

Les nàiades i altres bivalves d'aigua dolça del Baix Ter



IES Montgrí
2n Batxillerat A
Cicle 2008-2010
Autor: Arnau Llos Casadellà
Tutora: Marta Salavedra

*Segons la mitologia grega,
les nàiades són les ninfes que viuen i protegeixen
l'aigua dolça de fonts i rierols...*

*Nàiade és també el nom comú utilitzat per anomenar
els grans bivalves d'aigua dolça.*

*D'aquesta manera la cultura popular
evidencia un nexa entre la qualitat de l'aigua
i la presència d'aquestes bivalves*

Agraïments

Primerament m'agradaria donar les gràcies al meu pare, per haver-me portat i acompanyat en el treball de camp, sense la seva ajuda no hagués pogut realitzar aquest treball.

També vull agrair el suport moral i l'ajuda a casa, de la meva mare.

Al meu avi Pere, pel seu entusiasme i les seves idees.

A la tutora de l'IES Montgrí, Marta Salavedra, sempre disposada a assessorar-me quan jo ho he sol·licitat.

Valoro molt la ajuda de la UdG. Els hi dono fermament les gràcies per la beca Botet i Sisó que m'ha ofert el privilegi de disposar de l'assessorament del Dr. Dani Boix, ja que sense ell hagués navegat sense timó pel Baix Ter.

Per la col·laboració dels Drs. Xavier Quintana i Quim Pou, que em van facilitar informació, em van portar a fer el primer mostreig i m'ajudaren a identificar les espècies.

A la Mònica Martinoy que em va descobrir els recs de Sobrestany i els seus tresors.

A l'Alex Filella que em va acompanyar al Molí Vell del Cinyana.

No podria deixar d'esmentar el suport que m'han ofert els amics internautes coneguts a la pàgina web "*Mussel Project*". En Miguel Carrillo per haver-me passat documentació i per posar-me en contacte amb en Roberto Simo.

Al col·leccionista i expert amb mol·luscs Roberto Simo, que tot i viure a Madrid, va acceptar venir a Torroella, a fer prospeccions amb mi i a conèixer l'*Anodonta woodiana*. En Roberto m'ha transmès la seva afició pels bivalves, gràcies a ell quan acabi el treball seguiré documentant-me i fent investigacions per aprendre més coses sobre aquests desconeguts mol·luscs.

Al professorat de l'IES Montgrí, sobretot a Narcís Arbusé, insigne coneixedor del nostre entorn, per donar-me una closca de *Potomida littoralis* que va trobar fa uns quinze anys anant en piragua pel Ter.

LES NÀIADES I ALTRES BIVALVES D'AIGUA DOLÇA DEL BAIX TER

Aprecio l'ajut des del museu de Torroella "Can Quintana", a l'Eva Ramió que m'ha obert sempre les portes a la sala de documentació.

A tots els que heu acceptat ser enquestats. També agraeixo a tota la meva família i als amics que m'han donat el suport moral necessari per fer aquest treball.

Un agraïment especial a Gent del Ter i a la Maria Lloveras que em va donar la idea de fer el treball sobre aquests desconeguts i curiosos bivalves. També recolzo la seva campanya d'informació i protecció de les nàiades i els recs de la nostra plana.

Índex

Introducció.....	4
1. Documentació sobre les nàiades.....	5
1.1 Morfologia.....	5
1.2 Biologia.....	7
1.2.1 Cicle biològic.....	7
1.2.2 Ecologia.....	8
1.3 Taxonomia.....	9
1.4 Les nàiades a nivell mundial.....	11
1.4.1 En els cinc continents.....	11
1.4.2 A Europa. Subregió Oest de la regió Paleàrtica.....	13
1.4.3 Espècies protegides per la IUNC a la península Ibèrica.....	16
1.4.4 Nàiades més protegides dels Països Catalans.....	18
1.4.5 Espècies que es poden trobar al Baix Ter.....	21
1.5 Documentació sobre les nàiades del Baix Ter.....	26
2. Treball de Camp.....	28
2.1 Metodologia i material.....	28
2.2 Fitxes.....	30
2.2.1 Recs del marge esquerra del riu Ter.....	31
2.2.2 Riu Ter.....	34
2.2.3 Riu Daró.....	37
2.2.4 Rec de Molí de Gualta.....	39
2.2.5 Rec Massot.....	42
2.2.6 Rec del Restallador.....	44
2.2.7 Riera Nova.....	45
2.2.8 Altres recs i canals del marge dret del riu Ter.....	46
2.4 Mapes de distribució de les bivalves del Baix Ter.....	47
3. Què en saben els torroellencs de les nàiades.....	53
4. Conservació i neteja d'una closca de nàiade.....	56
Conclusions.....	57
Bibliografia.....	60
Annex 1 (fitxes de Treball de Camp)	
Annex 2 (50 enquestes)	
Annex 3 (fotografies i documents)	

Introducció

Al plantejar-me el treball de recerca vaig pensar en quelcom relacionat amb la natura del nostre entorn, com el margalló, els bolets, o els fòssils del Montgrí. Sobre bolets ja n'havia fet un de molt complet en Gerard Carbó. Els margallons, tot i tractar-se dels exemplars salvatges situats més al nord del continent, oferien un estudi molt limitat. Dels fòssils, dels quals m'interessava sobretot *Aspidiscus montgrinensis*, varietat endèmica del nostre massís; el geòleg Jordi Montaner, en una sortida organitzada pel Museu de la Mediterrània, m'ho va desaconsellar. Per això vaig pensar en una altra espècie poc coneguda i que segurament habitava en el que serà el Parc Natural del Montgrí i Baix Ter.

Vaig parlar amb Gent del Ter que havien engegat una campanya de defensa dels recs i citaven les nàiades, però en tenien poca informació. Vaig documentar-me i vaig fer una primera exploració al rec de Molí de Gualta que em va omplir d'esperança, i també de dubtes. Fins llavors no havia vist mai una nàiade viva, i el seu descobriment em va motivar a saber-ne més.

En principi el treball s'havia d'anomenar "Les nàiades del Baix Ter", però degut a que no tots els bivalves d'aigua dolça són nàiades, vaig decidir canviar el títol. Tot i així, em centraré en les nàiades, pel que fa a la descripció, taxonomia i presència arreu del món. Això em servirà per conèixer i poder classificar millor les que pugui trobar.

La tutora em va posar en contacte amb els professors de la UdG Xavier Quintana i Quim Pou, amb els quals vaig fer una sortida i em varen començar a assessorar. Més endavant, gràcies a la beca Botet i Sisó de la UdG, vaig ser tutorat també pel Dr. Dani Boix que em va ajudar a sistematitzar la recerca.

Els objectius principals del treball són:

- Conèixer les espècies de nàiades presents al Baix Ter.
- Descriure la distribució de cada espècie.
- Avaluar l'estat de les poblacions de cada una de les espècies.

També és un objectiu valorar que en saben els torroellencs sobre aquest tema.

Cal afegir que aquest treball va ser fet abans que es publicés el treball de Rafael Araujo (Las náyades de la península Ibérica, 2009), i que segons aquest l'espècie que anomeno com *Anodonta cygnea* o *Anodonta spp.* correspon a *Anodonta anatina*

1 Documentació sobre les nàiades

1.1 Morfologia d'una nàiade

Les nàiades són uns mol·luscs invertebrats de cos tou i musculós, protegits per una closca calcària formada per dues valves. Són els grans bivalves d'aigua dolça, presenten forma ovalada, més allargada o arrodonida segons l'espècie, arriben a mesurar fins a 40 cm.

Tenen una expansió laminar del cos que recobreix la superfície interna de la conquilla, aquesta estructura rep el nom de **mantell**. És un òrgan epitelial, amb elements musculars i connectius, el marge del qual conté abundants cèl·lules secretores de carbonat càlcic. El mantell també és l'encarregat de segregar el periòstrac¹.

L'interior de la **closca** és nacrat. La **xarnera** generalment esquizodonta², amb lligaments i, en algunes espècies, unes **dents** que s'encaixen al tancar les valves.

Posseeixen dos **músculs adductors** que serveixen per tancar les valves.

El **peu** dels adults, sense bissus³, els permet desplaçar-se i enterrar-se.

Les **brànquies** són els òrgans per on capten l'oxigen. Per obtenir aquest oxigen provoquen corrents d'aigua que entren per l'**obertura inhalant**. En aquesta aigua hi circulen partícules que provenen del riu, i algunes d'aquestes s'utilitzen com a aliment. Les brànquies segreguen un mucus que es barreja amb les partícules que duu l'aigua, el resultat és una mena de pasta mucosa que avança cap a la boca.

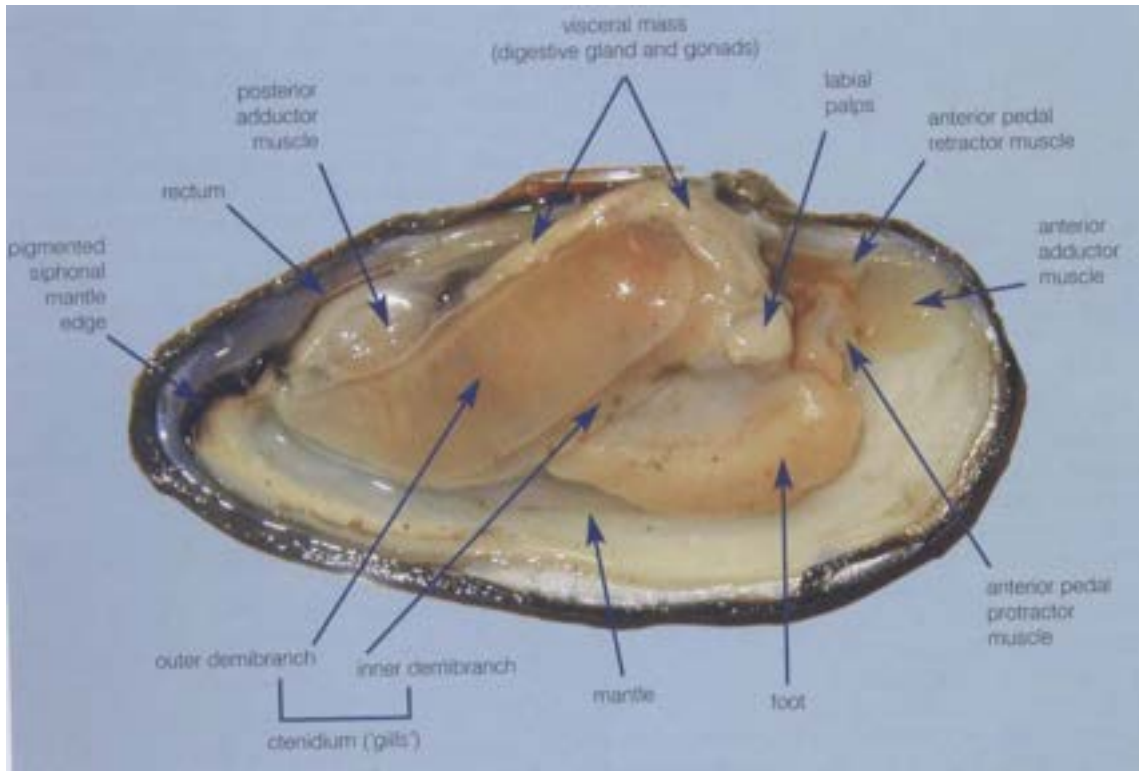
Els **palps** que hi ha a l'entrada de la boca fan una tria d'aquesta pasta i en recullen l'aliment (organismes microscòpics i restes d'animals i plantes). L'aliment va a l'**estómac** on és digerit i segueix la seva trajectòria **intestí** avall. Per altra banda recullen les substàncies de rebuig (pedretes, branquillons i tot tipus de deixalles), anomenades **pseudofemtes**, que surten per l'**obertura exhalant** barrejada amb l'aigua que la nàiade ha filtrat.

Les restes de menjar no aprofitables, com les **femtes**, també són expulsades per l'obertura exhalant (anus).

¹ Capa de protecció de la closca contra ambients àcids. Pot posseix pigments de tota gamma de colors.

² Dividida, partida

³ Feix de filaments amb què certs mol·luscs bivalves s'adhereixen a les roques.



Anatomia d'una nàiade. Ian Killeen, Aldridge David and Graham Oliver. *Freshwater Bivalves of Britain and Ireland*. Editoror FSC publications. Bringing Enviromental understanding to all. Febrer 2004.

Pigmented siphonal mantle edge. Sifó inhalant i exhalant. (Pigment del sifó vora del mantell).

Rectum. Recte.

Posterior adductor muscle. Múscul posterior adductor.

Visceral mass (digestive gland and gonads). Massa viceral, (digestiva i gònades) **Labial palps.** Palps labials.

Anterior pedal retractor muscle. Múscul retractor anterior.

Anterior adductor muscle. Múscul anterior adductor.

Anterior pedal protractor muscle. Múscul protractor anterior.

Foot. Peu.

Mantle. Mantell.

Inner demibranch. Semibrànquia interna.

Outer demibranch. Semibrànquia externa.

Ctenidium (Gills) . Brànquies.

Curiositats:

- Si una nàiade no absorbeix la quantitat de calci suficient, tindrà un afebliment de la closca que pot suposar la seva mort.
- Temps enrere s'havia utilitzat el nacre de les closques per decorar mànecs de ganivet.

1.2 Biologia

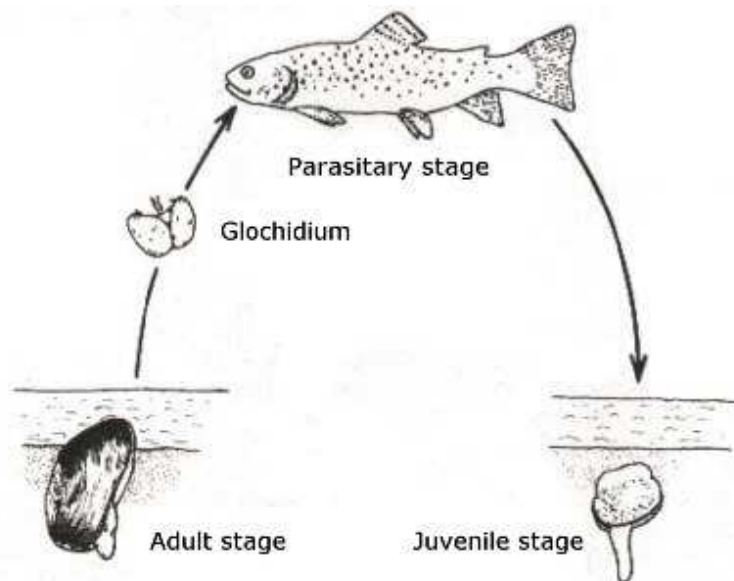
1.2.1 Cicle biològic

Hi ha espècies que presenten sexes separats, altres són hermafrodites, en tot cas el seu cicle biològic és complex i apassionant.

El **període reproductiu** acostuma ser quan els valors de temperatura de l'aigua són màxims.

Els **espermatozoides** són emesos per l'obertura exhalant del mascles i són captats per l'obertura inhalant de les femelles. La fecundació té lloc a la **cambra suprabranquial** de les femelles, a vegades només en una part, anomenada **marsupi**; fins que els zigots esdevenen **gloquidis**⁴ que es desenvolupen a l'interior de les seves **semibrànquies** externes.

El període de fecundació i formació dels gloquidis transcorre entre dues i tres setmanes, instant en el qual les femelles emeten els gloquidis, agrupats en filaments enganxosos que els permetrà adherir-se a pedres, arrels submergides...



Imatge del cicle de les nàiades.

<http://www.weichtiere.at/images/weichtiere/muscheln/entwicklungszyklus-en.jpg>.

Adult stage. Etapa adulta.

Gloquidum. Gloquidi.

Parasitary stage. Etapa parasitària.

Juvenile stage. Etapa juvenil.

⁴

Petites larves que tenen dues valves, acabades en forma de ganxo.

Si en 48 hores els gloquidis no aconsegueixen enganxar-se a un peix, no sobreviuran. Han d'aconseguir agafar-se a les brànquies o a les aletes , per ser recoberts per l'**epiteli de l'hoste** i així tenir una base per començar a créixer i passar la **fase larvària**. Un cop passats entre 28-60 dies, depenent de la temperatura de l'aigua, ja s'haurà produït la metamorfosi en la qual comença la **fase juvenil** i l'individu es desprèn del peix. Els juvenils han de trobar un substrat on adherir-se per mitjà d'un bissus, fins que completen una **segona metamorfosis** de dos a tres mesos de durada. Llavors, assoleix l'aspecte **d'adult**, adquirint brànquies i sifons, i s'anirà desplaçant i enterrant amb el seu poderós peu, al llarg de la seva vida.

Curiositats:

L'emissió de gloquidis és acompanyada sovint per comportaments de la mare destinats a atreure el peix hoste, el qual possibilitarà la recolonització aigües amunt.

1.2.2 Ecologia

Depredadors i causes de la seva desaparició: Són depredadors de les nàiades les rates, el visó americà i les llúdrigues.

Però el que ha fet desaparèixer moltes nàiades dels nostres rius, és l'acció de l'home per alterar el seu hàbitat :

- La neteja de rieres amb maquinària pesada. La tala del bosc de ribera.
- L'extracció d'àrids.
- L'abocament de deixalles, de residus tòxics d'indústries, de clavegueram, de purins, amb la consegüent eutrofització i contaminació de l'aigua.
- Els pantans que, a més d'incrementar els llims, impedeixen que els peixos migratoris completin el seu cicle.
- La desaparició de peixos hostes.
- La introducció de bivalves exòtiques.
- La canalització dels recs.

Curiositats:

Cal saber que les nàiades estan protegides, per tant no les hauríem de tocar, en tot cas, si les toquem, al deixar-les hem d'evitar que quedin enterrades les obertures inhalant i exhalant ja que si ho féssim podrien morir.

1.3 Taxonomia dels bivalves d'aigua dolça

Els bivalves pertanyen al regne animal i al fílum⁵ dels mol·luscs. La classe dels bivalves es divideix en diverses subclasses segons HNPPCC Altaba & Ros (1991)⁶:

- Subclasse Protobranchia o Protobranquis
- Subclasse **Paleoheterodonta**
- Subclasse **Heterodonta**
- Subclasse Anomalodesmata

El treball l'he centrat en les nàiades (grans bivalves d'aigua dolça), per tant parlaré sobretot de la subclasse Palaeoheterodonta, a la qual pertanyen. També s'ha inclòs a l'estudi una espècie asiàtica (*Corbicula fluminea*) que pertany a la subclasse Heterodonta, a l'ordre Veneroide, en la superfamília Corbiculoidea i en la família Corbiculidae.

Al món hi ha sis famílies de nàiades⁷, incloses en dues superfamílies:

Superfamília Unionidea, Rafinesque, 1820.

Família **Unionidae**, Rafinesque, 1820

Família Margaritiferidae, Haas, 1940

Superfamília Etherioidea, Deshayes 1930

Família Hyriidae, Swainson, 1840

Família Etheridae, Deshayes, 1830

Família Mycetopodidae, Gray, 1840

Família Iridinidae. Swainson, 1840

⁵ Grup taxonòmic format per la reunió de classes afins.

⁶ Altaba, C.R. & Ros, J. (eds.). 1991. *Invertebrats no artròpodes. A: Història Natural dels Països Catalans*, 8. Enciclopèdia Catalana, Barcelona. 598 pp

⁷ <http://bama.ua.edu/~musselp>

Classificació taxonòmica de les nàiades de la península⁸ ibèrica

- Subclasse Paleoheterodonta (da)
 - Orde. Unionoida
 - Superfam. Unionoidea

Família Margaritiferidae

Família Unionidae

Família Margaritiferidae

- Gènere *Margaritifera*
 - *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758)
 - *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793)

Família Unionidae

- Gènere *Unio*
 - *Unio tumidus* Retzius, 1788
 - *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758)
 - *Unio crassus* Philipsson, 1788
 - *Unio mancus* (= *Unio elongatulus*) Pfeiffer, 1825
- Gènere *Anodonta*
 - Anodonta cygnea*. *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758). *Anodonta.spp*
- Gènere *Potomida*
 - *Potomida littoralis* (Lamarck, 1801)

⁸ <http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/faunaib/mollusca/bivalvia/index.php>

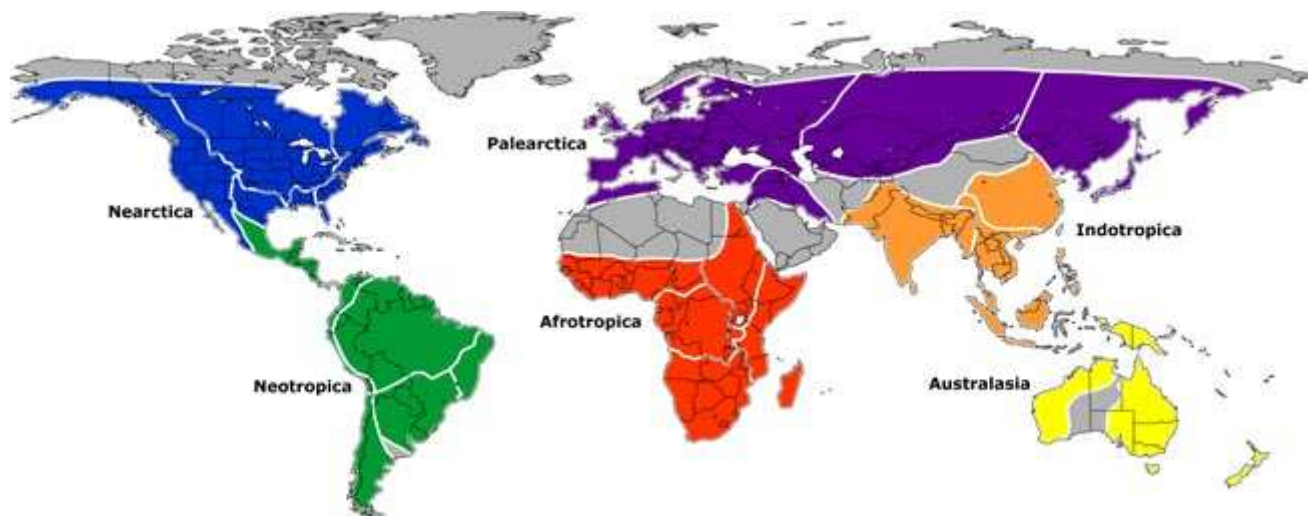
1.4 Les nàiades a nivell mundial

1.4.1 Distribució de les nàiades en els cinc continents

Actualment es considera que hi ha més de 850 espècies de musclos de riu en el món. Aquestes espècies es distribueixen en sis regions i cada regió es divideix en subregions.

Aquestes regions són:

- **Neàrtica:** Aquesta regió comprèn la part sud de Canadà, Estats Units, i una part de Mèxic. Es distribueix en cinc subregions, hi ha unes 302 espècies de nàiades de les famílies Unionidae i Margaritiferidae. És la regió que posseeix més espècies del món.
- **Neotròpica:** La regió inclou part de Mèxic, pràcticament tota la Amèrica Central i tota l'Amèrica del sud. S'hi troben sis subregions i unes 186 espècies de les famílies Unionidae, Hyriidae, Mycetopodidae i Etheriidae. La Mycetopodidae és una família que es troba només en aquesta regió.
- **Afrotròpica:** Des de la zona sud-Sahariana i la vall del Nil fins a Sud Àfrica i Madagascar. Es divideix en sis subregions i hi conviuen unes 82 espècies de les famílies **Unionidae**, **Iridinidae** i **Etheriidae**. La família Iridinidae és endèmica d'aquesta regió.
- **Paleàrtica:** Comprèn el nord d'Euràsia des de la costa Atlàntica fins a la Pacífica incloent el nord d'Àfrica i l'Orient Mitjà. Es divideix en cinc subregions i hi conviuen unes 48 espècies que pertanyen a les famílies Unionidae i Margaritiferidae.
- **Indotròpica:** Zona del sud-est asiàtic, Filipines i Indonèsia. Es divideix en quatre subregions i hi conviuen unes 219 espècies de les famílies Unionidae, Margaritiferidae i Etheriidae.
- **Australàsia:** Zona del continent australià, incloent les illes de Nova Guinea, Nova Zelanda i algunes illes petites. S'hi troben unes 32 espècies de les famílies Hyriidae i Unionidae.



Distribució de les nàiades dels cinc continents.⁹ Les zones grises són àrees sense presència de nàiades.

Curiositats:

En les espècies de nàiades més grans, alguns dels seus individus poden arribar als 40 cm, aquestes espècies són:

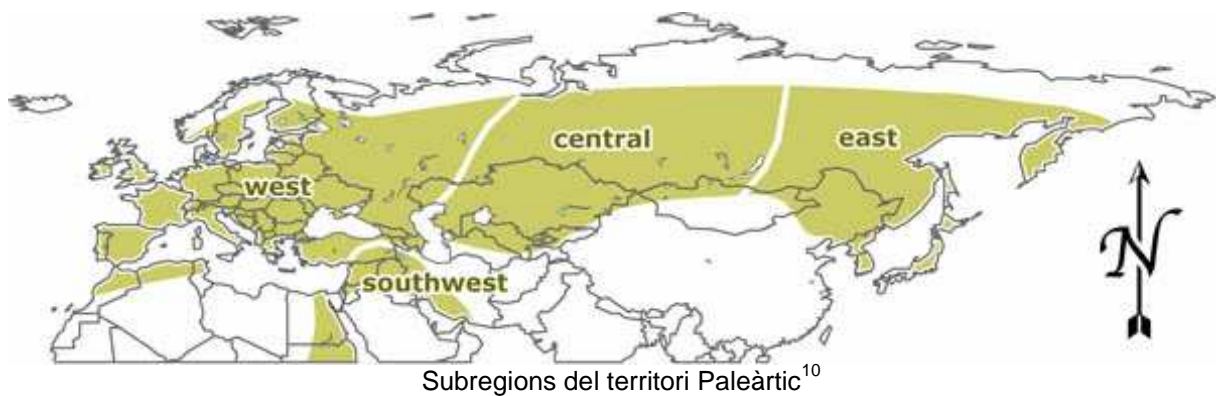
- *Cristaria plicata*: es troba a Xina, a la regió Indotròpica.
- *Megalonaias nervosa*, es troba als Estats Units, a la regió Neàrtica.

(fotos i informació de les grans nàiades a l'annex 3.22)

⁹ Mapa extret de la pàg. web de Mussel Project
“http://bama.ua.edu/~musselp/proj/grano_salis/geography.html”

1.4.2 Europa. Subregió Oest de la Regió Paleàrtica

Fins no fa gaire temps s'havien esmentat 53 espècies de nàiades a Europa amb el **mètode comparatiu**. Amb aquest mètode diferenciaven les espècies segons la forma que tenien les nàiades. Actualment l'ús d'anàlisis genètiques ha millorat la classificació de les espècies. Avui dia, però, encara hi ha espècies que la seva diferenciació no és clara, la qual cosa implica dubtes a nivell de taxonomia.



West. Oest
Central. Central
East. Est
Southwest. Sud-oest

Poden trobar-hi les següents espècies:

Anodonta anatina

Anodonta cygnea

Margaritifera auricularia

Margaritifera margaritifera

Margaritifera marocana

Microcondylaea bonellii

Potomida littoralis

Pseudanodonta complanata

Unio crassus

Unio mancus

Unio pictorum

Unio tumidus

Unio ravoisieri

¹⁰ Segons, <http://bama.ua.edu/~musselp/proj/paleartic/index.html>

Característiques dels principals gèneres de nàiades europees:

Gènere *Anodonta*

Morfologia: La closca és fràgil, poden superar els 20 cm. Coloració bru-rogenca amb franges radials verdoses.

Biologia: Produeixen entre 350.000 i 400.000 gloquidis dotats d'un llarg filament adhesiu. Durant els mesos de tardor i primavera retenen els gloquidis, deixant-los anar quan detecten presència de peixos. Poden parasitar més de 15 espècies de peixos diferents, fins i tot algunes exòtiques i amfibis.

Habitat: Prefereixen zones amb poca corrent i generalment viuen en substrat de sorra, llim o sediment.

Distribució: Holàrtica¹¹ (Paleàrtica, Neàrtica).

Gènere *Unio*.

Morfologia: Conquilla sòlida però no gruixuda, allargada, pot arribar fins als 8-10 cm, molt ocasionalment aconseguen 12cm. El nacre és lluent. El periòstrac és de color bru engroguit, amb zones verdoses. La xarnera posseeix dents laterals i cardinals. Peu gran, triangular. Brànquies estretes.

Biologia: Són unisexuals i per la incubació només utilitzen les dues làmines branquials externes. Cada femella es reproduïx de una a cinc vegades durant el període reproductor, que va des de la primavera fins a principis de tardor. El número de gloquidis expulsats cada vegada és entre 80.000 i 250.000. El gloquidi és de mida mitjana, aproximadament uns 0,2 mm, triangular, amb ganxos i filament fixador. Gràcies als seus ganxos els gloquidis s'instal·len a les aletes o les brànquies dels peixos, poden parasitar a més d'una desena d'espècies de peixos; barbs, com el barb roig, *Phoxinus phoxinu*, ciprinids, espinós *Gasterosteus aculeatus*, perques, bavosa de riu *Salaria fluviatilis*.

¹¹ Zona terrestre que comprèn les parts fredes, temperades i subtropicals de l'hemisferi nord.

Hàbitat: Ocupen tot tipus de trams, a excepció de les zones de muntanya. Prefereixen els fons arenosos i les zones que queden pròximes a les arrels dels arbres de ribera.

Distribució: Holàrtica (Neàrtica i. Paleàrtica).

Gènere Margaritifera

Morfologia: Conquilla gran, prolongada, arquejada i sòlida. Periòstrac fosc, nacre lluent. Xarnera robusta, sòlida i amb dents laterals. Peu molt gran.

Biologia: El gloquidi és molt petit, inferior a 0,05 mm, amb espines irregulars al marge inferior.

Habitat: Viu en substrats de grava, sorra o sediments.

Distribució: Holàrtica.

1.4.3 Espècies protegides per la IUNC¹² a la península Ibèrica

***Unio crassus* (= *Unio tumidiformis*)** (annex 3.12)

Categoria IUCN: Vulnerable

Morfologia: La seva llargada varia dels 4-6 cm. Té unes dents cardinals i laterals. La seva closca és més gruixuda que les del gènere *Anodonta* i més arrodonida que *Unio mancus*.

Biologia: Els individus solen viure entre 20 i 30 anys, però s'han trobat exemplars de 90 anys. Presenten els sexes separats (unisexuals). Les femelles coven uns 200.000 ous entre abril i maig. Els gloquidis tarden unes 5 setmanes en madurar en el peix. Com a peixos hostes els gloquidis poden parasitar *Gasterosteus aculeatus* i *Pungitius pungitius*, *Perca fluviatilis*, *Leuciscus cephalus*, *L. leuciscus*, *Cottus gobio*, *Phoxinus phoxinus*, *Scardinius erythrophthalmus* i *Tinca tinca*.

Hàbitat: Viu en rius d'aigües netes amb corrent, alt contingut d'oxigen i fons de graves i sorres. L'amoni a les aigües és un problema i el nitrogen ha de ser inferior a 10 mg/l per que puguin desenvolupar-s'hi els juvenils. També viu a llacs litorals (sud-est d'Europa).

Distribució: Espècie Paleàrtica, la distribució a la Península Ibèrica és poc coneguda i molt escassa, tot i que se sap que viu en rius atlàntics.



Annex 3.12.4 *Unio crassus*

¹²

Margaritifera margaritifera (annex 3.11)

Categoria IUCN: En perill

Morfologia: Conquilla allargada de 12 cm de longitud (ocasionalment fa 15 cm). En exemplars adults la xarnera no té dents laterals i té dents cardinals. La cara interior és blanca, nacrada.

Biologia: Sembla que a la península Ibèrica *M. Margaritifera* és hermafrodita, alguns experts també creuen que tenen capacitat de fer un canvi sexual de manera que els exemplars es poden fer hermafrodites quan la població disminueix. Sobreviu fora l'aigua durant 30 dies a temperatura de 15 C°, sempre que estiguin a l'ombra. La alliberació dels gloquidis es produeix entre juliol i agost, el nombre de gloquidis incubats pot ser de 10 milions per exemplar i parasita a truites de riu i salmons. Segons Bauer (1992) l'esperança de vida és entre 30 i 132 anys. La llargada de la closca és entre 80-145 mm. Com a **curiositat** biològica, l'exemplar més vell de *Margaritifera Margaritifera* que es coneix prové del riu Keret (Rússia) i té 167 anys. Quan les condicions d'alimentació són favorables els juvenils creixen més ràpid, però es redueix la seva esperança de vida.

Històricament va ser utilitzada en diferents països per la comercialització de les seves perles. De manera estadística s'haurien d'obrir unes 3000 nàiades per trobar una perla. Entre 1814 i 1857 només a la regió de Baviera es van recollir unes 158.800 perles.

Hàbitat: Viu en els cursos superiors i mitjans del rierols i rius d'aigua neta, de poca densitat càlcica. S'enterren entre sorra, grava, pedres i grans roques per aprofitar les corrents.

Distribució: Espècie Neàrtica i Paleàrtica. Històricament es distribuïa des de la costa occidental europea fins a Rússia i a la costa d'Amèrica del Nord.

Actualment es troben poblacions a Alemanya, Regne Unit, Irlanda, Suècia i Finlàndia. Les grans poblacions mundials d'aquesta espècie es localitzen Nord-est de Rússia. A la península Ibèrica es troba a Galícia, Astúries, en alguns afluent del Duero i en algun afluent del Tajo. S'està comprovant que la seva àrea de distribució està disminuint de manera alarmant i en la majoria de poblacions no hi ha individus juvenils.

Hi ha altres nàiades protegides per la IUNC que també es troben als Països Catalans.

1.4.4 Nàiades més protegides dels Països Catalans

Margaritifera auricularia (annex 3.13)

Categoria IUNC: En perill crític.

Morfologia: Conquilla de forma auricular, resistent i gran, 20 cm de llargada. Periòstrac de color marró fosc. Dents laterals forts, allargats i dents cardinals robusts d'aspecte piramidal.

Distribució: Espècie Paleàrtica, antigament es trobava pràcticament a tot l'oest Europeu. Ara només hi ha poblacions vives en un riu del sud de França, al Marroc i al riu Ebre. Hi ha una bona població al Canal Imperial d'Aragó i també se n'han trobat a Catalunya.

Hàbitat: Es troba en fons de graves, fang o sorra, on hi ha una bona concentració de calci a l'aigua.

Biologia: Es creu que són hermafrodites i que tenen un sol cicle reproductor a l'any. La gametogènesis es produeix entre la tardor i l'hivern i els embrions resideixen a les brànquies; seguidament els gloquidis són alliberats entre febrer i març. Els gloquidis poden parasitar a *Salaria fluviatilis* i esturions joves de les espècies exòtiques *Acipenser baeri* i *A. naccari*. Després d'uns 35 dies de metamorfosis es desprenen els juvenils (mesuren 0,19mm) de les brànquies dels peixos.

Un factor d'amenaça per a l'espècie és la desaparició de l'esturió i la bavosa de riu, que són les dues espècies autòctones que es coneix que puguin fer d'hoste a *Margaritifera auricularia*. El musclo zebra també és un gran enemic ja que pot arribar a envoltar i matar a les nàiades.



Margaritifera auricularia d'Aragó. Annex 3.13.1

La nàiade allargada rossellonesa (*Unio .cf. ¹³aleroni*)

Fa trenta anys que aquestes bivalves eren molt comunes en rius i llacs catalans, però degut a la destrucció dels ecosistemes fluvials ha patit una gran regressió al nostre país. El 1992 es localitzà una població d'aquesta nàiade al riu Ser quan es creia que l'espècie ja estava extingida a Catalunya.

Morfologia: És una nàiade de conquilla sòlida, de contorn el·líptic amb umbons¹⁴ baixos i escultura modesta. El color és bru clar, amb nacre brillant.

Biologia: La longitud màxima és aproximadament 9,5 cm, en canvi la longitud mitjana és d'uns 5,5 cm. La maduresa sexuals és al voltant dels 5 anys. La longevitat mitjana s'aproxima als 30 anys.



Unio .cf. aleroni , de la pàgina web:

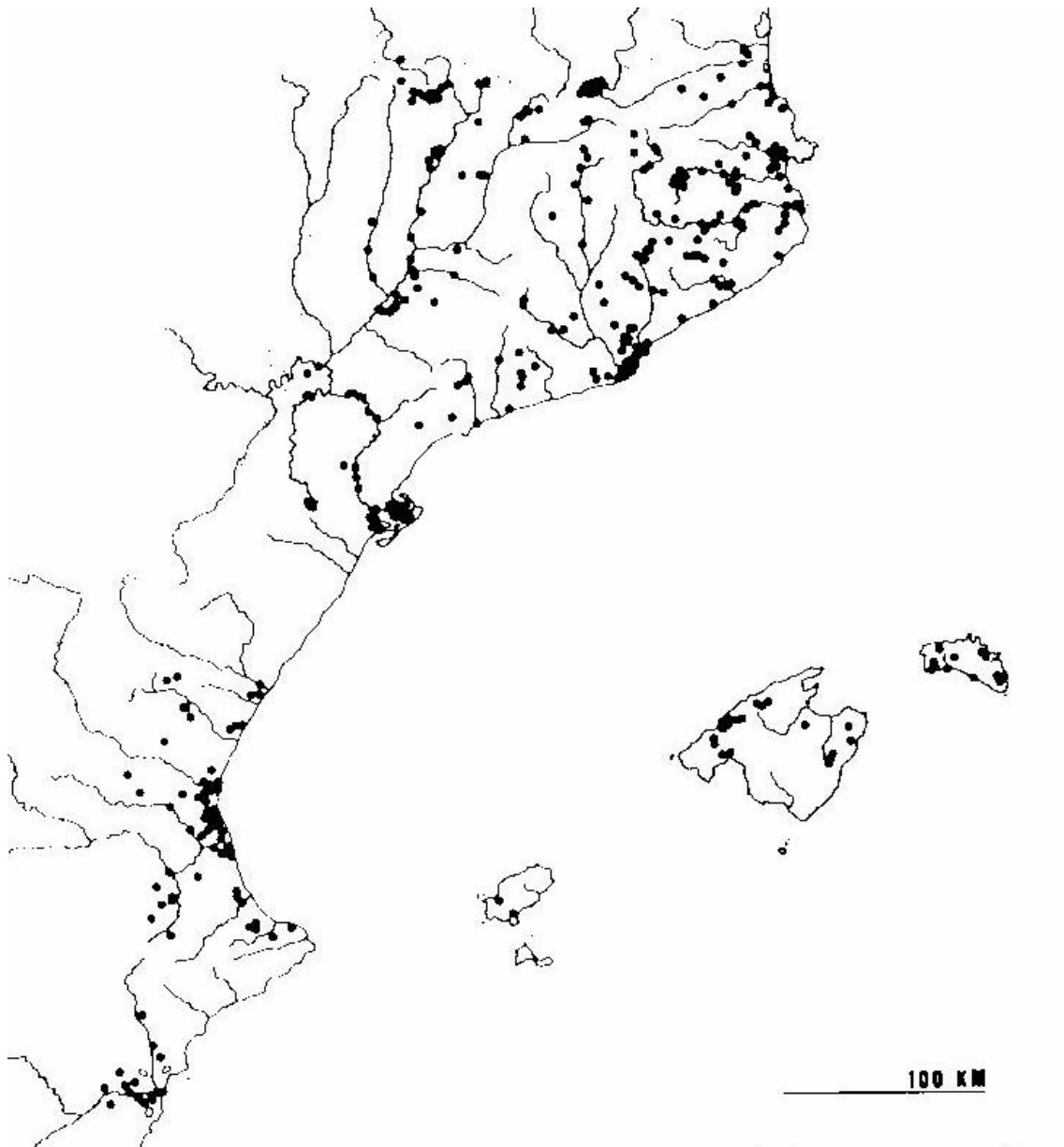
<http://www20.gencat.cat/docs/Sala%20de%20Premsa/Documents/Arxiu/3987.jpg>

Hàbitat: Els adults viuen en indrets rics en nutrients semienterrats a la sorra. A diferència d'altres nàiades europees freqüentment es localitza als talussos del bosc de ribera, tant entre les arrels dels arbres com en galeries excavades per ella mateixa.

Distribució: S'estenia des de les conques fluvials del Rosselló fins a les conques del Tordera. S'estima que la població del riu Ser és d'uns 5000 exemplars. També se'n troben al riu Fluvià i al pantà de Banyoles.

¹³.c.f.: per confirmar si es tracte de *Unio aleroni* (alguns experts afirmen que és *Unio aleroni*, altres opinen que és el mateix que *Unio mancus*)

¹⁴ Part on es comença a formar la closca d'una nàiade.



Localitats conegudes de bivalves d'aigua dolça dels Països Catalans.¹⁵

Als annexos 3.14.1, 3.14.2, 3.14.3 i 3.14.4 hi ha un mapa dels Països Catalans per a cada espècie de nàiade de Catalunya.

¹⁵ Imatge de l'article de Altaba, C. R. *Distribució geogràfica i ecològica dels bivalves d'aigua dolça dels països catalans*

1.5 Espècies que es poden trobar al Baix Ter.

***Anodonta cygnea* (= *Andonta spp.*)** (annex 3.2)

Es troben molts sinònims de *Anodonta cygnea*, per la qual cosa la taxonomia encara no és gaire clara.

Morfologia: La seva conquilla és molt variable, fràgil, allargada i ovalada, amb un esperó ample i més o menys llarg. Als joves la conquilla és molt comprimida i força inflada als adults. El marge inferior és quasi recte i la seva estructura umbonal té unes arrugues fines habitualment paral·leles a les estries de creixement. El seu periòstrac és bru o verdós, sovint amb bandes radials més fosques.

Biologia: Tot i que es creu que són hermafrodites encara no és clar si els sexes estan diferenciats. El gloquidi és gran (0,36 mm) amb poques punxes molt allargades.

Hàbitat: És una espècie que es troba en tot tipus d'aigües permanents a la terra baixa, sovint semienterrada als sediments o grava. Als estanys es troben exemplars molt grans, amb els marges superior i inferior paral·lels; en canals la conquilla és més llarga i inflada; en rius més gruixuda i curta; en rierols més petita, prima i comprimida.

Distribució: Distribució Paleàrtica. Es troba a zones de la terra baixa dels Països catalans.



Anodonta cygnea, annex 3.2.1

***Potomida littoralis* (= *Psilunio littoralis*)** (annex 3.4)

Morfologia: La closca és bastant variable, sòlida i gruixuda, subcircular-elíptica, de 6 a 8 cm de longitud. El periòstrac és normalment de color bru fosc o ennegrit. El nacre és lluent, blanc cerós. La xarnera és potent i les dents són gruixudes.

Biologia: La seva maduresa sexual varia entre els 4 i 5 anys d'edat, quan mesuren uns 4cm. Els gloquidis mesuren 0,21 mm, i estan dotats de minúscules espines al marge ventral de les valves i s'alliberen entre els mesos de març a octubre. Com a peixos d'hostatge utilitzen els barbs (gènere *Barbus*), tot i que també poden hospedar-se en bogues (gènere *Chondrostoma*)

Hàbitat: Es troba en rius, canals amb certa corrent, també en trams profunds, tous i pedregosos.

Distribució: Circummediterrània; (Espanya, Portugal, França, Grècia, Mediterrani Oriental i Nord d'Àfrica). A la península ibèrica es troba bàsicament a les grans conques hidrogràfiques.

Protecció: Té una gran regressió a tota la Península. Catalogada "vulnerable" en el "*Libro Rojo de los Invertebrados de España*" (VERDÚ Y GALANTE, 2006),



Potomida littoralis d'aproximadament 50mm., annex 3.4.3

Unio mancus (=Unio elongatulus) (annex 3.5)

Morfologia: Conquilla molt variable, prolongada oval o el·líptica, en general comprimida per darrere. Periòstrac normalment bru, però variant des de groc verdós fins a vermellós. El nacre és lluent i també pot ser cerós, acostuma a mesurar menys de 10 cm.

Biologia: El gloquidi (0,22x 0,17mm) té la superfície coberta per nombroses protuberàncies regularment distribuïdes.

Hàbitat: Viu en rius, rierols i llacs d'aigua neta. Enterrat en fons tous, de sorres i graves, traient els sifons envers l'exterior. Predomina en aigües estancades i en ambients lèntics¹⁶ dels cursos d'aigua, però també pot colonitzar ambients lòtics¹⁷. L'espècie és pròpia d'aigües dures, amb concentracions de calç superiors a 100mg/l. Com a peixos hostes utilitza *Barbus graellsii*, *Barbus haasi*, *Squalius pyrenaicus*, *Squalius cephalus*, *Chondrostoma miegii*, *Phoxinus phoxinus* i *Salaria fluviatilis*.

Distribució: Cinccumediterrània; (menys a les rieres del Mar Negre) i a Europa occidental-continental fins al Rin. Es troba als rius mediterranis, del País Valencià fins als Pirineus, a la península Ibèrica.

Protecció actual: Amb el nom de *Unio elongatulus* està protegida per:

- Conveni de Berna: està prohibit caçar, capturar o pescar aquesta espècie.
- Llei de Protecció dels Animals de la Generalitat de Catalunya en la categoria de Espècies protegides de la fauna salvatge autóctona. (Decret legislatiu 2/2008).
- *Unio mancus* es troba en el “*Libro Rojo de los Invertebrados de España*” en la categoria de casi amenaçat.



Unio mancus, annex 3.5.5

¹⁶ Aigües calmades (pantans, estanys)

¹⁷ Aigües corrents

***Corbicula fluminea* (al·lòctona invasora)** (annex 3.3)

El nom del gènere *Corbicula*, deriva del llatí corbis i significa cistella (fent referència a l'aspecte de la curculla). Taxonòmicament es troba dins dels mol·luscs bivalves, pertanyent a l'Ordre Veneroidea, com altres espècies marines comunes a les nostres costes.

Morfologia: La conquilla és gruixuda, de color marró i presenta solcs paral·lels i concèntrics. Pot arribar a fer 6,5 cm de llargària però la majoria no sobrepassa els 2,5-4 cm.

Biologia: *Corbicula fluminea* és hermafrodita. A partir d'uns 13-14 mm els individus són madurs sexualment. L'espècie presenta dos períodes reproductius, d'abril a maig i de juny a novembre. Allibera els juvenils a l'aigua de 0,24-0,25 mm. Presenten un creixement estacional entre 6-12 mm en les estacions càlides i no creix o creix 1-2 mm en les estacions fredes.

A nivell ecològic la *Corbicula fluminea* també és anomenada “pesta d'aigua”, per la capacitat invasiva, en alguns llocs s'han registrat quantitats de 5000/m². Constitueix un problema ecològic perquè pot alterar la dinàmica dels nutrients dels sistemes aquàtics, suporta temperatures extremes i tolera millor els ambients contaminats que les espècies autòctones. S'ha convertit en un problema molt greu als Estats Units, introduint-se en canalitzacions, motors i sistemes industrials. S'haurà de fer un seguiment al nostre territori per minimitzar l'efecte al medi. Tot i ser una espècie invasora no se l'ha de confondre amb el perillós musclo zebra.

Distribució: És originària del sud-est d'Àsia i s'ha expandit per Europa i Amèrica. A la península Ibèrica ha colonitzat els grans rius i el 2002 es localitzà per primer cop a l'Ebre.

Hàbitat: Viu en fons de sorra o argila i es pot trobar en canals pavimentats.



Corbicula fluminea, annex 3.3.3

***Anodonta woodiana* (= *Sinanodonta woodiana*) (*al·lòctona*)**

(annex 3.1)

Morfologia: Tenen la conquilla prima com la majoria del seu gènere, són generalment grans, alguns exemplars poden arribar als 30 cm. Es caracteritza per la seva forma arrodonida que la diferencia de l'*Anodonta cygnea*. El periòstrac és de color variable des de bru-rogenc a bru fosc.

Distribució: *Anodonta woodiana* és l'unionoid més estès. És natiu d'Àsia Oriental, provenint de països del sud-est de Rússia, Xina, Cambotxa, Tailàndia, Malàsia...

S'ha trobat a Java i Sumatra des del 1969, a la República Dominicana des de 1982, a Costa Rica des del 1994. El 1979 es van trobar *Anodonta woodiana* per primer cop a Europa, a Romania. Tres anys més tard es trobaren a França i el 1984 a Hongria. Actualment hi ha *Anodonta woodiana* a Iugoslàvia, Sèrbia, Àustria, Eslovàquia, República Txeca, Polònia, Holanda, Alemanya, Ucraïna, Itàlia i ara també a la península Ibèrica. (Esmentat per primer cop en l'article¹⁸ de Q. Pou-Rovira, R. Araujo, D. Boix, M. Clavero, C. Feo, M. Ordeix & L. Zamora, 29-06-2009).

Aquesta invasió és deguda a l'explotació comercial d'algunes espècies de peixos parasitats pel gloquidi de *Anodonta woodiana*.

Biologia: Els gloquidis parasiten a peixos com *Gambusia holbrooki*, carpa comuna, *Cyprinus carpio*. Allibera els gloquidis a l'estiu, però pot alliberar-ne fins a tres cops l'any. (Popa. Oana-Paula, Popa Luis Ovidiu. 2006)¹⁹. L'etapa parasitaria dura entre 5 i 15 dies depenen de la temperatura de l'aigua. El cicle de vida arriba fins als 12-14 anys. És una de les espècies de grans bivalves d'aigua dolça que té un creixement més ràpid.



Anodonta woodiana, annex 3.1.4

¹⁸ Presence of the alien chinese pond mussel *Anodonta woodiana* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae) in the Iberian Peninsula fet per en Q. Pou-Rovira, R. Araujo, D. Boix, M. Clavero, C. Feo, M. Ordeix & L. Zamora. (29-06-2009)

¹⁹ ALIEN INVASIVE SPECIES IN ROMANIAN FAUNA de *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle* fet per OANA-PAULA POPA, LUIS OVIDIU POPA. 2006

1.6 Documentació sobre les nàiades del Baix Ter

- Altaba R.C. *Distribució Geogràfica i ecològica dels bivalves d'aigua dolça recents dels Països Catalans*, maig 1990.

Segons aquest article hi ha aquestes citacions: “Bofill l'any 1888, Chía 1893, Drouet 1893, Rosals 1916, Haas 1917, 1929, Bofill 1921 i Azpeitia Moros” van trobar *Potomida littoralis* i *Unio mancus* en el Ter a Torroella de Montgrí.

A.Garcia, va trobar *Anodonta cygnea* als canals de l'esquerra del Ter, a la zona de l'Estartit.

E. Boguñà, va trobar l'any 1975 a la desembocadura del riu Ter, *Anodonta cygnea* morta a la platja.

G. Rovira va trobar *Anodonta cygnea* a l'any 1978 al riu Daró, Serra de Daró.

- Sabater, S. “El curs baix del riu Ter”, *Papers del Montgrí*, núm. 23 (2004), pàg. 148. Aquest llibre cita la presència del bivalve *Pisidium sp.* a prop de la desembocadura del riu Ter. També ens indica que al Ter Vell, durant les èpoques de circulació d'aigua dolça (almenys entre 1999-2003), s'ha trobat de forma abundant el musclo d'aigua dolça *Anodonta cygnea*.

- Pou, Q. “Estat de conservació de l'espínós i bavosa de riu”, *Papers del Montgrí*, núm.28 Esmenta els peixos autòctons que són portadors del gloquidi de les nàiades. Aquests peixos són escassos però encara presents al Baix Ter: són la bavosa de riu (*Salaria fluviatilis*) i l'espínós (*Carassius auratus*).

- Segons el cartell i el tríptic de l'entitat ecologista torroellenca “Gent del Ter”, any 2007, hi ha presència d' *Anodonta cygnea* al Baix Ter.

- Segons la revista de Bellcaire d'Empordà, *El Castell número 31*, realitzada a l'abril del 2006 a l'apartat de medi ambient. “És remarcable el fet que al terme municipal de Bellcaire recentment s'hi ha trobat alguns exemplars vius de tres espècies de nàiades: *Anodonta cygnea* és encara força abundant, però les espècies *Potomida littoralis* i *Unio aleroni* (= *Unio mancus*) són poc comunes i apunt d'extingir-se”.

- En el butlletí del projecte europeu "Life Emyster", número 5, desembre del 2007,, *Recuperació de l'habitat d'amfibis i tortugues d'estany al Baix Ter*, hi ha un apartat on cita l'*Anodonta cygnea* als recs del costat esquerra del Ter. També explica que a l'any 2000 es van trobar individus de *Anodonta cygnea* al Ter Vell. El butlletí també ens indica que a la plana del Baix Ter s'hi ha detectat la cloïssa asiàtica *Corbicula fluminea*. Butlletí realitzat per ATC-SIG, S.L.
- Pel que fa al tram baix del riu Ter, a part de les localitzacions del primer terç del segle XX a Torroella de Montgrí i a Empúries, només se'n coneix una citació als canals a l'esquerra del Ter a l'Estartit (Altaba,1992). Les localitzacions són les següents: *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758) Llacuna del Ter Vell a l'Estartit. Coordenades UTM (x;y): 515.600; 4.655.250 (Torroella de Montgrí, Baix Empordà): 26/04/2000 (Q. Pou leg.).
- *Presence of the alien chinese pond mussel Anodonta woodiana in the Iberian Peninsula* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae) Q. Pou-Rovira, R. Araujo , D. Boix, M. Clavero, C. Feo, M. Ordeix & L. Zamora. Publicat el 29-06-2009. Aquest article fa referència a la presència de *Anodonta woodiana* (per interpretació del mapa, entre la resclosa de Canet fins al Pont de Torroella i des del pont de Gualta fins uns 3 km remuntant al Daró.)
- En el llibre *Excavacions arqueològiques a l'illa d'en Reixac*²⁰ constata que hi ha uns jaciments arqueològics de *Potomida littoralis* del temps dels Ibers. Per tant es pot constatar que aquesta nàiade fa més de 2000 anys que viu entre nosaltres.

²⁰ Martín Aurora, Buxó Ramón, Lòpez Joan B. i Matarò Monserrat. *Excavacions arqueològiques a l'illa d'en Reixac (1987-1992)*. Monografia 1 Museu d'Arqueologia de Catalunya, Ullastret. Girona 1999.

2. Treball de camp

Aquesta és la part principal del treball de recerca, la que ha de permetre assolir els objectius proposats . Certament, per desenvolupar-la correctament, han calgut uns coneixements previs sobre els bivalves d'aigua dolça. Les característiques de cada espècie, sobretot de les que es poden trobar al Baix Ter, taxonomia, hàbitat... descrites anteriorment.

El tutor de la UdG m'ha assessorat de com fer les exploracions i com sistematitzar-les.

M'he plantejat una metodologia i el material per portar-la a terme, així com unes fitxes de camp on recollir les dades més significatives.

2.1 Metodologia i material

Ha calgut explorar el riu , els recs, les sèquies, les llacunes, els canals; tots aquells hàbitats que permetin la vida dels bivalves.

El territori a observar, el Baix Ter, caldrà definir-lo geogràficament. Em baso en la proposta del futur “Parc Natural del Montgrí, les Medes i el Baix Ter”, i el seu entorn.

Divideixo el territori en quadrícules UTM, de 236 m. de costat, generalment seguint els cursos fluvials, i els vaig estudiant.

La recerca no ha resultat exhaustiva, en alguns casos per considerar que els indrets no reuneixen les condicions d'hàbitat necessàries, com manca d'aigua permanent; en altres per dificultats en l'accés.

Quan em proposo rastrejar un lloc miro com accedir-hi i quins estris utilitzar.

Pels recs he utilitzat unes **botes i pantalons** impermeables, que m'arriben fins el pit. En els substrats fangosos, amb importants gruixos de llims, s'agraeix molt. Sovint m'he enfonsat fins els genolls i, algun cop m'hi ha entrat aigua, al ajupir-me o per la fondària.

També ha estat molt útil un **rascllet**, al qual li he adaptat una tela metàl·lica que feia les funcions de **salabret i sedàs**, i li he marcat el mànec amb centímetres, per saber la fondària.

El **salabret de tela mosquitera** l'he utilitzat poc.

En el rec del Molí, les basses d'en Coll i sobretot en el riu Ter hem anat amb un **caiac doble**; si l'aigua era prou clara, observava amb el “mirafondos” però sovint calia desembarcar i explorar el fons caminant.

Recollia closques buides , alguns dels bivalves vius els fotografiava, amb una càmera “Lumix -Panasonic DMC-FZ7, lent leica 1:2.8 - 3.3 / 6 – 72”, sobre un full mil·limetrat on havia senyalat els centímetres.

Totes les fotografies, excepte les que s'indiquen la seva procedència, són fetes per l'autor del treball, i quan aquest surt a la foto l'autor és en Pere Llos Puig.



- 1 Mirafondos
- 2 Salabret
- 3 Rasclat amb tela metàl·lica
- 4 Botes canya alta, pantaló impermeable
- 5 Full mil·limetrat o regle
- 6 Caiac

Per conèixer què en saben els torroellencs, o visitants de la nostra vila, sobre les nàiaades he elaborat una enquesta . Aquest qüestionari el formen preguntes amb resposta tancada, “sí” o “no”, preguntes que es responen amb una data , amb una xifra, i també preguntes obertes.

2.2 Fitxes de camp

Per tenir un control de les sortides he elaborat una fitxa de camp, on enregistrar les dades que hauré observat o mesurat.

De cada indret explorat anoto:

- **Data.**
- **Lloc**, amb indicació de l'indret, riu, rec... i un punt de referència fàcilment localitzable (pont, mas...). Quan no he pogut utilitzar aquestes indicacions, hi he posat les coordenades UTM i els graus de longitud i latitud.
- **Cabal**, en escala tipus Likert que distingeix, "ràpid", "es mou", "no es mou". Amb negreta hi surt senyalat el cabal pertinent.
- **Profunditat.**
- **Amplada.**
- **Substrat**, he posat dotze possibles substrats que trobem al llit del riu o recs. Briòfits (molses), matèria grollera (troncs, fulles, arrels mortes...). Hidròfits submergits, són plantes que poden viure completament inundades, si el nivell baixa molt pot ser que part de la planta quedi surant a l'aigua, però estan arrelades en el fons. Helòfits (vegetació emergent). Si un substrat és en negreta significa que és el que predomina, si hi ha substrat subratllat vol dir que és existent a la zona però no exactament al lloc on hi havia el bivalve.
- **Vegetació**, aquest apartat no és primordial per la recerca i ja que no sóc expert en el tema, faré indicacions generals.
- **Presència de bivalves**, a la fitxa ja hi hem posat el nom de les que podríem trobar, a sota indiquem la densitat, vives, i mortes (només closques). Hi ha presència d'una espècie viva quan el nom d'aquesta és amb negreta. Hi ha presència de conquilles d'una espècie quan aquesta té el nom subratllat.
- **Transparència de l'aigua**, transparent (més de 50 cm de visibilitat), tèrbola (de 25 a 50 cm de visibilitat) i molt tèrbola (menys de 25 cm de visibilitat).

Les fitxes del treball de camp són a l'**annex 1**.

A continuació, basant-me en les fitxes, descriuré el que he anat trobant en les prospeccions realitzades en els diferents rius, recs, canals, llacunes...

2.2.1 Recs del marge esquerra del Riu Ter (fitxes de camp annex 1.1 i fotografies annex 3.15)

El rec més important és el Rec del Molí o Rec del Molí d'en Sentmenat. Surt de la Presa de Colomers i continua per Jafre, Verges, Belcaire i va a desembocar a la Platja dels Recs de l'Escala. Aquest rec constitueix la darrera mostra del que queda de l'antic braç del Ter, quan aquest desembocava a l'altra banda del Montgrí.

Juntament amb el Rec de Molí de Torroella, que s'inicia a la resclosa d'Ullà, reparteixen l'aigua del Ter per tot aquest territori. Aquest recs, més l'aportació d'escorrenties i torrents, nodreixen el nord del Baix Ter.

“El rec de Sentmenat, que s'inicia al Mas Duran, i dona aigua al marge esquerra del riu Ter fins a l'Estartit, va ser eliminat com a canal obert l'any 2001, quan es va fer la canalització subterrània del regadiu” (Quintana, X. ; Gestí, J. ; Marí, M. *Aiguamolls del Baix Ter*, Papers del Montgrí nº 23, 2004, pàg. 150).

En tot el tram comprès entre el Montgrí i el riu Ter he observat recs i canals diversos, tots amb un pam d'aigua o només amb algunes basses. La poca aigua em permetia explorar amb facilitat, però els resultats han estat pràcticament nuls, fins hi tot a la **llacuna del Ter Vell**. Semblaria que la densa vegetació i la gran massa de llims hagués dificultat la recerca, però de ben segur que el fet de que aquests recs hagin esdevinguts només escorrenties fa poc probable la presència bivalves.

Es per això que vaig tenir una sorpresa quan escodrinyava el **rec Madral**, a l'alçada d'Ullà. Allà a prop d'un pont que mena a uns horts, vaig trobar, en un recorregut de 30 metres tres individus de *Anodonta woodiana*, d'uns 12 cm. Hi havia poca aigua, uns 50 cm. i era força clara, però el llit del rec estava constituït per una bona capa de llims, on m'enfonsava fins els genolls.

A **Sobrestany** vaig estar explorant diversos canals i recs dels que reguen l'arròs i no hi vaig trobar la presència de bivalves. Finalment, en una zona del **rec de Cinyana** i en el punt on rep les aigües d'un canal de regadiu, vaig fer una bona troballa. Un conjunt de *Anodonta cygnea* d'uns 14 cm i força closques buides. Un aleví, d'uns 3 cm de *Anodonta woodiana* (annex 3.1.1).

Vaig trobar un altre exemplar aleví, que també vaig fotografiar . Amb la fotografia ens varen dir que es podria tractar de *Unio mancus* (annex 3.5.4), per això vaig tornar a visitar la zona. Vaig estar buscant en diferents llocs, fins trobar un individu juvenil de *Anodonta cygnea* en un enrunat molí del Cinyana, va ser en aquell tram de rec on vaig trobar més closques i també *Anodonta cygnea* vives. Més tard, amb gran emoció, començava a trobar closques de *Unio mancus*, la decepció és que només sortien closques buides. Em va preocupar la gran quantitat de nàiades mortes, aquestes morts semblaven recents, ja que encara conservaven el lligament orgànic. Per això em vaig decidir avisar als agents rurals que em suggeriren de fer la denúncia per escrit.

En el **rec de Sentmenat**, a l'alçada de Jafre, he trobat closques de nàiades, segurament *Anodonta cygnea*, força esmicolades. A pocs centenars de metres de Bellcaire, a prop de la carretera i abans d'arribar a l'alçada del Mas Llacer, he descobert gran quantitat de *Potomida littoralis* mortes a la llera del mateix rec. La majoria de les conquilles estaven força deteriorades, però n'he trobat alguna que encara conservava el periòstrac i alguna altra que conservava part del lligament. A dins del rec sols hi he trobat un *Unio mancus*, que conservava, en bon estat, el lligament i el periòstrac. També he trobat densitats elevades de *Corbicula fluminea* al final del rec de Sentmenat, a prop d'un centenar de metres de la seva desembocadura.



Recerca al rec Cinyana, a Sobrestany



Anodonta cygnea de 16 cm.



Unio mancus Annex 3.5.4

2.2.2 Riu Ter (fitxes de camp annex 1.2 i fotografies annex 3.7 i 3.16)

És un riu de dimensions prou considerables, per ser un riu Mediterrani. En la seva part baixa, el riu té un règim clarament pluvial, per tant les pluges atorguen una gran importància en el cabal del riu. Geològicament el riu canvia al domini de les roques calcàries.

He explorat el riu amb piragua des de la resclosa de Canet fins a la Gola. Quan hem vist llocs on la fondària és inferior al 1,2m he baixat de la piragua i m'he posat a cercar bivalves.

Passada la **resclosa de Canet** s'hi troba un fragment de riu on les aigües es mouen i m'ha fet recordar a zones on he trobat *Unio mancus*. Sembla que per massa corrent no hi he trobat *Anodonta*, però si que hi he vist la bivalva al·lòctona *Corbicula fluminea*. Baixant el riu, a l'alçada entre el pou d'Empordà i el Mas Veí, he trobat una illa que pràcticament s'ajunta al lateral esquerra del riu. En la banda sud-oest, en un substrat format per llims i sorres, he trobat *Corbicula fluminea* i *Anodonta woodiana*. He caminat uns 500 metres més avall i, en una illa, en el seu extrem oest, hi tornem a trobar les dues espècies al·lòctones esmentades. He baixat uns 600 metres en piragua fins una península de sorra que penetra al riu. Vorejant-la a peu he anat palpant gran quantitat de *Anodonta woodiana* i *Corbicula fluminea*, però realment on he trobat més densitat de *Anodonta woodiana* és a la banda nord-est de la península on hi havia un gruix elevat de sediment. M'he enfilat a la piragua i 250 metres riu avall, a prop de la riba esquerra del Ter i he retrobat *Corbicula fluminea* i *Anodonta woodiana*, hi havia un individu que arribava als 26 cm .

Pocs metres després de la **resclosa d'Ullà** hi apareix la *Corbicula fluminea* en un substrat de sorra. A la desembocadura del Daró Nou hi he trobat *Anodonta woodiana* i *Corbicula fluminea* en un substrat dominat pel sediment. Just davant el Daró Nou hi ha una illa, he estat vorejant tot el seu marge esquerra caminant. En aquesta illa a part de localitzar-hi diferents individus al·lòctons, *Anodonta woodiana* i *Corbicula fluminea*, i he trobat un individu de l'espècie autòctona *Unio mancus*. Aquest era un adult d'uns 10,5 cm i és preocupant el fet que no hi trobéssim més exemplars en aquesta zona.

Entre l'illa i el pont després de caminar uns 30 metres per dins el riu he trobat una sola *Anodonta woodiana*, fou molt difícil la seva localització perquè la profunditat vorejava els 135cm. Però de ben segur que n'hi ha moltes més.

A una quinzena de metres del **pont** en direcció est s'hi troben les abundants espècies *Anodonta woodiana* i *Corbicula fluminea* en un substrat de sorra. Entre el pont i la **primera resclosa** he trobat més exemplars de les espècies al·lòctones esmentades anteriorment.

He anat caminat per dins del riu fins a la **segona resclosa** i hi he trobat contínuament individus de *Anodonta woodiana*, en alguns trams amb densitat superior als 3 individus per m². També *Corbicula fluminea* i una closca de l'espècie autòctona *Anodonta cygnea*. La troballa de la closca de *Anodonta cygnea* m'omplí d'esperança i en va fer pensar que en aquesta zona podria haver-hi individus vius.

A uns 200 metres de la resclosa hi he trobat una altra zona amb *Anodonta woodiana* i *Corbicula fluminea*, amb densitats baixes. A uns 300 metres del punt esmentat anteriorment he recorregut caminant una distància aproximada de 500 metres.. Per localitzar les nàiades, a part de passar el rasplet cada 50 metres, les he detectat habitualment amb els peus, perquè la profunditat superava els 80 cm i no hi havia prou transparència per localitzar-les amb la vista. Com a resultats de la zona recorreguda he trobat quatre *Anodonta woodiana* vives i dues closques, tres individus de *Corbicula fluminea*, i dues closques de *Anodonta cygnea*.

Riu avall, he fet prospeccions a 200 metres de la tercera resclosa i fins la part nord-oest de l'illa de la **tercera resclosa**. En algunes zones la fondària era inferior a 30 centímetres i d'altres la fondària superava el metre, per tan he fet les localitzacions amb els peus, el rasplet i amb la vista. En aquesta zona he identificat una elevada població de *Anodonta woodiana*, també hi havia alguna *Corbicula fluminea* i he trobat un sol *Unio mancus* de 10,5 cm.

Unio mancus es trobava en un substrat de sorra, amb hidròfits submergits a prop i una apreciable corrent d'aigua.

Una vintena de metres passat la tercera resclosa he trobat més *Anodonta woodiana* i alguns punts amb densitat de *Corbicula fluminea* de 6/m². També he recollit algunes conquilles d'una espècie marina semblant a la de la família de les "escopinyes", es tracta de *Cerastoderma glaucum*. Es curiós la quantitat d'aquests bivalves que vaig trobar (només conquilles).

Uns 150 metres passat la tercera resclosa, hi ha una àrea on la profunditat no supera els 50 cm-70cm; gràcies a la poca profunditat i a la bona visibilitat, he localitzat zones amb densitat de *Anodonta woodiana* fins a 3-4/ m² i densitat de *Corbicula fluminea* de 4/m². També he trobat moltes més conquilles de l'espècie marina esmentada anteriorment.

A uns 15 metres de la llera he descobert una població de dos individus de l'espècie autòctona *Anodonta cygnea* situats a un metre de distància entre ells. El substrat de l'àrea de localització de la *Anodonta cygnea* era de sorra, a prop d'uns hidròfits submergits.

Seguidament he pujat a la piragua i degut a la fondària no he baixat fins a la última corba del riu Ter. Al mig del riu, amb una profunditat aproximada de 125 cm, he examinat una àrea de 10x20 metres i hi he trobat, amb al rasplet, un individu de *Anodonta woodiana* i tres individus de *Corbicula fluminea*. La densitat d'hydròfits submergits i lletia d'aigua dolça en aquest tram és superior a altres trams del riu, fins i tot arriba a cobrir tota la superfície del tram. A **1,5 km de la Gola del Ter**, en un substrat de sorra he trobat un individu viu de *Anodonta woodiana* i un altre de *Corbicula fluminea*. Els hidròfits submergits i les lleties d'aigua cobreixen gran part de la superfície d'aquest tram fins a pocs centenars de metres de la Gola. Finalment a la Gola del Ter a una vintena de metres del mar, hi he trobat una conquilla de *Corbicula fluminea*.

2.2.3 Riu Daró (fitxes de camp annex 1.3, fotografies annex 3.6, 3.9 i 3.17)

Aquest riu presenta les característiques típiques dels rius mediterranis, sovint es comporta com un torrent.

En el seu primer tram, a les Gavarres, conserva gorgs ombrívols, d'aigües clares; cap a la Bisbal sol desaparèixer entre els còdols i més avall es formen basses. Un cop creuat el pont de Gualta i la passera, voreja Gualta pel tram conegut com Daró Vell, fins trobar-se, abans de Fontanilles, amb el rec del Molí, arribant així les seves aigües fins a la platja de Pals. Quan ha plogut i baixa molt ple, una part de l'aigua, passant per un canal artificial construït després del pont Gualta, desemboca al riu Ter.

He fet la recerca al tram baix, a partir de la passera de Llavià. Quan vaig mirar aquesta zona feia temps que no plovia i només hi havia basses amb aigües putrefactes. No hi he trobat cap bivalve, però sí una tortuga en descomposició i molts crancs americans (annex 3.6.1). Poc després de la passera de Llavià es troba el rec Molí d'en Caixa que hi desemboca, el vaig seguir fins la carretera (GI-543). El lloc era bonic, amb bosc de ribera, però no hi vaig veure cap bivalve.

Vaig anar observant diferents trams amb poc èxit, només unes closques de *Anodonta cygnea*, uns 500 m abans del pont de Gualta.

En unes de les exploracions, en un tram que havien “netejat” del Daró Vell, pocs metres passat el pont de Gualta, vaig veure unes nàiades. En alguns entrevistes m'havien comentat que solien estar en llits sorrencs o en llims, però aquestes eren al mig de còdols. M'hi vaig apropar més i vaig descobrir que no eren còdols sinó bivalves. En aquell moment desconeixia l'espècie, fins hi tot vaig pensar que es podia tractar d'alevins de nàiades. Hi vaig tornar amb els professors de la UdG Xavier Quintana i Quim Pou, em varen confirmar que eren *Corbicula fluminea*. La densitat era immensa, vaig calcular que en un tram d'uns 15 m. n'hi havia unes 40.000. Enlloc més vaig trobar una colònia tan densa. Les nàiades que hi havia entremig eren *Anodonta woodiana*, també rau la possibilitat que hi hagués alguna *Anodonta cygnea* després d'haver-la identificat en una foto de la zona.

Més avall, a prop de la següent passera, la que va al mas Canyet, vaig poder observar, en temps de sequera, closques de *Anodonta woodiana*, amb una densitat de 0,1 per m². També vaig trobar alguna closca de *Anodonta cygnea*. Uns mesos després, amb força aigua i molta densitat de vegetació, sobretot balques, vaig trobar *Anodonta woodiana* vives.

Un centenar de metres abans de que el Daró s'ajunti al rec del Molí, vaig fer una exploració molt fructífera. En aquest lloc el riu era ampla, uns vuit metres, i hi passava poca aigua, cosa que em va permetre explorar amb facilitat. Vaig descobrir closques de *Anodonta woodiana*, i de *Anodonta cygnea* a dins del rec amb el lligament (significa que no fa gaire que han mort perquè el lligament és orgànic) i també vaig trobar closques de *Potomida littoralis* a la llera.

Pel que he comprovat, hi ha més quantitat i diversitat de bivalves en el tram de Daró que hi ha després del pont de Gualta, pot ser degut a la proximitat al punt on les seves aigües es troben amb les del Rec del Molí.



Anodonta woodiana Annex 3.17.3



Individus de *Corbicula fluminea* i *Anodonta woodiana* Annex 3.17.2

2.2.4 Rec de Molí de Gualta

(fitxes de camp, annex 1.4, fotografies annex 3.8 i 3.18)

Aquest rec , conegut per “rec de molí de Gualta” o “rec de molí de Pals”, va ser construït va uns 700 anys. Surt del marge dret del Ter a l'alçada de la resclosa de Canet i, travessant Gualta, va a cercar el Daró Vell a prop de Fontanilles. Més avall, creuada la C-31, passa pel Molí de Pals, es bifurca en diferents recs i, trobant-se amb les Basses d'en Coll, arriba a la platja de Pals.

He començat les exploracions per aquest rec perquè en una sortida amb el grup ecologista Gent del Ter, ja m'havia adonat que a la llera, i al camí del costat del rec, hi havia closques de musclos. Així que, abans de decidir el treball de recerca, volia confirmar la possibilitat de fer alguna troballa.

Com que havien tancat les comportes de Canet i només circulava un pam d'aigua, la visibilitat era molt bona. Vaig fer una volta en bicicleta des de Gualta fins al pont de la Blaia i, en no veure res, vaig anar fins al començament del rec , Allà, al camí, hi havia trossos de closques que vaig fotografiar i també en vaig agafar unes mostres, que em van confirmar que es tractava de *Potomida littoralis*.

A uns cent metres de la resclosa de Canet, vaig fer les primeres fotos que em corroborarien que es tractava de *Anodonta woodiana*, mesuraven uns 20 centímetres.

Entre Canet i el mas Veí vaig fer dues recerques més. A la primera, encara amb molt poca aigua, vaig confirmar la presència de *Anodonta woodiana* i també vaig trobar una closca de *Unio mancus* i una closca de *Potomida littoralis* que semblava que ja feia temps que havien mort. A la segona exploració anava ben equipat, ja que hi havia més d'un metre d'aigua, malgrat les dificultats vaig poder trobar *Anodonta woodiana* amb una densitat molt elevada (2/m²). Amb el rasclat també hi vaig trobar *Corbicula fluminea*.

En un tram de rec, just abans de creuar-se amb el Daró, també vaig localitzar molta densitat de *Anodonta woodiana* vives i algunes closques.

En el antic Molí de Gualta, en una zona amb molt de llim hi havia una gran quantitat de *Anodonta woodiana*, d'uns 15 cm.

A l'alçada del pont de la Blaia, poc després d'ajuntar-se amb el Daró Vell, vaig escodrinyar, fins que la fondària de l'aigua m'ho va permetre (1,30m.), i vaig trobar una *Anodonta woodiana* viva i una closca.

Poc abans del dia de lliurament del treball, passant pel pont de la Blaia, em vaig adonar que el nivell de l'aigua era molt baix. Ja segaven l'arròs i s'havien collit les pomes, devien haver tancat la comporta de Canet. Vaig mirar allà on feia dos mesos, amb moltes dificultats, havia trobat una *Anodonta woodiana* viva i una closca; i vaig confirmar el que suposava, hi havia una gran quantitat d'aquests bivalves que m'havien passat desapercebuts.

Aprofitant la poca aigua del rec vaig escodrinyar indrets als quals no havia pogut accedir. A uns tres-cents metres mes avall del pont de la Blaia vaig localitzar varies *Anodonta cygnea*, era interessant veure el rastre que havien deixat al desplaçar-se cap al centre del rec, on hi havia més aigua.

A uns dos-cents metres abans que el rec de Molí creui la C-31 vaig trobar, amb una densitat elevada, *Unio mancus*, *Anodonta cygnea*, i també *Anodonta woodiana* i *Corbicula fluminea*. Amb l'emoció de localitzar les espècies autòctones en vaig endinsar en els llims i en un lloc on no hi havia aigua vaig notar com el peu em sortia de la bota, en voler tornar a posar-li em va ser impossible. Tampoc podia fer cap pas, posant unes canyes en el fang que m'envoltava i esmunyint-me de l'equip impermeable vaig aconseguir sortir, però no vaig poder treure les botes de canya alta que tant servei m'havien fet,

Sota el primer pont que travessa el rec, després de creuar la C-31, vaig descobrir un grup important de *Unio mancus*, *Anodonta cygnea*, *Anodonta woodiana*, *Corbicula fluminea* i també una closca de *Potomida littoralis* que semblava morta recentment, ja que encara tenia els lligaments i part del periòstrac.

A menys d'un km de les Basses d'en Coll he utilitzat la piragua, hi havia més de 1,5 m. de fondària, el lloc és preciós, amb molta vegetació de ribera, oms, freixes, tamarius...

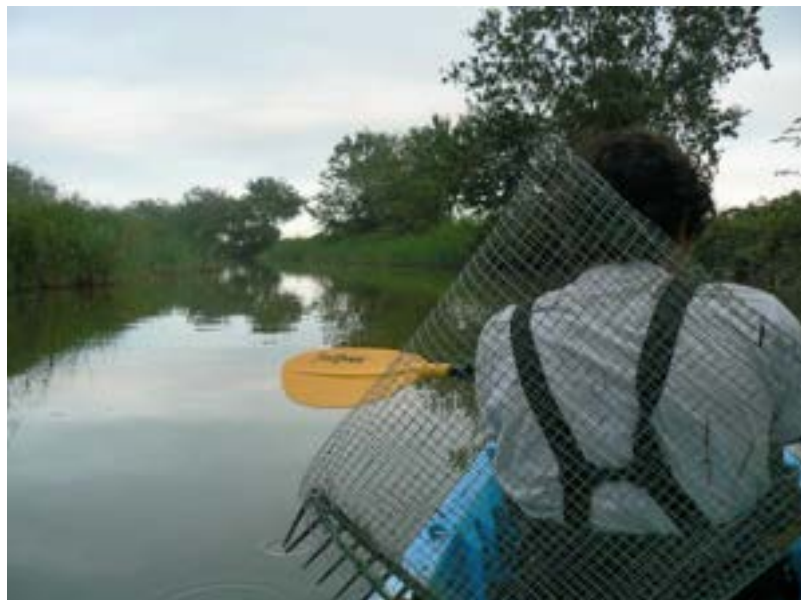
LES NÀIADES I ALTRES BIVALVES D'AIGUA DOLÇA DEL BAIX TER

Vaig fotografiar un “martinet de nit” (annex 3.8) reposant en una branca a prop de l'aigua, li vaig passar a frec i va continuar immòbil.

Només buscant a prop de la llera, degut a la profunditat, he trobat alguna conquilla de *Corbicula fluminea*.



Rec de Molí, sota el pont de la Blaia.



Rec de Molí, a prop de Basses d'en Coll

2.2.5 Rec Massot (fitxes de camp annex 1.1 i fotografies annex 3.19)

Aquest rec és el primer que es troba a la riba dreta del riu Ter. Es forma a partir d'escorrenties de canals proveïts pel Rec del Molí, al qual retorna, trobant-se abans amb el rec del Restallador.

Abans de creuar la C-31 he fet una primera exploració: l'aigua es força tèrbola però hi he trobat gran densitat d'exemplars d'*Anodonta woodiana*.

Pocs metres passat la C-31 he trobat dos exemplars vius de *Anodonta cygnea*, al cap d'un mes hi vaig tornar i un d'ells ja estava mort. (ja que aquest rec a l'hivern hi circula molt poc aigua, produint una gran mortaldat de nàiades.). Vaig seguir un centenar de metres més hi vaig anar trobant continuadament *Anodonta woodiana*. Uns 500 m. més avall hi vaig trobar una densitat força elevada ($0,1/m^2$), però, tenint present la dificultat de la recerca, pot ser-ho més.

Poc abans d'ajuntar-se amb el rec del Restallador vaig escodrinyar la zona propera a un pont i em vaig trobar amb una mena de xarxes, posades feia poc. Penso que hi devien pescar crancs o algun tipus de peix. He endevinat més trampes per les canyes que hi ha clavades. En aquest indret també he trobat una densitat molt elevada de *Anodonta woodiana*, totes mesuren al voltant de 20cm.



Trampa amb xarxa, possiblement per pescar crancs o peixos.

LES NÀIADES I ALTRES BIVALVES D'AIGUA DOLÇA DEL BAIX TER



Anodonta woodiana



Anodonta woodiana

2.2.6 Rec del Restallador (fitxes de camp annex 1.6)

Aquest rec es forma a partir d'aigües del rec del Molí, passada la C-31, concretament a la caseta del Restallador. Per ajuntar-se uns 2000 m. més avall amb la sèquia del Massot i després de nou amb el rec del Molí.

Les dues vegades que l'he explorat, a l'abril i a l'agost i havia molt poca aigua i molta vegetació en el seu llit.

Al seu inici he trobat varies *Anodonta woodiana* mitjanes i grosses. També hi he vist *Corbicula fluminea*. Més avall la vegetació, balques i canyissos, em dificultava la recerca, he passejat pel seu llit un bon tram sense trobar-hi cap bivalva.

Poc abans de trobar-se amb el Massot, l'aigua és molt tèrbola, ha patit un fort procés d'eutrofització²³ i presenta gran quantitat de lleties d'aigua. Malgrat el gruix de sediments vaig explorar la zona, però no hi trobem cap bivalva.

Paral·lel als inicis d'aquest rec trobem un canal de terra, com una cuneta. El més d'abril estava cobert de *Corbicula fluminea* vives i sense aigua, amb una densitat molt alta, més **1000/m²**. Quan hi varem tornar a l'agost pel canal i passava força aigua i les bivalves, totes mortes, s'havien escampat i la densitat de conques era d'unes 100/m².

²³ Procés d'acumulació de sals minerals i nutrients (especialment nitrats) a les aigües i que comporta un creixement massiu d'algues.

2.2.7 Riera Nova (fitxes de camp annex 1.7 i fotografies annex 3.20)

Aquesta bonica riera que recull aigües de Fontanilles, Fontclara, Peratallada, Peralta... i, amb aigua de les Gavarres, col·labora en regar aquesta plana. He explorat el seu tram final, poc abans de desembocar en el Molí de Pals.

Al costat de la carretera GI-651, anant de la C-31 cap a Peratallada, en una cruïlla que indica el restaurant Can Bach, vaig observar un rec, uns 300m al sud de la Riera Nova que porta poca aigua, amb poc moviment, i prou transparència perquè pugui veure el fons. És un tram gentil, discret, on sobreviu algun arbre de ribera, lliris, balques. Posant atenció vaig descobrir les obertures inhalant i exhalant de les nàiades... Són *Anodonta woodiana*, i en aquesta zona presenten una gran densitat (2/m²). He mirat més amunt i més avall i no n'hi he vist.

Un camí cap el nord ens porta a la riera Nova, en un lloc on l'hi arriba aigua del rec de Molí. És un indret molt bonic, amb aigua força clara, una manada de colls verds es fan el distret... Aquí hi trobem *Anodonta woodiana*, però amb menys densitat (0,02/m²).



Anodonta woodiana, sobre el paper mil·limetrat.



Riera nova, agafant *Anodonta woodiana*

2.2.8 Altres recs i canals del marge dret del riu Ter

(fitxes de camp annex 1.8 i fotografies annex 3.18)

Moltes prospeccions han estat infructuoses, així ho demostren les fitxes de camp.

En tot el tram entre el riu Ter i la sèquia del Massot, he mirat diversos recs i canals.

En molts casos gairebé no hi havia aigua, només alguna bassa, per tant era fàcil d'observar, però difícil de trobar bivalves ja que no reunien les condicions adequades.

Un cas apart és el de *Corbicula fluminea* que he trobat fins i tot en canals d'obra. Cal dir que no els he localitzat de forma generalitzada, però concretament en el canal que passa prop de la zona de pícnic que hi ha al costat de la rotonda del sud del riu Ter, la densitat era immensa, cobrint tot el fons del canal, al llarg d'uns cinquanta metres.

He observat els canals a l'entorn del mas Pla, el mas de la Rajoleria i el mas de la Pagesa, ni rastres de bivalves.

He mirat altres recs entre la carretera del càmping "Delfin Verde" i la carretera del Pinell, també sense cap troballa.

A l'entorn del càmping "Delfín Verde" he explorat trams de rec on semblava que podien haver-hi bivalves, però no n'he trobat cap, això no vol dir que no n'hi hagi, ja que la poca transparència de l'aigua i la gran quantitat de llims dificultaven molt la recerca.

2.3 Mapes

El treball consta de cinc mapes. Un per cada espècie de bivalves d'aigua dolça trobats al Baix Ter (*Corbicula fluminea*, *Anodonta woodiana*, *Anodonta cygnea*, *Unio mancus* i *Potomida littoralis*).

Llegenda:



1. Circumferència de color vermell-magenta és per indicar la presència de bivalves vius.



2. Mitja circumferència de color taronja és per indicar la presència de conquilles.

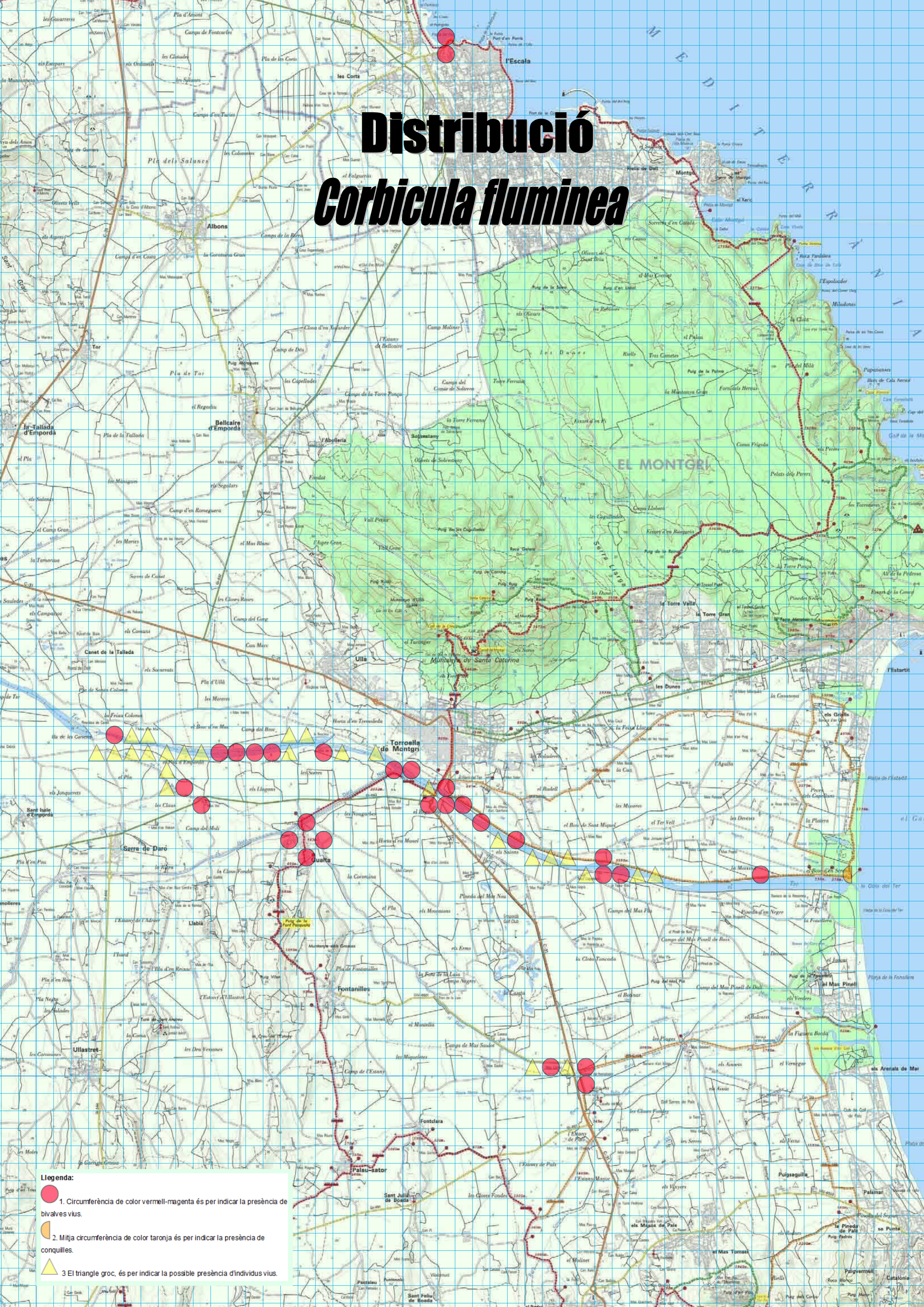


3. El triangle groc, és per indicar la possible presència d'individus vius.

Per posar els triangles m'he basat en la troballa de forces conquilles amb senyals d'una mort recent (bona conservació del periòstrac, del lligament i la conquilla). També he posat alguns triangles per deducció, ja que si en una zona molt propera hi ha una densitat gran o una població d'una espècie, m'atreveixo a dir que en llocs propers, de condicions semblants, i que per dificultats d'accés no he pogut explorar, n'hi pot haver. Això ho he pogut corroborar en una segona exploració al rec del Molí de Gualta, en la qual, al haver-hi menys aigua, he pogut localitzar més nàiades.

La majoria de senyalitzacions corresponen a una fitxa de camp. Només en alguns casos, com algunes closques trobades a les lleres, o per visualitzacions des de fora dels recs o canals, he indicat la presència al mapa sense elaborar la fitxa de camp corresponent.

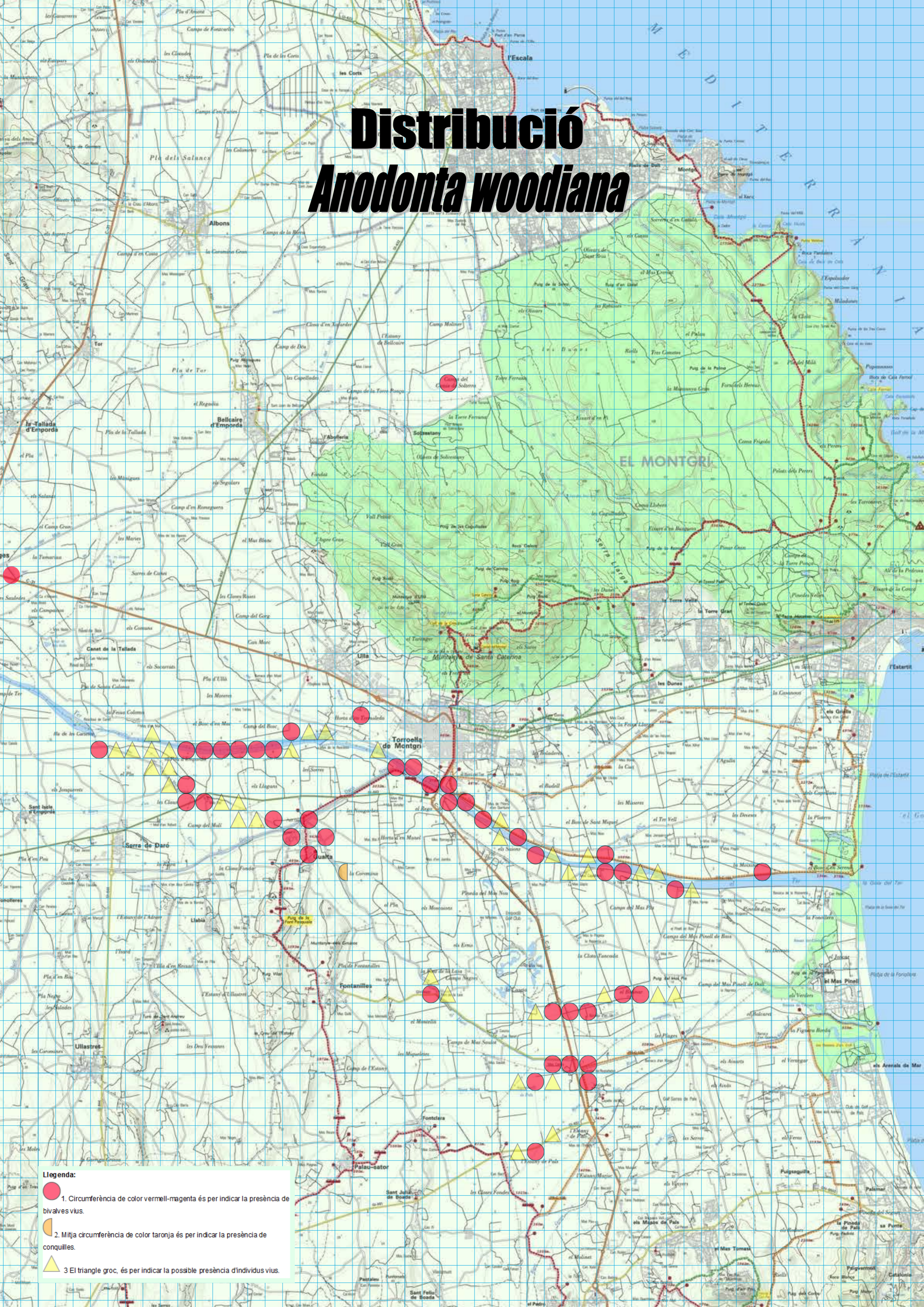
Distribució *Corbicula fluminea*



Llegenda:

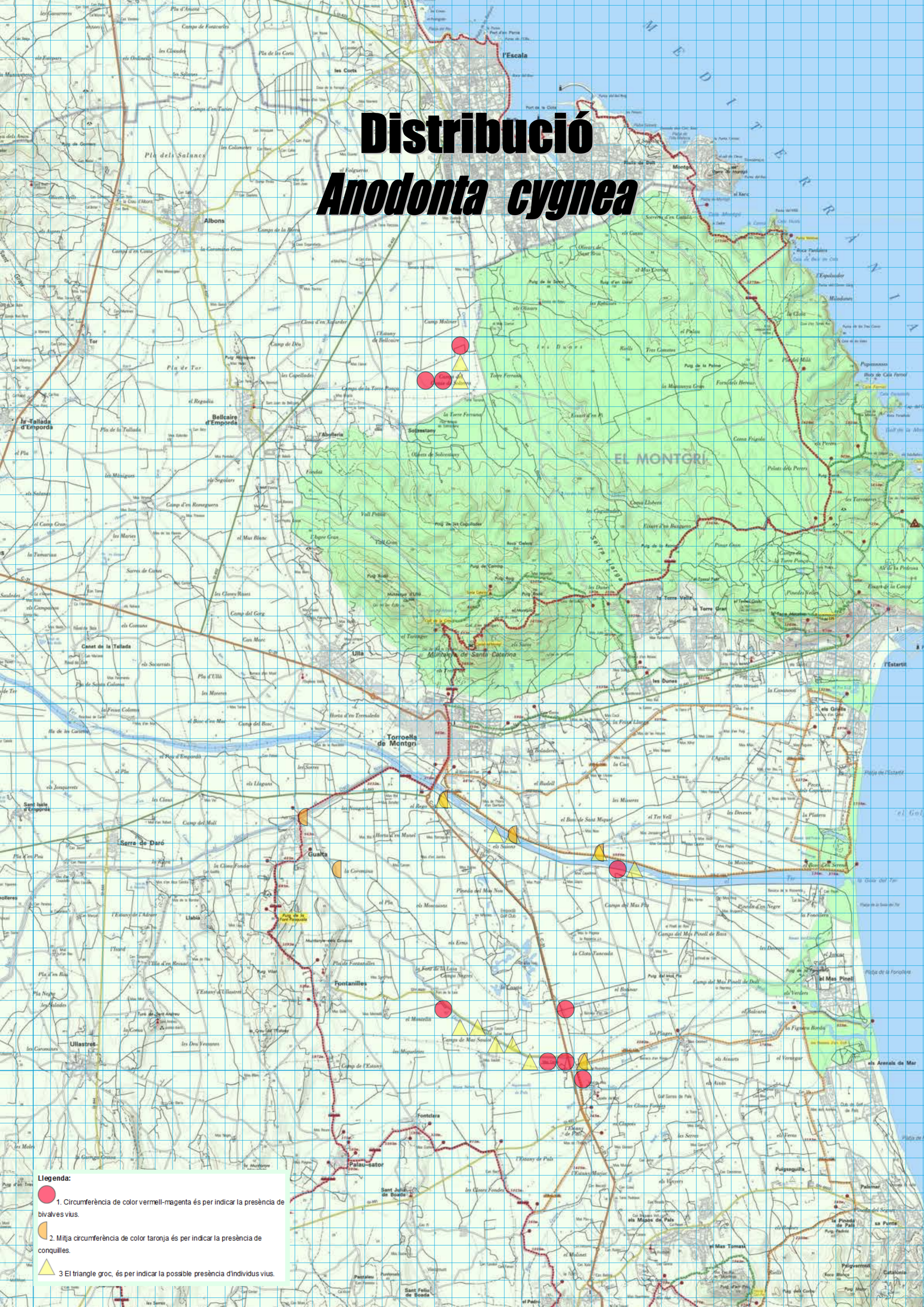
- 1. Circumferència de color vermell-magenta és per indicar la presència de bivalves vius.
- ◐ 2. Mitja circumferència de color taronja és per indicar la presència de conques.
- ▲ 3 El triangle groc, és per indicar la possible presència d'individus vius.

Distribució *Anodonta woodiana*



- Legenda:**
- 1. Circumferència de color vermell-magenta és per indicar la presència de bivalves vius.
 - 2. Mitja circumferència de color taronja per indicar la presència de conques.
 - 3 El triangle groc, és per indicar la possible presència d'individus vius.

Distribució *Anodonta cygnea*



Llegenda:

- 1. Circumferència de color vermell-magenta és per indicar la presència de bivalves vius.
- 2. Mitja circumferència de color taronja és per indicar la presència de conques.
- 3. El triangle groc, és per indicar la possible presència d'individus vius.

Distribució *Unio mancus*



- Legenda:**
- 1. Circumferència de color vermell-magenta és per indicar la presència de bivalves vius.
 - 2. Mitja circumferència de color taronja és per indicar la presència de conquilles.
 - 3 El triangle groc, és per indicar la possible presència d'individus vius.

Distribució *Potomida littoralis*



Llegenda:

- 1. Circumferència de color vermell-magenta és per indicar la presència de bivalves vius.
- 2. Mitja circumferència de color taronja és per indicar la presència de conquilles.
- 3 El triangle groc, és per indicar la possible presència d'individus vius.

3. Què en saben els torroellencs de les nàiades?

Per respondre aquesta pregunta he utilitzat una unitat de mostratge de cinquanta persones, escollides al atzar durant els actes de la festa major de Torroella. Els entrevistats eren, majoritàriament, de la vila i pobles propers i tenien més de 15 anys.

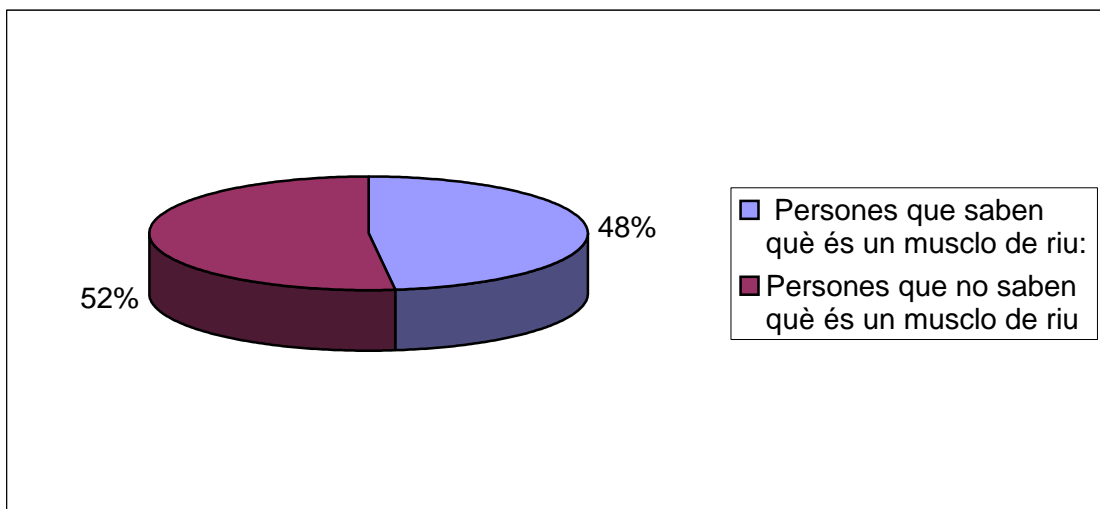
Tal com he explicat a l'apartat de metodologia, les preguntes de les enquestes es plantegen en resposta tancada, o en escala tipus Likert²⁴. Això em permet elaborar gràfiques.

També proposo dues preguntes més obertes que m'indiquen la relació de la població amb els rius o recs del Baix Ter i el coneixement més profund que puguin tenir sobre les bivalves d'aigua dolça.

Els resultat han estat els següents:

Sap què és un musclo de riu o nàiade?

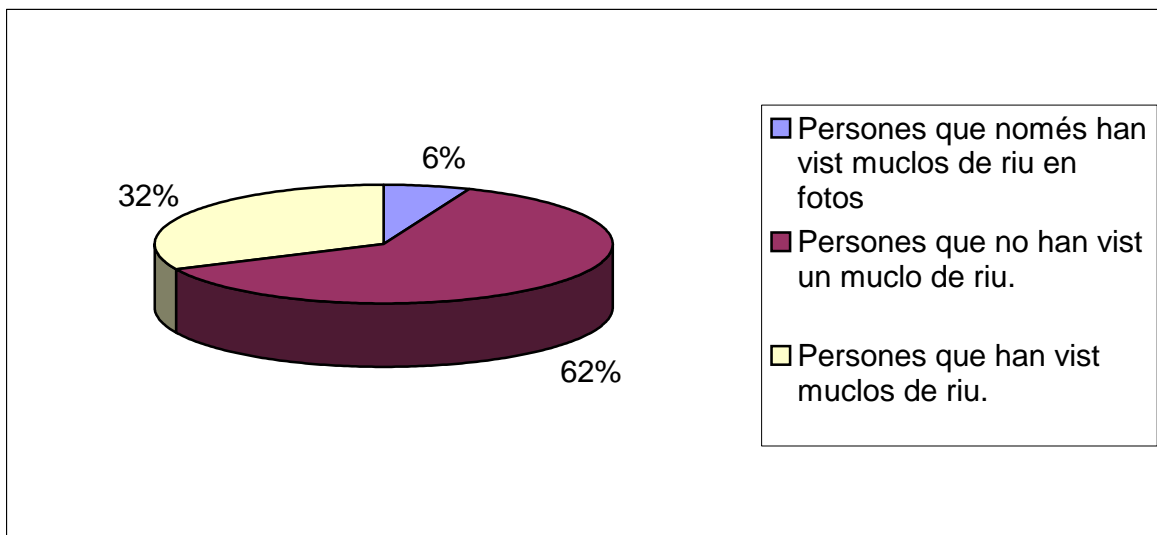
Un 52% dels entrevistats no sap què és un musclo de riu i un 48 % si.



²⁴ Per exemple, una, varies, moltes. Cochran, W.G. *Técnicas de muestreo*. Barcelona. Ed. Celsa, 1992.

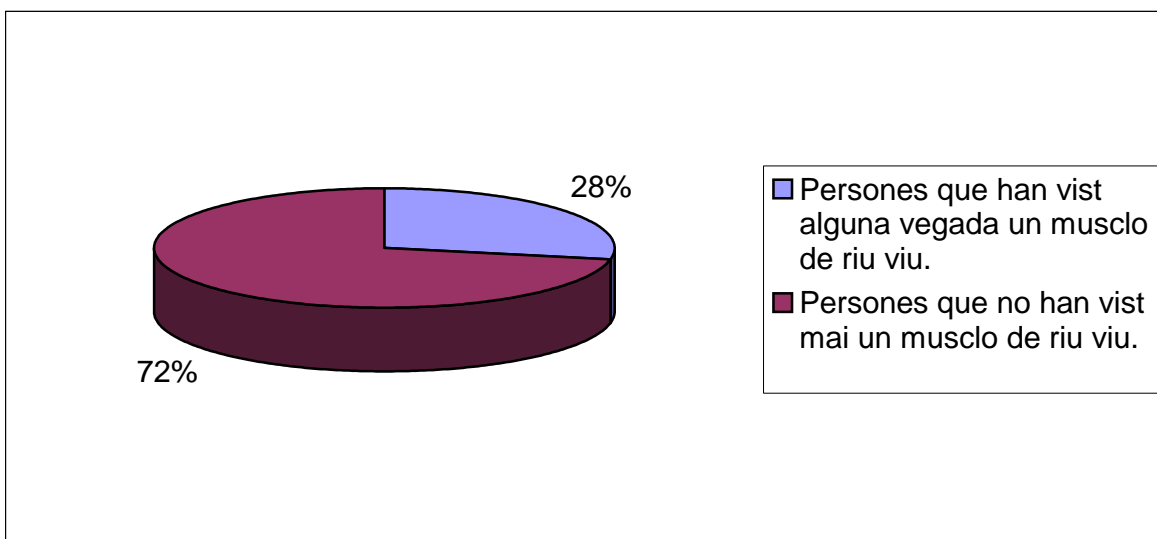
Ha vist mai un musclo de riu? (en foto?)

Només un 32% ha vist un musclo de riu al natural. Un 6 % del total els han vist només en fotos.



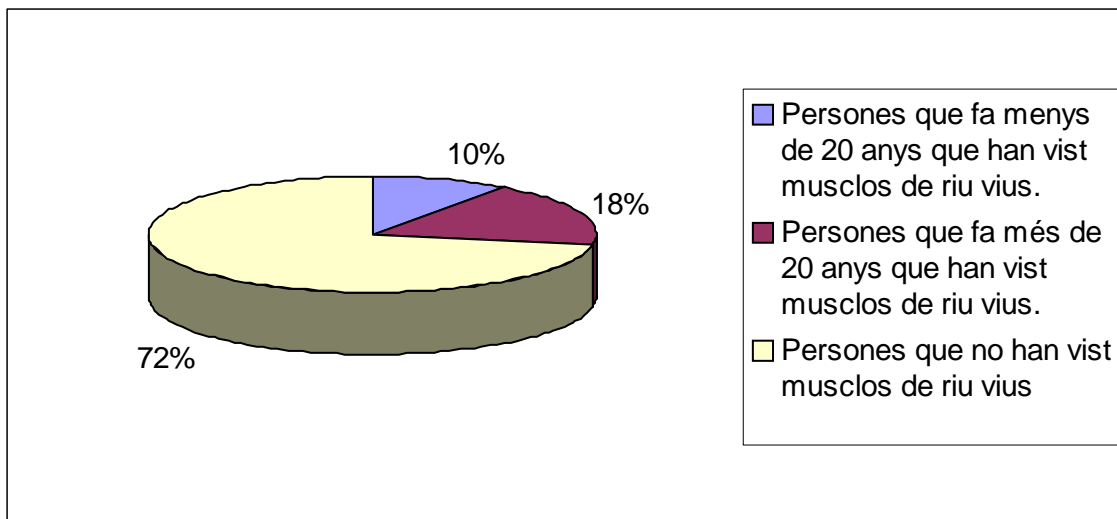
Ha vist mai un musclo de riu viu?

Només un 28% dels entrevistats ha vist musclos de riu vius. Per tant, un 72% dels que havien vist musclos de riu, només havien vist closques.



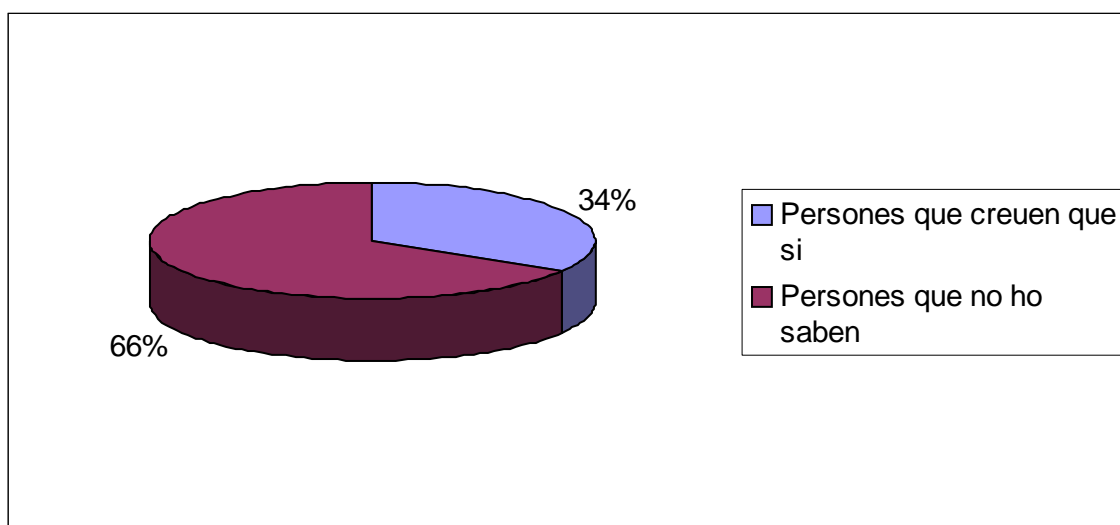
Fa menys de 20 anys que ha vist musclos de riu vius?

Més d'un 64% de les persones que han vist nàiades, ja fa més de vint anys que les varen veure.



Pensa la població de Torroella que hi ha musclos de riu al Baix Ter?

Tot i la recent campanya que el grup ecologista Gent del Ter ha portat a terme, en defensa dels recs i de les nàiades, la majoria de la població d'aquest futur parc natural desconeix la presència d'aquest extraordinaris bivalves.



4. Conservació i neteja d'una closca de nàiade

(fotografies a l'annex 3.23)

El col·leccionista Roberto Simo em va ensenyar el procés de neteja i conservació d'una closca de nàiade que he aplicat a les conquilles que he decidit guardar.

1r. Un cop recollides les closques del riu, sobretot si són del gènere *Anodonta*, és important mantenir-les en aigua o humitat perquè no s'esquerdin.

2n. S'hi pot aplicar aigua a pressió, per treure el fang, vigilant no danyar la closca.

3r. Si es prefereix es pot treure el fang fregant amb els dits o amb un raspall suau, sempre vigilant de no fer saltar la capa externa (periòstrac), que dóna coloració a la closca i la protegeix.

4t. Un cop la closca neta, s'ha d'assecar però mai posant-la en contacte directe amb els raigs del sol. Si les closques conserven bé el lligament i es vol mantenir les valves juntes, es poden enrotllar amb un fil i mantenir-les així durant 24h. Un cop passades les 24h es pot desenrotllar el fil i ja podrem guardar-les.

5è. S'ha de vigilar que no s'assequi massa i que la closca no s'esquerdi, per això procedirem ràpidament al sisè pas (sobretot amb *Anodonta*), si és necessari es pot acabar d'eixugar amb un drap.

6è. Sense humitat, ni fang, amb un pinzell es pot aplicar una capa d'oli de parafina a la part externa de la conquilla. No s'ha d'aplicar una quantitat exagerada d'oli, però sí que s'ha d'escampar per tota la superfície de la conquilla. L'oli de parafina és per evitar que s'esquerdi la conquilla i també fa que sigui més brillant.

Conclusions

M'he assessorat per mitjà de bibliografia, d'experts locals, de professors universitaris, d'entusiastes de Madrid, Estats Units... sobre aquests mol·luscs.

Això m'ha servit, sobretot, per elaborar la primera part del treball, el recull de documentació sobre el tema. També m'ha ajudat en la recerca en el treball de camp i crec que he pogut aconseguir, almenys en part, els objectius que em proposava.

Aquesta recerca m'ha permès conèixer millor el meu entorn. He descobert camins, sèquies i canals, he navegat per indrets excepcionals. He vist imatges colpidores, algunes recollides a l'annex 3.

He localitzat les espècies que suposàvem que encara podia haver-hi, fins i tot he identificat *Unio mancus*, que no pensava que pogués trobar-me'l. He trobat closques de *Potomida littoralis*; he detectat una evident regressió de *Anodonta cygnea*; també he trobat abastament *Anodonta woodiana*, que fins fa poc no estava citada a Catalunya²⁵, i nombrosos exemplars de *Corbicula fluminea*, al·lòctona i invasora.

He descrit una distribució per a cada espècie i les he localitzat en un mapa.

Amb les enquestes per conèixer què en saben els torroellencs de les nàiades he pogut constatar que la majoria en saben poca cosa. Algunes persones recorden que fa molts anys, quan encara es banyaven al riu, d'haver-n'hi vist; però pensen que ara ja no n'hi han.

Pel que fa a l'avaluació de les poblacions de les diferents espècies es pot dir el següent:

***Corbicula fluminea*:** És molt comú al Ter i es poden trobar poblacions al Rec de Molí, al Daró, al Restallador i en alguns canals artificials com el canal que passa al costat de l'àrea de servei de la rotonda de Torroella de la C-31, o el canal paral·lel al Restallador

***Anodonta woodiana*:** El riu Ter i pràcticament tots els recs, que tenen aigua permanent durant tot l'any, tenen una població d'aquesta espècie. Les densitats de població varien força però he comprovat que poden arribar a ser molt elevades.

²⁵ Boix D...- Op.Cit *Presence of the alien chinese pond mussel Anodonta woodiana in the Iberian Peninsula* (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae)

Anodonta cygnea: En el Ter només n'he trobat a dos-cents metres de la tercera resclosa. Penso que entre la primera i la tercera resclosa hi pot haver més poblacions per la quantitat de closques mortes que hi he trobat. També he localitzat una població important a la riera de Cinyana i al rec de Molí de Gualta. He trobat un individu viu i un de recentment mort al rec Massot.

El gènere *Anodonta*, es consideren les nàiades menys amenaçades, ja que toleren millor que altres uniònids l'eutrofització de les aigües i els canvis en la població dels peixos, perquè tenen un ventall més ampli de peixos hostes.

Unio mancus: He trobat dos individus adults aïllats al Ter. Un a la illa de la tercera resclosa, l'altre a l'illa que hi ha a davant la desembocadura del Daró Nou. Al Ter no hi he trobat closques mortes per tant és difícil determinar l'estat de la seva població però podem dir que esta molt reduïda.

Al rec de Molí de Gualta he trobat una població important entre el pont de la Blaia i el Molí de Pals i alguna conquilla a prop de la resclosa de Canet.

A la riera de Cinyana he trobat un individu juvenil viu i vuit closques. Totes conservaven el lligament, cosa que ens permet afirmar que no fa gaire temps que eren mortes. Aquest fet és alarmant, ja que com veiem la seva població al Baix Ter és molt escassa, per això vaig denunciar-ho al Departament de Medi Ambient.

Potomida littoralis: He localitzat gran quantitat de closques al rec de Molí de Sentmenat, algunes encara conservaven el lligament. He trobat restes de closques a la llera o als camins del costat del Rec de Molí de Pals. Excepcionalment a prop del Molí de Pals he topat a dins del rec del Daró Vell (Rec de Molí), amb unes closques unides pel lligament i que conserven part del periòstrac, això indica que hi podrien haver individus vius. Seria convenient, pel seu valor cultural i biològic, mantenir una bona població de *Potomida littoralis* al Baix Ter, recordem que en temps dels Ibers ja n'hi havia.

S'ha de tenir present que les espècies *Unio elongatulus* (= *Unio mancus*), *Psilunio littoralis* (= *Potomida littoralis*) i *Anodonta cygnea* estan protegides en la normativa catalana mitjançant l'Ordre de 23 de novembre de 1994. Fins i tot la primera d'aquestes, en l'annex V del "Real Decreto 1997/1995" es menciona com una espècie de interès comunitari i la seva recol·lecció i explotació poden ser objecte de sanció.²⁶

Seria injustificable que coneixent el valor ecològic i simbòlic de les nàiades i el grau de protecció que les autoritats han promulgat, no poséssim tots els esforços per la seva salvaguarda, tenint cura del seu hàbitat²⁷.

A més, com patrimoni de la fauna del futur Parc Natural del Montgrí i Baix Ter, cal defensar la protecció dels musclos de riu. Això requereix que:

- Corri l'aigua sense contaminants pels rius i els recs.
- Es conservi el bosc de ribera.
- Es protegeixin els peixos autòctons.
- Es demani una llei de protecció dels gèneres autòctons perquè aquests no quedin desprotegits quan hi hagi un canvi de nomenclatura.
- Informar a la població del paper fonamental que tenen els musclos en els ecosistemes aquàtics.
- Es controlin les espècies invasores.
- Es reintrodueixin espècies autòctones si han desaparegut.

Per acabar citaré les paraules del Dr. Dani Boix fent esment dels beneficis lúdics i emocionals de la biodiversitat. "Quants records personals tenen associats l'olor i els sons d'un bosc o d'un riu... Resulta paradoxal que en la actualitat realitzem viatges de centenars de quilòmetres a la recerca de paisatges que ens despertin emocions i, en canvi, acceptem resignadament que el nostre entorn diari es degradi".²⁸

Tant de bo aquest treball serveixi per conèixer millor un altre aspecte de la biodiversitat del nostre entorn, i així valorar-la i preservar-la.

²⁶ BOE núm. 286 Jueves 29 novembre, "Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Acondicionamiento y mejora del Rec de Sentmenat (Baix Empordà) (Girona)".

²⁷ Les nàiades són indicadores de l'estat de salut d'un curs d'aigua ja que són sensibles a canvis fisicoquímics que puguin malmetre la qualitat de l'aigua.

²⁸ BOIX i MASAFRET, Dani: "Salvar la biodiversitat per salvar la humanitat", LLATINOAMERICANA MUNDIAL 2010 SALVEM-NOS AMB EL PLANETA (2009), pp.42-43.

Bibliografia

.Altaba, Cristian R. sota la coordinació de Joan-Domènec Ros. *Història Natural dels Països Catalans. Invertebrats no artròpodes*. Direcció General: Ramon Folch i Guillèn. Fundació Enciclopèdia Catalana, Barcelona. Enciclopèdia Catalana S.A. Primera Edició: juny del 1991.

Altaba, Cristian R. *La distribució geogràfica i ecològica dels bivalves d'aigua dolça dels països catalans*. Maig 1990.

19. Altaba, Cristian R. *Les nàiades (mollusca: bivalvia: unionoïda) dels països catalans*. Maig 1990.

Araujo, R. *Bivalvos de agua dulce de la península Ibérica*. Quercus 160, juny 1999.

Araujo, R *Libro rojo de los Invertebrados de España*.

Bassols E. *Projecte d'estudi i recuperació de nàiades (Unio aleroni) del Parc Natural de la zona volcànica de la Garrotxa*. 2004

Barea, José Miguel, Araujo, Rafael i altres. *Las náyades de la fauna andaluza. Situación actual y estado de conservación* . Quercus. Quaderno 278. Abril 2009. Pag. 30-36.

Barnes, R.S.K. *The brakish-water fauna of northwertern Europe. An identification guide to brackish-water habitats, ecology and macrofauna for field workers, naturalists and students*. Departament of Zoology St Catharine's College. University Cambridge Press 1994. UK

Cummings, Kevin S., Christine A. Mayer. *Field Guide to Freshwater Mussels of the Midwest*. Illinois Natural History Survey Manual 5. 1992.

El butlletí del projecte europeu LIFE EMYSTER número 5 - desembre de 2007 (recuperació de l'habitat d'amfibis i tortugues d'estany al Baix Ter). Bulletí realitzat per ATC-SIG, S.L.

Falkner, Gerhard. Guías de Naturaleza Blume. *Moluscos europeos marinos y de interior*. Edición a cargo de Gunter Steinbach (editor), ilustrado por Fritz Wendler.. Edición al 1993. Pag. 255-271

Killeen, Ian, Aldridge David and Graham Oliver. *Freshwater Bivalves of Britain and Ireland*. Editoror FSC ublications. Bringing Enviromental understanding to all. February 2004.

Llobet, Toni. *El retorn de la nàiade*. Generalitat de Catalunya, Departament de medi Ambient. Novembre de 1998.

Martín Aurora, Buxó Ramón, Lòpez Joan B. i Matarò Monserrat. *Excavacions arqueològiques a l'Illa d'en Reixac (1987-1992)*. Monografia 1 Museu d'Arqueologia de Catalunya, Ullastret. Girona 1999.

Robert, G. Howells. Raymond W. Neck and Harold D. Murray. *Freshwater Mussels of Texas*. Texas Parks and Wildlife Department. Inland Fisheries dvision. 1996

Tachet, Henri. Richoux, Philippe. Bournaud, Michael i Usseglio, Philippe. - Polatera, *Invertebrés d'eau douce*. Systématiques, biologie, écologie
Editorial : CNRS Editions, Paris 2000

Vaughn, C.C.; Nichols, S.J. : Spooner, D.E. *Community and foodweb of freshwater mussels*. Journal of the North American Benthological, Society, 27 (2): 409-423. 2008

Velasco, Juan Carlos y Romero, Raquel. *Las náyades en Castilla y León*. Editado por la Junta de Castilla y León. 2005

Zapater Galve Manuel, Araujo Armero Rafael, Manuel Álvarez Halcón Ramón, Nakamura Antonacci Keiko, Alcántara de la Fuente Manuel. *Las almejas de agua dulce en Aragón: Maritifera auricularia y otros bivalvos*.

Araujo R., Reis J., Machordom A., Toledo C., Madeira M. J., Gómez I., Velasco J.C., Morales J., Barea J., Ondina P., Ayala I. *Las náyades de la península Ibérica*. 9-9-09

<http://ellipse.inhs.uiuc.edu:591/mollusk/biblio.html>.

28 de setembre 2009

<http://bama.ua.edu/~musselp/>.

20 d'octubre 2009. Graf, Dan & Cummings, Cummings. Universitat Alabama

<http://bama.ua.edu/~musselp/proj/palearctic/index.html>

Desembre 2007. Graf, Dan & Cummings, Cummings. Universitat de Alabama

<http://www.uniprot.org/taxonomy/47527>

UniProt Consortium

<http://www.forobuceo.org/phpBB2/viewtopic.php?p=68763>

16 de març del 2005

<http://www.naturalezadearagon.com/fauna/moluscoa.php>

<http://bdb.cth.gva.es/ficha.asp?id=5529>

Martinez, Albert. 2004

<http://www.acuavida.com/forum/fichas-de-invertebrados-agua-dulce/11235-anodonta-anatina.html>

Garcia, Isaac 23 de gener del 2009

<http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/faunaib/mollusca/bivalvia/index.php>

MNCN (CSIC) 1997- 2008, 28 de octubre de 2009

<http://carn.ua.es/CIBIO/es/lrie/tabla.html>