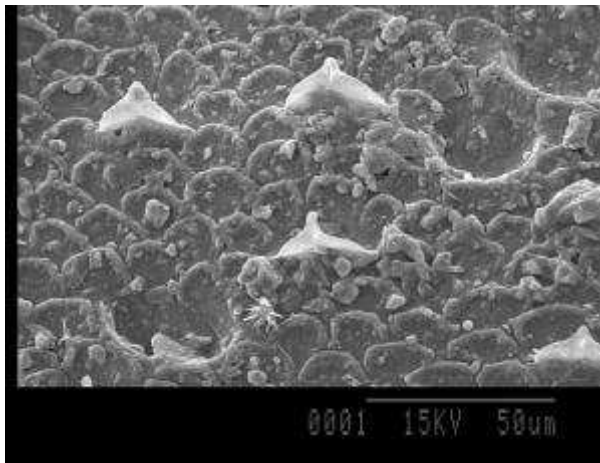
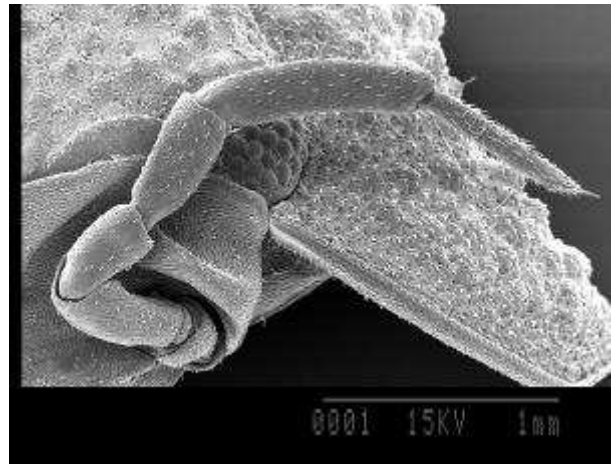
L'estudi de les espècie problemàtiques o noves d'isòpodes terrestres mitjançant la microscopia electrònica d'escandallatge és actualment una tendència en alça en els estudis morfològics i taxonòmics sobre aquest grup (i també sobre altres grups d'artròpodes terrestres i aquàtics).

Durant aquesta fase, una part dels recursos i del temps (que per a nosaltres ha estat i és el recurs més limitant) s'ha destinat a iniciar aquest estudi sobre espècies actualment en fase de descripció com a espècies noves per a la ciència.

És important remarcar aquí que en els resultats de la primera fase anunciàvem la descripció en premsa de noves espècies. Finalment però, i veient les noves tendències i la nova informació taxonòmica i estudis filogenètics apareguts recentment es va optar per retirar aquests treballs de la publicació i reprendre els estudis amb més temps i amb la utilització d'aquestes noves tecnologies. Els primers resultats han estat encoratjadors i continuaran gràcies a l'esmentada col.laboració de la UIB.

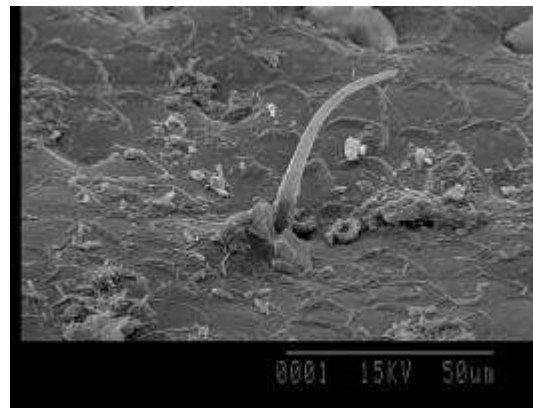
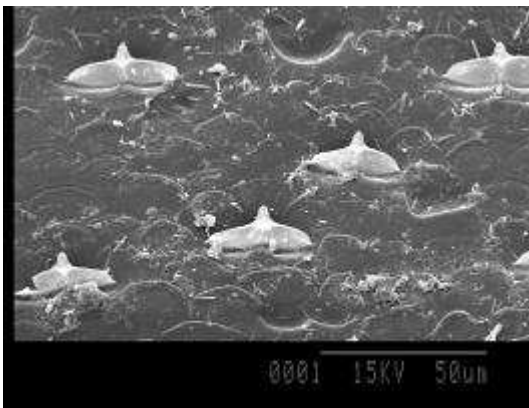
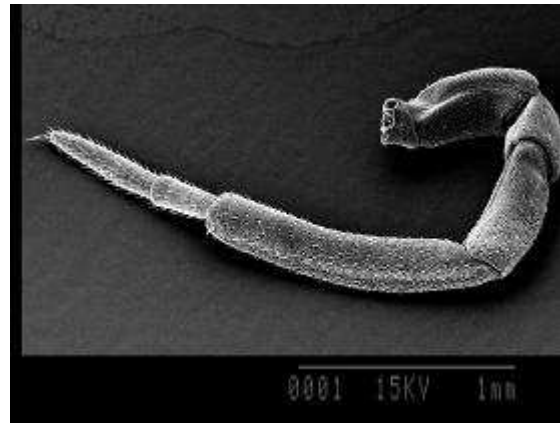
Les espècies estudiades durant aquesta segona fase mitjançant aquestes tècniques són bàsicament 4, 3 d'elles noves per a la ciència: *Armadillidium* n. sp.1 de Cabrera; *Armadillidium* n.sp. 2 de la Serra de Tramuntana; *Armadillidiidae* n..sp. del llevant de Mallorca (aquesta darrera espècies s'anuncià com a nova a la primera fase i pertanyent al gènere *Alloschizidium*, tot i que l'esmentat estudi micromorfològic sembla desmentir aquesta assignació. També s'ha estudiat amb MEB el gènere endèmic *Ballodillium*. A continuació es presenten algunes de les imatges obtingudes durant aquest estudi.

*Armadillidium* n.sp.1

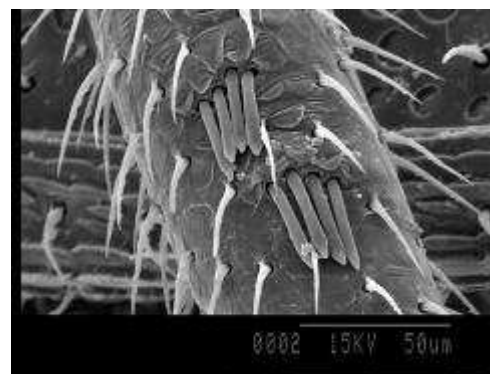




*Armadillidium* n.sp.2



*Armadillidiidae* n. sp. (?*Alloschizidium*)



### 3.5.2. Fotografia

Durant les dues fases del projecte s'han realitzat nombroses fotografies amb la finalitat de formar un corpus iconogràfic d'aquesta fauna a les Balears, fins ara inexistent. Tal i com ja es detallà en la memòria de la primera fase, la fotografia al camp ha estat molt difícil degut al comportament de fugida ràpida que presenten moltes espècies. Per tant, moltes imatges (que poden servir tant per il·lustrar una futura edició de l'atlas (gràfica o en web) o per activitats divulgatives, s'han pres al laboratori mitjançant captura digital.

Algunes espècies s'han fotografiat per primer cop durant aquest projecte. S'han cercat especialment espècies rares o endèmiques, moltes vegades amb resultats negatius.

A continuació es presenta una selecció d'aquestes imatges. Alguns d'elles han estat realitzades per **Mateu Vadell Grau**.

#### **IMATGES D'ISÒPODES TERRESTRES DE BALEARS.**



Photo Copyright: Lluç Garcia



*Ballodillium pilosum*

PhotoCopyright: Lluç Garcia



*Armadillidium pretusi*

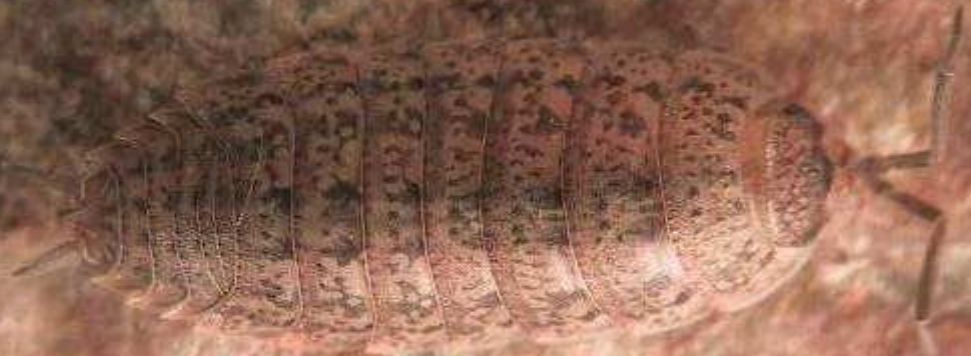


Photo Copyright: Lluc Garcia



*Haplophthalmus danicus*

*Porcellio cf. pityensis*



*Platyarthrus schoebli*

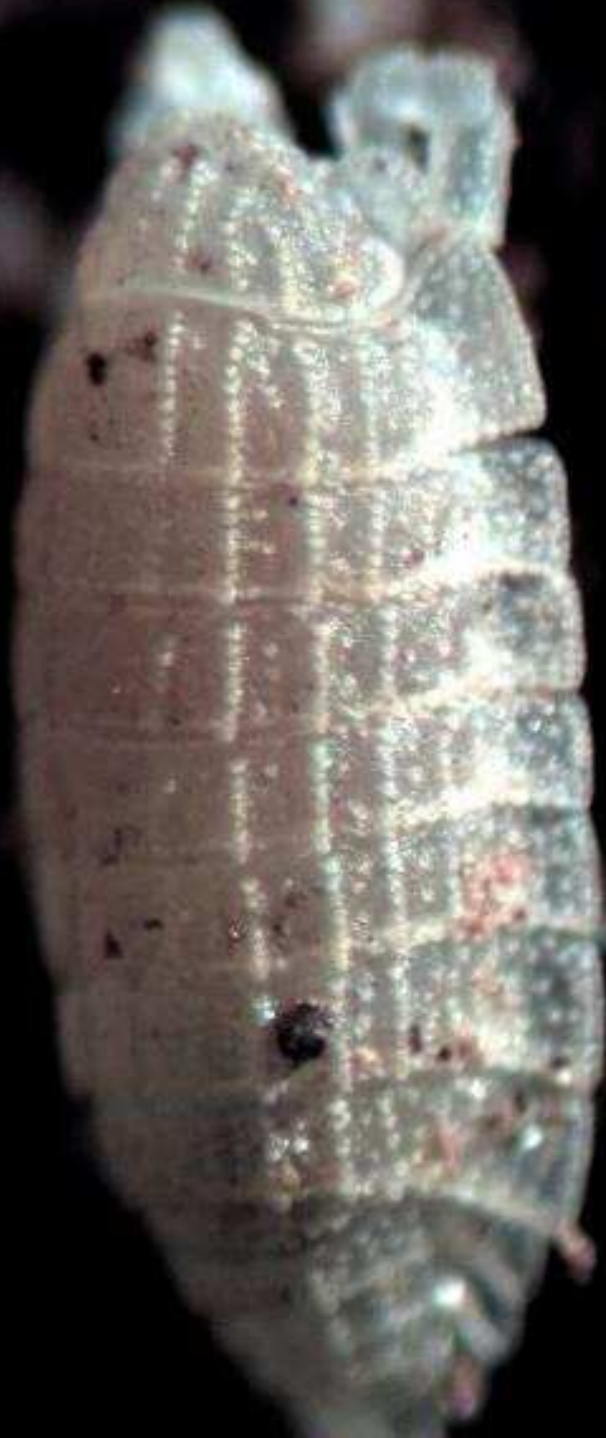
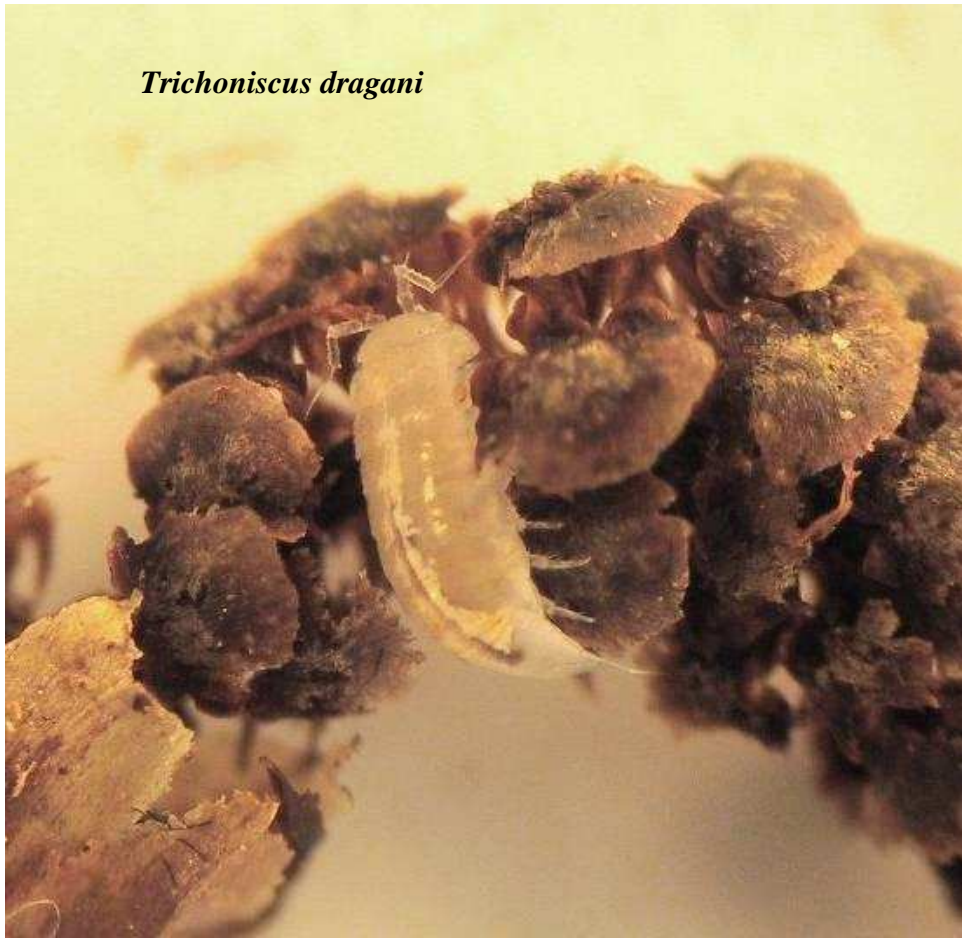


Photo Copyright: Lluç García

*Trichoniscus dragani*



*Porcellionides sexfasciatus glaber*







*Armadillidium serratii*



*Cristarmadillidium muricatum*

*Trichorhina buchnerorum*



*Armadillidium album*







*Armadillidium cruzi*



*Armadillidium pretusi*



*Anaphiloscia simoni*



*Leptotrichus panzerii*



*Porcellio lamellatus*



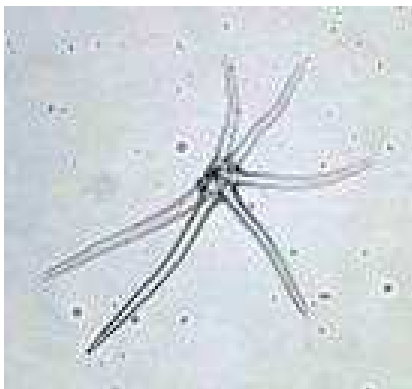
### 3.6. Biologia

Aprofitant la feina de camp realitzada i la presa de dades ecològiques s'han fet observacions biològiques sobre algunes espècies que actualment es troben en fase d'estudi.

La majoria d'aquestes fan referència a les relacions amb altres éssers vius. Per exemple, s'ha localitzat en *Armadillidium granulatum* una població amb individus de color vermell-porpra, coloració que es sospita que es deguda a la infecció per un iridovirus ja que altres isòpodes terrestres infectats per iridovirus presenten aquest tipus d'alteracions tegumentàries però no s'han descrit mai en l'espècie esmentada. Actualment estam cercant un especialista que pugui confirmar aquesta observació i en el seu cas identificar i descriure aquest virus.



En altres espècies s'han observat relacions de forèsia d'espores de fongs i de pol·len de diverses plantes. Aquest darrer cas és especialment interessant ja que una espècie endèmica (*Balldillium pilosum*), considerada fins ara com endogea, resulta que en determinades èpoques de



l'any podria comportar-se com arborícola i digerir elevades quantitats de pol·len. També s'han identificat espores d'ascomicets del grup de les pleosporals (*Leptosphaeria cf. doliolum*) fixades al tegument d'una segona espècie endèmica, no descrita.

També s'han fet observacions sobre la alimentació d'algunes espècies identificant els continguts gàstrics d'origen vegetal o animal.

### 3.7. Conservació

No ha estat possible determinar l'estat de conservació de les poblacions d'espècies endèmiques ja que existeixen poques dades i tampoc no hi ha citacions antigues que permetin comparar la distribució en cas d'haver sofert reduccions o variacions importants.

Durant aquesta fase del projecte s'ha col.laborat en aquest camp amb la Conselleria de Medi Ambient, Direcció General de Caça, i Espècies Protegides, redactant una fitxa de distribució i biologia de la conservació d'una espècie endèmica: *Armadillidium cruzi*.

Seguint amb els mateixos criteris que aplica la Conselleria a espècies amb insuficients dades podem dir que la catalogació de la majoria de les espècies endèmiques de Balears hauria de ser, pel que fa a la conservació de: **DADES INSUFICIENTS**.

Això no obstant si es té en compte que la majoria de les espècies endèmiques es coneixen només per unes poques poblacions es pot afirmar que aquests tàxons mereixen esser catalogats *a priori*, si més no, com a **VULNERABLES**.

S'ha de dir que al catàleg balear d'Isòpodes terrestres, com es podrà constatar als mapes de distribució aportats en aquesta memòria, hi ha algunes espècies que a les Balears només són conegudes per unes poques citacions, en molts casos una sola cita antiga. Tot i això es tracta d'espècies d'àmplia distribució, tal volta extingides a Balears o simplement que no s'han tornat a localitzar degut als pocs esforços que s'han fet històricament per explorar determinats hàbitats de forma sistemàtica: entre aquestes espècies hi ha, per exemple, *Buddellundiella cataractae*, *Haplophthalmus gibbus*, *Paraschizidium caeculum*, etc.

Una excepció seria el cas d'*Agabiformius manacori*, espècie enigmàtica descrita per Racovitza mai més no retrobada. Segurament es tracta d'una bona espècie que s'inclou al catàleg encara que ha estat impossible tornar-la retrobar.

Cas a part seria el de *Porcellio ornatus*, citada a Balears a principis del segle XX. Tal i com ja hem publicat (Garcia & Cruz, 1996), consideram que aquesta conspícua espècie, molt comú a determinades zones àrides del sud de la Península Ibèrica, no forma part de la fauna Balear i, si algun cop n'ha format



*Porcellio ornatus*



part, la qual cosa seria coherent baix el punt de vista biogeogràfic, està extingida.

Aquesta **llista roja** hauria d'incloure al nostre entendre totes les espècies endèmiques ja que, encara que una d'elles, *Porcellio hoffmannseggi sordidus*, sembla prou comuna per poder-se considerar com **NO AMENAÇADA**, sí que existeix una amenaça clara sobre el seu hàbitat.

Per tant, una primera proposta de **LLISTA ROJA**, dels isòpodes terrestres de Balears hauria d'estar formada per les espècies que, segons els resultats d'aquest projecte, es demostra que constitueixen poblacions molt localitzades. Degut a que encara grans zones sense prospectar sembla que no està justificat considerar-les com a espècies **EN PERILL** ja que probablement hi pugui haver moltes més poblacions que les que fins ara s'han detectat.

Una primera proposta de **llista roja**, basada en els resultats de la compilació de la totalitat de dades preexistents i les aportades en aquest projecte seria la següent (ordre alfabètic).

<b>Espècie</b>	<b>Categoria</b>	<b>Nº quadrícules UTM 1x1 km</b>	<b>Posibles amenaces</b>
<i>Armadillidium cruzi</i>	Vulnerable	12	Destrucció d'hàbitat, espècies invasores
<i>Armadillidium pretusi</i>	Vulnerable	2	Destrucció d'hàbitat, espècies invasores
<i>Armadillidium serrai</i>	Vulnerable	7	Destrucció d'hàbitat, espècies invasores
<i>Armadillidium strinatii</i>	Vulnerable	4	Destrucció d'hàbitat, espècies invasores
<i>Balearonetes sesrodesanus</i>	Vulnerable	1	Destrucció d'hàbitat, contaminació d'aigües subterrànies
<i>Ballodillium pilosum</i>	Vulnerable	13	Destrucció d'hàbitat, espècies invasores
<i>Haplophthalmus chisterai</i>	Vulnerable	1	Destrucció d'hàbitat, contaminació del subsòl
<i>Porcellio balearicus</i>	Vulnerable	1	Destrucció d'hàbitat, espècies invasores
<i>Porcellio hoffmannseggi sordidus</i>	Vulnerable	41	Espècies invasores. Alteració del litoral i dels illots.
<i>Porcellio pityensis</i>	Vulnerable	11	Destrucció d'hàbitat, espècies invasores
<i>Trichoniscus dragani</i>	Vulnerable	5	Destrucció d'hàbitat, contaminació del subsòl

### 3.8. Divulgació

Tot i no figurar als objectius , durant el temps que s'ha desenvolupat el projecte s'ha considerat d'interès realitzar diverses accions encaminades a la seva difusió i divulgació. Estam convençuts que qualsevol iniciativa en el camp de la conservació de la biodiversitat passa per la sensibilització de la població sobre els valors naturals. En el cas dels invertebrats, aquestes accions són encara més necessàries degut a la manca de materials divulgatius que pateix la nostra comunitat sobre aquest camp.

En aquesta línia s'han realitzat les següents accions:

- Conferència sobre els isòpodes terrestres de Balears dins el cicle organitzat per la Societat d'Història Natural de Balears al centre cultural de Sa Nostra, de Palma.
- Dues conferències sobre el projecte realitzades els anys 2004 i 2005 al Museu Balear de Ciències Naturals de Sóller.
- Realització d'un cartell divulgatiu sobre els isòpodes terrestres de Balears que serà publicat durant l'any 2006.
- Articles divulgatius al setmanari Sóller i a la revista Furn-al-lugg, de Sóller i Fornalutx, respectivament.

## 4. VALORACIÓ GENERAL DEL PROJECTE

### 4.1. Objectius assolits

Es consideren assolits els següents objectius generals del projecte:

**Actualitzar el coneixement de la biodiversitat dels isòpodes terrestres a les Balears.**

**Elaborar un atlas de distribució de les espècies.**

**Fixar amb exactitud la distribució coneguda de les espècies endèmiques ja que són del màxim interès per a la conservació.**

**Localitzar espècies fins ara no citades a les illes o a alguna de les illes.**

### 4.2. Objectius assolits només parcialment o no assolits.

ES consideren tant sols parcialment assolits els següents objectius:

**Explorar les zones menys conegudes de Mallorca, Eivissa i Menorca.** (Tot i que s'han fet notables esforços personals ni el temps ni els mitjans han estat suficients).

**Descriure espècies noves** (s'ha publicat només una descripció i n'hi ha tres en preparació. Falta de temps).

**Localitzar noves poblacions d'espècies poc conegudes.** S'han localitzat algunes espècies rares, però l'esforç no ha estat suficient)

NO es consideren assolits els següents objectius:

**Determinar les preferències d'hàbitat i estat de conservació de les espècies endèmiques** (les dades ecològiques disponibles són insuficients, fins i tot després d'haver-se fet un notable esforç per recollir noves dades). Igualment són insuficients el nombre de registres.

### 4.3. Treballs en curs

**Gràcies als mitjans i a la nova informació i material proporcionats en aquest projecte s'han iniciat un seguit de treballs taxonòmics i faunístics que es publicaran a mesura que es vagin finalitzant. Aquests treballs inclouen la descripció de dues noves espècies del gènere *Armadillidium*,**

una espècie del gènere *Alloschizidium* (o afí), i una del gènere *Porcellio*. Igualment s'estan redactant notes faunístiques per donar a conèixer les novetats per a la fauna Balear.

#### 4.4. Continuació del treball

Un atlas de distribució i hàbitat d'espècies no és tasca d'una sola persona. La feina ha de continuar mitjançant col·lectes sistemàtiques i continuades a tots els ambients possibles especialment aquells més inaccessibles i que són els més susceptibles de conservar espècies rares o endèmiques. Els sistemes de captura indirecta s'han d'incrementar en els hàbitats considerats *a priori* com a interessants. Cal recordar que els isòpodes terrestres són un grup molt reduït si es compara amb altres com es per exemple els coleòpters que compten amb milers d'espècies només a les Balears. Aquest treball hauria de servir per animar els naturalistes a incrementar els estudis sobre invertebrats de tots els grups sistemàtics. Només així es podrà, poc a poc, completar el *puzzle* de la biodiversitat balear.



*Porcellio incanus*  
Cortesia del Museu  
Valencià d'Història  
Natural

## 5. AGRAÏMENTS

Aquest projecte no hagués estat possible sense l'ajut de col·laboradors, amics i col·legues, que han aportat desinteressadament feina i materials per completar la informació sobre els isòpodes terrestres a les Illes Balears i presentar-la en forma d'atlas.

Principalment i en primer lloc vull agrair a **Isabel Morell González** la seva feina en el disseny i elaboració de la base de dades que ha permès integrar tota la informació procedent de les referències bibliogràfiques i material de col·lecció i el seu posterior tractament amb un sistema d'informació geogràfica. Les hores que ha dedicat a la base de dades són "l'ànima" de l'atlas que ens permetrà mantenir la informació sempre actualitzada.

**Margalida Ordinas**, ha col·laborat desinteressadament en la tasca de referenciar geogràficament les localitats de les etiquetes d'algunes de les col·leccions utilitzades en l'elaboració de l'Atlas.

**Miquel Palmer, Guillem X. Pons, Cristian R. Altaba, Mateu Vadell, Jaume Damians, Joan Lluís Pretus, Aina Agualeles, Chus Gómez-Zurita, Antoni Sacarés, Àngel Ginés, Carol Constantino, Nick Riddiford, Angelo Gross i Laura Celià** han aportat sempre que han pogut dades o exemplars per ampliar la nostra col·lecció i augmentar d'aquesta manera els coneixements sobre la distribució dels Isòpodes terrestres a les illes Balears. A més, **Miquel Palmer, Guillem X. Pons i Cristian R. Altaba** també ens han confiat la determinació i la custòdia de les seves col·lectes, realitzades amb motiu dels seus treballs de camp encaminats a l'estudi de la biodiversitat de les illes Balears.

**Damià Jaume**, sempre ens ha encoratjat a seguir endavant en aquest camp de la carcinologia.

**Antonio Cruz**, ens va recolzar des de l'inici dels nostres estudis sobre els Isòpodes terrestres i ara ens ha permès integrar en la base de dades la informació encara inèdita –bàsicament localitats– de la seva tesi doctoral.

**Miquel MacMinn** ha aportat els seus coneixements informàtics i cartogràfics per convertir la base de dades en mapes de distribució que formen la part més visible d'aquest atlas i que permetran una actualització constant i la posterior publicació del treball.

**Ferran Hierro**, del Servei Científico-Tècnic de la Universitat de les Illes Balears, ha posat a la nostra disposició el servei de microscopia electrònica, i també el seu temps i la màxima cura, per a l'obtenció d'imatges **SEM** d'algunes espècies problemàtiques i noves.

**Mateu Vadell** i **Damià Crespí** han proporcionat suport logístic i experiència acompanyant l'autor per diverses cavitats subterrànies que no hagués pogut prospectar sense la seva ajuda.

El **Museu Balear de Ciències Naturals** de Sóller ha acollit i ajudat des de fa anys els nostres estudis sobre isòpodes terrestres de Balears. La seva directora, **Carolina Constantino**, ha proporcionat sempre les màximes facilitats.

Els Drs. **Stefano Taiti** (Florència) i **Helmut Schmalfluss** (Suttgart) han atès les nostres consultes, ajudat a resoldre problemes taxonòmics i proporcionat bibliografia.

Les hores dedicades a aquest treball no haguessin estat possibles sense la col.laboració de la **Fundació Sa Nostra** a través dels ajuts per a la Conservació de la Biodiversitat dels anys 2003 i 2004.



\*\*\*\*\*