



Universitat de Girona

ECOLOGIA ALIMENTÀRIA DE LA COMUNITAT DE PEIXOS DE L'ESTANY DE BANYOLES

Emili GARCÍA-BERTHOU

Dipòsit legal: Gi. 1882-2012

<http://hdl.handle.net/10803/96756>

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

WARNING. Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.



Universitat de Girona

Departament de Ciències Ambientals
i Institut d'Ecologia Aquàtica

tesi doctoral

Ecologia alimentària de la comunitat de peixos de l'Estany de Banyoles

Emili García-Berthou
— 1994 —



Universitat de Girona
Biblioteca



Universitat de Girona

Departament de Ciències Ambientals
i Institut d'Ecologia Aquàtica

Ecologia alimentària de la comunitat de peixos de l'Estany de Banyoles

Vist-i-plau del director,

Dr. Ramon Moreno-Amich
Professor titular d'Ecologia

Emili García-Berthou

Girona, setembre de 1994

Als meus pares

Índex

	pàg.
Agraïments.....	vii
Resum.....	1
Summary.....	3
Llista de taules.....	5
Llista de figures.....	7
I. Introducció.....	11
I.1 La limnologia de la zona lacustre de Banyoles.....	11
I.2 La comunitat de peixos de l'Estany de Banyoles.....	15
I.2.1 Abans de la introducció de peixos.....	15
I.2.2 El període 1910-1916, l'època de Darder.....	16
I.2.3 Després de 1916.....	18
I.2.4 La madrilleta vera i el gardí.....	19
I.2.5 Síntesi de l'evolució històrica.....	21
I.2.6 Estat actual de les espècies autòctones.....	22
I.3 Ecologia alimentària de peixos continentals.....	25
I.3.1 La limnologia i els peixos.....	25
I.3.2 Antecedents a la península Ibèrica.....	26
I.3.3 Antecedents sobre les espècies introduïdes a l'Estany.....	26
I.4 Objectius.....	29
II. Mètodes.....	33
II.1 Mostreig.....	33
II.1.1 Tècniques de captura.....	33
II.1.2 Disseny mostral.....	34
II.2 Processament inicial dels peixos.....	39
II.3 Edat i creixement.....	40
II.4 Anàlisi de continguts digestius.....	42
II.4.1 L'alimentació a partir de continguts digestius.....	42
II.4.2 Mesures dels continguts digestius.....	43
II.4.3 Examinació dels continguts digestius.....	44
II.5 Anàlisi de dades.....	47
II.5.1 Descripció de la dieta.....	47
II.5.2 Diversitat, similitud i disponibilitat alimentàries.....	48
II.5.3 Anàlisi multivariable.....	49
II.5.4 Altres aspectes estadístics i informàtics.....	54
III. Resultats i discussió.....	59
III.1 Comentaris sobre la fauna de l'Estany.....	59
III.2 Capturabilitat i estructura poblacional dels peixos analitzats.....	69
III.3 Participació de l'hàbitat a la comunitat de peixos.....	72
III.4 Ocurrència, nombre i biomassa com a mesures alimentàries.....	77
III.5 Dieta de la perca americana (<i>Micropterus salmoides</i>).....	80
III.6 Dieta del peix sol (<i>Lepomis gibbosus</i>).....	92
III.7 Dieta de la bagra comuna (<i>Leuciscus cephalus</i>).....	107
III.8 Dieta de l'anguila (<i>Anguilla anguilla</i>).....	111
III.9 Dieta de la bavosa de riu (<i>Blennius fluviatilis</i>).....	113
III.10 Dieta de la gambúsia (<i>Gambusia holbrooki</i>).....	115
III.11 Dieta del gardí (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>).....	127
III.12 Dieta de la madrilleta vera (<i>Rutilus rutilus</i>).....	134
III.13 Dieta de la carpa (<i>Cyprinus carpio</i>).....	145
III.14 Dieta del barb de muntanya (<i>Barbus meridionalis</i>).....	152
III.15 Dieta de la perca (<i>Perca fluviatilis</i>).....	155
III.16 Variació ontogenètica de la dieta.....	157
III.17 Similitud de les dietes.....	168

IV. Conclusions.....	183
V. Referències	189
VI. Apèndixos	239
A. Dades bàsiques dels peixos	239
B. Codis de les categories alimentàries.....	255
C. Continguts digestius.....	257
D. Mida de preses dels continguts digestius.....	279
E. Volum de preses dels continguts digestius	282
F. Dades de submostreig de continguts digestius.....	287

Lo puig del Mont està voltat de núvols
que en gros ramat del Pirineu davallen,
s'enfilen als tossals, i les valls fondes
umplen de borrallons de negra llana.

Lo Mont, verdós encara i jovenívol,
sembla un gallard minyó dins sa mortalla.
Un buf del Canigó l'esqueixa, i s'obre
com finestra del cel la nuvolada,
deixant-me veure, plana avall, Banyoles,
amb l'estany cristallí que l'emmiralla.
Dins l'estany una gòndola es rumbeja
donant al vent ses blanquinoses ales,
que, quan lo sol s'acluca són de cigne,
i quan los dóna un bes semblen daurades.
Si és la de mos amics que tant estimo,
que la Verge del Mont guie la barca!

Bressada per les ones movedisses,
la gòndola s'adorm dintre de l'aigua.
¿Què es contarien mos amics en ella,
puix deixen caure els remers ses pales?
¿Parlarien potser de les Estunes,
on tenen llur palau les encantades,
d'ombrívols i fresques galeries
que donen a l'estany i a la muntanya,
al pastor fent-li veure llums hermoses,
fent sentir al barquer música rara?
¿Parlarien del drac que aqueixa vila
de nins i de donzelles despoblava?

Si un cavaller venia a fer-li guerra,
se l'engolia amb son corser i espasa;
mes Sant Emer l'escometé ab l'estola,
i el féu caure a sos peus d'una mirada.
Parlen de Sant Martirià tal volta?
Quan a Banyoles son cos sant entrava,
ab veus del cel per avisar la vila
totes soles tritllaven les campanes.

Jo en eix mateix llaüt, eixes històries
sentí dels llavis que les conten ara,
vogant, prou m'en recordo, de l'arbreda
de Campmajor cap a Lió i la Draga.
L'hora era la mateixa, mes lo dia
era vef de primavera encara,
i el firmament, avui plorós i tèrbol,
ni un fil de teranyina l'entelava.
L'estany estava llis, sens una arruga,
com un front de quinze anys; la marinada
nos duia olors de romaní i d'espígol,
suaus cançons i música llunyana.
Eren càntics d'aloges o no ho eren?
Mes nostres cors vibraven com una arpa,
i al Canigó enviàrem, que ens somreia,
lo càntic de *Muntanyes regalades*.
Cantau, amics; avui el cel s'esboira;
hermosa com aquella és la vesprada.
Cantau, que bé ho faria qui us enyora.
Que la Verge del Mont guie la barca!

S'enfonsa el sol del Pirineu darrera,
mentre surt de la mar la lluna pàlida;
mes sa claror no romp la nit obscura,
llosa que cau sobre la immensa plana.
Qui ara es trobàs vora l'estany veuria
florir lo cel hermós dintre de l'aigua.

Lo veuria florir sobre sa testa,
i a si com astre enmig de l'estelada,
volar per entre unes voliors d'estrelles,
de l'altar de l'Altíssim lluminària.
Mes la primera estrella que s'obira
és la que es posa en la barqueta aimada.
Cantau, amics, remant cap a la vora;
cantau dintre l'Edem de vostra pàtria,
i en lo riu de la vida sereníssim
que l'Estrella del Mont guie la barca.

Jacint Verdaguer, *A mos amics de Banyoles*

No s'ha armat poc rebombori
entre els peixos de l'estany!
Des del rentador a Porqueres,
de la Draga a can Morgat,

entremig de les serrades,
sota els rocs, amunt i avall
hi ha un bullit que esparvera
de converses i de plans.
Tothom busca la manera
de preparar els companys
que arriben de llunyes aigües
enguany per Sant Martíà,
una rebuda digna
de peixos civilitzats.
Els uns ho fan amb fins nobles,
els altres van més al gra.
Hi ha bagra presumida
que ja fa al menys mig any
que es fa netejar l'escata
per veure si pescarà
un salmó de casa bona
o —«quando menos»— un gat.
També hi ha algun barb tendrío
que com ha sentit parlar
de carpes, tenques i truites,
ja me'l teniu engrescat
i disposat a fer el ximple
com qualsevol terrassà.
Tot és joia entre els que habiten
en aquelles humitats,
fora el ram de les anguiles:
aquestes fan ranxo a part
i sols esperen els hostes
per veure si badaran.
Sembla mentida que uns peixos
que sempre han sigut formals,
avui, amb tants de projectes,
amb tants canvis i amb tants plans,
hagin arribat a perdre
la carta de navegar!
Quan un altre dia us conti
quina una en porten de cap,
vos fareu un tip de riure
que durarà més d'un quart.

Joaquim Hostench, *Esbarjos*, Piscícola (Amb motiu de
repoblar l'estany amb noves varietats)

L'estany és molt bonic. Ara en diuen el llac, però
no s'ha pas mogut d'allà on era. Vist des de la
carretera d'Olot, que passa una mica elevada, és a
dir, vist panoràmicament, el paisatge sembla un Patinir
dels més estilitzats i fins. L'aigua està voltada d'una
naturalesa volcànica, aspra i esqueixalada després d'un
cercle de campets esblaimats, d'una vaguetat elegant. El
volcànic té molts encisos botànics i geològics. Jo
m'accontento mirant el llac des de l'església de
Porqueres. Els arbres es dibuixen sobre l'aigua blanca,
arissada per una mica de ventet. A primer terme hi ha
unes herbes aquàtiques. Al fons, les muntanyes fosques
gairebé fan por, i l'estany tan clar i pueril sembla una
víctima femenina i jove davant d'un monstruós botxf.
Patinir sabé treure profit d'aquests contrastos i
d'aquestes polèmiques que la sensibilitat fa veure
il·lusòriament en la naturalesa. De l'estany de Banyoles,
n'hauria fet una tela excel·lent. El cor de l'aigua només
es podia descriure amb un pinzell a la mà. És una aigua
que de sobre és clara i després es va veient com
s'enterboleix per a arribar a un fang descompost, d'un
gris blanquinós, corromput fins a un punt exquisit.

Josep Pla, *Viatge a la Catalunya Vella*

Agraïments

Aquest treball ha estat parcialment realitzat durant una beca (FI 1989) de la Direcció General d'Universitats de la Generalitat de Catalunya, i finançat per l'Ajuntament de Banyoles (Pla de l'Estany), la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (AR89) de la Generalitat de Catalunya, i el Ministeri d'Educació i Ciència (DGICYT, PB91-0499).

Vull agrair a les nombroses persones que han contribuït de diverses maneres a aquest projecte.

Al Dr. Ramon Moreno-Amich, del Dept. de Ciències Ambientals (DCA) de la Univ. de Girona (UdG), la direcció d'aquest treball i l'ajut en la seva realització. Valoro de forma especial la introducció que em proporcionà als apassionants camps de l'estadística i la informàtica.

Al Dr. Carlos Granado-Lorencio i als membres del seu equip, Dr. Pepe Prenda, Carmelo Escot, Dra. Dora Rodríguez, Dra. Lourdes Encina, i Emiliano Mellado (Dept. de Biologia Vegetal i Ecologia, Univ. de Sevilla) l'assessorament en diverses tècniques de camp durant una agradable estada al seu laboratori.

Diverses persones m'ajudaren entusiastament en els treballs de camp: Lluís M. Zamora, Francesca Pagès, Josep Frigoler, Francesc Córdoba, i sobretot Kim Paredes i Dani Boix. La pesca amb en Kim i en Francesc va ser gastronòmicament i humorísticament immillorable. En Dani, en Lluís i en Quim Pou (DCA, UdG) mereixen el meu major agraïment per la seva contribució excel·lent en algunes tasques de laboratori.

L'Anna Vila (DCA, UdG) ha compartit la major part del processament inicial dels peixos (i dels desànims) al laboratori. La laborant Nuri Niell col·laborà molt eficientment en tasques varies de laboratori i informàtiques.

El Dr. Carles Pla i Marina Roldán (Dept. de Biologia, UdG) em dispensaren la seva amable companyonia al laboratori. Les Dnes. Marisa Molinas

(Dept. de Biologia, UdG) i Conxi Rodríguez (DCA, UdG) m'han proporcionat algun llibre alternatiu i converses estimulants, respectivament. Els altres companys i companyes de l'Institut d'Ecologia Aquàtica (UdG), especialment els Drs. Carles Abellà i Jesús García-Gil, han donat el seu suport en diverses ocasions.

El Dr. L. Asbjørn Vøllestad i el seu equip (Dept. de Biologia, Univ. d'Oslo) m'assessoraren en tècniques d'edat i creixement de peixos durant una curta estada al seu laboratori, finançada mitjançant un Ajut (CIRIT, EE92/1-190) de la Generalitat de Catalunya.

Nombroses persones han incrementat en diversos ordres de magnitud la precisió taxonòmica d'aquest treball; és de la meua responsabilitat qualsevol error que quedi. La Dra. Maria Rieradevall i el Dr. Narcís Prat, del Dept. d'Ecologia de la Univ. de Barcelona (UB), m'orientaren en la taxonomia dels quironòmids, en revisaren totes les preparacions i milloraren la identificació, i realitzaren valuosos comentaris limnològics. María José Gil (Dept. de Didàctica de les Ciències Experimentals, Univ. de Saragossa) determinà les hidracnelles. Narcís Vicens (Dept. de Biologia Animal, UB) s'ocupà generosament de diversos tàxons bàsicament «terrestres». Francesc Córdoba i el Dr. Xavier Espadaler (Dept. de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia, Univ. Autònoma de Barcelona) determinaren les formigues —sí! els peixos de vegades també mengen formigues. La Dra. Marta Goula (Dept. de Biologia Animal, UB) revisà els heteròpters. Els Drs. Alfredo Lacasa (Centro de Investigación y Desarrollo Agrario, Comunitat Autònoma de Múrcia) i Eduardo Mateos (Dept. de Biologia Animal, UB) determinaren els tisanòpters i els colèmbols, respectivament. El Dr. Diego García de Jalón (Lab. d'Hidrobiologia, Univ. Politècnica de Madrid) s'ocupà de les larves de tricòpters. La Dra. Margarida Casadevall (DCA, UdG) em proporcionà les seves mostres de mol·luscs de l'Estany. El Dr. Josep Ramon Roca (Institut de Ciències de la Terra «Jaume Almera»,

CSIC) em va fer alguns comentaris sobre els ostràcodes. El Dr. Sergi Bonet (Dept. de Biologia, UdG) determinà les escasses sangoneres. El Dr. Lluís Vilar, Dr. Lluís Polo, Sunsi Domínguez i Xavier Quintana (DCA, UdG) examinaren les algues.

Els efectes (ecològics) indirectes són generalment molt subestimats. Alguns, però, són massa clars per escapar-se en aquest cas.

Els amics Jordi, Kim, Pac, Anna, Pep, Elizabeth, Jordi i Anna m'han vist poc últimament. Dizzy, Ella i Johan Sebastian m'han proporcionat una part infinitesimal de la seva inspiració.

La Gemma i família m'han demostrat una comprensió i paciència infinites en suportar les meves estranyeses i absències múltiples durant tot aquest temps.

Finalment, *last but not least*, a tota la meua família i molt especialment a pares, avis —que tan poc m'han vist aquests últims temps!— i germans, que m'han donat el seu suport anímic i material amb una generositat inigualable durant molts anys.

A tots ells moltes gràcies.

Resum

Abans de 1910, la comunitat de peixos de l'Estany de Banyoles constava de: anguila (*A. anguilla*), barb de muntanya (*B. meridionalis*), bavosa de riu (*B. fluviatilis*), espinós (*G. aculeatus*), bagra comuna (*L. cephalus*) i, potser introduïda antigament, tenca (*T. tinca*). Actualment, dues d'aquestes espècies (espinós i tenca) semblen haver desaparegut i les altres autòctones són poc abundants, sobretot anguila i barb. La comunitat està molt dominada per les espècies introduïdes: d'origen nord-americà, com ara perca americana (*M. salmoides*), peix sol (*L. gibbosus*), gambúsia (*G. holbrooki*); o d'origen europeu, com ara gardí (*S. erythrophthalmus*), madrilleta vera (*R. rutilus*), carpa (*C. carpio*) i perca (*P. fluviatilis*).

Mitjançant diferents tècniques de captura (pesca elèctrica, tresmall i salabret) s'han mostrejat trimestralment els peixos de l'Estany a diferents profunditats (0, 1, 5, 10, 15 i 20 m), hàbitats i cubetes. S'han analitzat els continguts digestius, de 1321 exemplars en total, per establir la dieta dels peixos actualment presents a l'Estany.

Es descriu la dieta bàsica de cada espècie, a partir de la freqüència d'ocurrència, nombre en percentatge i biomassa (o biovolum) en percentatge de les diferents categories alimentàries. Les principals fonts de variació s'han detectat principalment mitjançant l'anàlisi multivariable (anàlisi de correspondències i anàlisi de *cluster*). Es compara també la dieta de les diferents espècies i s'estableix una estructura de participació de recursos.

Summary

Before 1910, the fish assemblage of Banyoles Lake (Catalonia, Spain) consisted of: eel (*A. anguilla*), Mediterranean barbel (*B. meridionalis*), freshwater blenny (*B. fluviatilis*), three-spined stickleback (*G. aculeatus*), chub (*L. cephalus*), and (perhaps introduced long time ago) tench (*T. tinca*). Presently, two of these species, i.e., three-spined stickleback and tench, seem to have disappeared and the remaining native ones are uncommon, mostly eel and barbel. The assemblage is very dominated by introduced species: of North American origin, i.e., largemouth bass (*M. salmoides*), pumpkinseed sunfish (*L. gibbosus*), and mosquitofish (*G. holbrooki*); or European origin, i.e., rudd (*S. erythrophthalmus*), roach (*R. rutilus*), common carp (*C. carpio*), and perch (*P. fluviatilis*).

We quarterly sampled the fish of the lake, using several capture techniques (electrofishing, and trammel and dip nets), at several depths (0, 1, 5, 10, 15, and 20 m), habitats, and basins. Gut contents of 1321 individuals were analyzed to determine the diets of fish species presently inhabiting the lake. The main sources of variation were assessed by multivariate analysis (correspondence analysis and cluster analysis).

Largemouth bass diet is strongly dominated by the freshwater shrimp (*A. desmaresti*), followed by amphipods (*Echinogammarus* sp.), Nematocera adults, and nymphs of *Cloeon* sp. (Ephemeroptera). Pumpkinseed sunfish diet is based on littoral macrobenthos, dominated by amphipods (*Echinogammarus* sp.), followed by plant debris and several insects, e.g., larvae of *Microtendipes* sp. (Chironomidae), Trichoptera larvae (*Ecnomus* sp., Leptoceridae), and *M. meridionalis* (Heteroptera). Chub feeds on large prey, e.g., toad, rests of birds and mammals, unidentified fish, and crayfish (*P. clarkii*). Eel preys on fish, macroinvertebrate, and mostly crayfish. Yearlings of the freshwater blenny feed on chironomids, namely *O. tenuicaudis*, *C. sphaericus*, and *P. laevis*; adults, scarcely captured, consumed amphipods. Mosquitofish diet is dominated by littoral Cladocera (*C. sphaericus*, *S. ramneri*, *C. reticulata*, and *P. laevis*) and Nematocera adults. Rudd diet has an important detritic component but is typified by the highest plant amount, mostly fresh plant material; its main animal preys are *D. longispina* and *S. ramneri* (Cladocera), amphipods, and several late stages of Nematocera (exuviae, pupae, and adults). Roach is the most zooplanktivorous fish in the lake, consuming mainly *D. longispina*. Carp feeds on profundal benthos, with dominance of detritus, amphipods, plant material (diatoms and debris), larvae of *C. flavicans* (Diptera), *Candona* sp. (Ostracoda), and chironomid larvae (*Chironomus* spp. and *Procladius* sp.).

The main source of variation is predator size. Prey size increases significantly with size of largemouth bass, pumpkinseed sunfish, freshwater blenny, and mosquitofish; while prey number decreases, except for mosquitofish. Resource state number and feeding diversity also decrease with ontogeny in largemouth bass and freshwater blenny. Otherwise, variation is in the opposite way for roach, because of its dominant zooplanktivory and ontogenetic tendency to benthivory: prey weight decreases with ontogeny while resource state number and feeding diversity increase.

There is an overall resource partitioning in the fish assemblage. Chub, eel, and largemouth consume lower prey number and diversity, but of larger size. Roach zooplanktivory implies the lowest feeding diversity, with low prey mean weight but high prey number. Feeding diversity is highest in the smallest littoral species, i.e., mosquitofish and freshwater blenny; blenny adults are larger and may feed on larger prey.

The main feeding specializations consist on:

- mosquitofish, and also freshwater blenny and rudd, which are the most littoral species and feed on smallest, littoral mainly neustonic prey

- most largemouth bass population, which consumes freshwater shrimp, and also small-sized fish and several macroinvertebrate (Odonata and Ephemeroptera nymphs, and snails).
- eel and largest individuals of largemouth bass, which prey on crayfish and (mostly largemouth bass) on fish.

Taula 1.	Paràmetres morfomètrics de l'Estany de Banyoles	11
Taula 2.	Paràmetres morfomètrics principals d'alguns llacs càrstics de Catalunya.....	11
Taula 3.	Paràmetres químics principals de les aigües d'alguns llacs càrstics de Catalunya.....	13
Taula 4.	Característiques de l'aigua d'alguns llacs de mineralització especial.....	13
Taula 5.	Citacions de peixos a l'Estany de Banyoles.....	15
Taula 6.	Re poblacions de peixos efectuades per Darder a altres zones de Catalunya.....	16
Taula 7.	Producció piscícola per a repoblació del Laboratori Ictiogènic municipal de Barcelona durant 1909-1912 ...	17
Taula 8.	Algunes repoblacions de peixos a la zona lacustre de Banyoles	18
Taula 9.	Morfologia comparada del gardí (<i>S. erythrophthalmus</i>) i la madrilleta vera (<i>R. rutilus</i>).....	19
Taula 10.	Estats de conservació i protecció, i abundància local dels peixos autòctons de l'Estany	23
Taula 11.	Importància dels peixos a llibres de text de Limnologia	25
Taula 12.	Invertebrats de l'Estany de Banyoles (i riba).....	61
Taula 13.	Abundància i mida de les categories alimentàries a partir del conjunt de tubs digestius analitzats gravimètricament.....	64
Taula 14.	Abundància i mida de les categories alimentàries a partir del conjunt de tubs digestius analitzats volumètricament.....	67
Taula 15.	Concordança entre ocurrència, nombre i biomassa com a descriptors de la dieta.....	78
Taula 16.	Dieta de la perca americana (<i>M. salmoides</i>).....	88
Taula 17.	Dieta del peix sol (<i>L. gibbosus</i>).....	101
Taula 18.	Dieta de la bagra comuna (<i>L. cephalus</i>).....	109
Taula 19.	Dieta de l'anguila (<i>A. anguilla</i>)	112
Taula 20.	Dieta de la bavosa de riu (<i>B. fluviatilis</i>).....	114
Taula 21.	Dieta de la gambúsia (<i>G. holbrooki</i>)	123
Taula 22.	Dieta del gardí (<i>S. erythrophthalmus</i>).....	132
Taula 23.	Dieta de la madrilleta vera (<i>R. rutilus</i>).....	140
Taula 24.	Dieta de la carpa (<i>C. carpio</i>)	150
Taula 25.	Continguts digestius de barb de muntanya (<i>B. meridionalis</i>)	153
Taula 26.	Continguts estomacals de perca (<i>P. fluviatilis</i>).....	155
Taula 27.	Importància dels quironòmids en la dieta dels peixos de l'Estany	175
Taula 28.	Percentatge del nombre de larves de quironòmids en la dieta dels peixos i al bentos de l'Estany.....	178
Taula 29.	Percentatge del nombre de quironòmids segons la seva mida (longitud de càpsula cefàlica) en la dieta dels peixos.....	179

	pàg.
Fig. 1. Mapa batimètric i caracterització morfomètrica de l'Estany de Banyoles.....	12
Fig. 2. Evolució històrica de la comunitat de peixos de l'Estany de Banyoles	20
Fig. 3. Canvis històrics de la riquesa de la comunitat de peixos de l'Estany.....	22
Fig. 4. Canvis històrics de la similitud (índex de Jaccard) de la comunitat de peixos de l'Estany	22
Fig. 5. Mapa batimètric amb el sistema de coordenades utilitzat per la localització.....	37
Fig. 6. Mapa de la vegetació litoral.....	38
Fig. 7. Estadística descriptiva de la longitud dels peixos analitzats	70
Fig. 8. Anàlisi de correspondències de les mostres de peixos de l'Estany.....	72
Fig. 9. Nombre d'individus capturats d'espècies de peixos a l'Estany en funció de la profunditat	73
Fig. 10. Variació batimètrica de la mida dels peixos.....	76
Fig. 11. Relació entre la biomassa total (g) i el nombre d'individus de gambeta (<i>A. desmaresti</i>) als estómacs de perca americana.....	77
Fig. 12. Relació entre la biomassa total (g) i el nombre d'amfípodes (<i>Echinogammarus</i> sp.) als estómacs de peix sol.....	77
Fig. 13. Relació entre la biomassa total (g) i el nombre de preses als estómacs de perca americana.....	77
Fig. 14. Relació entre la biomassa total (g) i el nombre de preses als estómacs de peix sol.....	77
Fig. 15. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als estómacs de perca americana.....	80
Fig. 16. Anàlisi de correspondències dels continguts estomacals (nombre de preses) de perca americana.....	82
Fig. 17. Anàlisi de correspondències dels continguts estomacals (biomassa de categories alimentàries) de perca americana.....	83
Fig. 18. Anàlisi de cluster dels continguts estomacals (nombre de preses) de perca americana.....	86
Fig. 19. Anàlisi de cluster dels continguts estomacals (biomassa de categories alimentàries) de perca americana.....	87
Fig. 20. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als estómacs de peix sol.....	92
Fig. 21. Anàlisi de correspondències dels continguts estomacals (nombre de preses) de peix sol.....	94
Fig. 22. Anàlisi de correspondències dels continguts estomacals (biomassa de categories alimentàries) de peix sol	95
Fig. 23. Anàlisi de cluster dels continguts estomacals (nombre de preses) de peix sol.....	99
Fig. 24. Anàlisi de cluster dels continguts estomacals (biomassa de categories alimentàries) de peix sol.....	100
Fig. 25. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als tubs digestius de bagra.....	107
Fig. 26. Anàlisi de cluster dels continguts digestius (biomassa de categories alimentàries) de bagra.....	108
Fig. 27. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als estómacs d'anguila.....	111
Fig. 28. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als estómacs de bavosa de riu	113

Fig. 29. Relació entre el nombre en percentatge, el biovolum en percentatge i la freqüència d'ocurrència als tubs digestius de gambúsia	115
Fig. 30. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (nombre de preses) de gambúsia.....	117
Fig. 31. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (biovolum de categories alimentàries) de gambúsia...	118
Fig. 32. Anàlisi de cluster dels continguts digestius (nombre de preses) de gambúsia.....	121
Fig. 33. Anàlisi de cluster dels continguts digestius (biovolum de categories alimentàries) de gambúsia.....	122
Fig. 34. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als tubs digestius de gardí.....	127
Fig. 35. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (nombre de preses) de gardí.....	129
Fig. 36. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (biomassa de categories alimentàries) de gardí.....	130
Fig. 37. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als tubs digestius de madrilleta vera.....	135
Fig. 38. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (nombre de preses) de madrilleta vera.....	136
Fig. 39. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (nombre de preses) de madrilleta vera (cont.)	137
Fig. 40. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (biomassa de categories alimentàries) de madrilleta vera	139
Fig. 41. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als tubs digestius de carpa	145
Fig. 42. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (nombre de preses) de carpa.....	147
Fig. 43. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (biomassa de categories alimentàries) de carpa	149
Fig. 44. Relació amb la longitud de la perca americana de variables alimentàries.....	158
Fig. 45. Relació amb la longitud del peix sol de variables alimentàries	159
Fig. 46. Relació amb la longitud de la bagra comuna de variables alimentàries	160
Fig. 47. Relació amb la longitud de l'anguila de variables alimentàries	161
Fig. 48. Relació amb la longitud de la bavosa de riu de variables alimentàries	162
Fig. 49. Relació amb la longitud de la gambúsia de variables alimentàries.....	163
Fig. 50. Relació amb la longitud del gardí de variables alimentàries	165
Fig. 51. Relació amb la longitud de la madrilleta vera de variables alimentàries.....	166
Fig. 52. Relació amb la longitud de la carpa de variables alimentàries.....	167
Fig. 53. Estadística descriptiva del nombre total de preses als tub digestius.....	168
Fig. 54. Estadística descriptiva de la biomassa (o biovolum) total dels continguts digestius i pes (o volum) mitjà de preses als tub digestius	169
Fig. 55. Estadística descriptiva del nombre de categories alimentàries i diversitat als tub digestius.....	170
Fig. 56. Anàlisi de correspondències del conjunt de continguts digestius (nombre de preses).....	171
Fig. 57. Anàlisi de correspondències del conjunt de continguts digestius (biomassa de categories alimentàries)	172
Fig. 58. Anàlisi de correspondències dels quironòmids al conjunt de continguts digestius (nombre de preses).....	176
Fig. 59. Anàlisi de correspondències dels quironòmids al conjunt de continguts digestius (biomassa de preses)	177

I. Introducció

I. Introducció

I.1 La limnologia de la zona lacustre de Banyoles

L'Estany de Banyoles (Pla de l'Estany) es troba situat a 17 km de Girona i a 172 m d'altitud (42° 7' N, 2° 45' E). Malgrat la seva mida relativament petita (Taula 1 i 2), és el segon llac més gran de la Península després del de Sanabria. L'escassetat de llacs de terra baixa a la Península ^{505, 689} és una de les raons principals de la singularitat de l'Estany que també ha provocat, entre altres coses —com ara la pròpia introducció de peixos—, una notable atenció limnològica.

El primer estudi ecològic de l'Estany fou realitzat pel professor Margalef i data ja de 1946. Però fins als anys 69-70 no s'iniciaren altres treballs —els primers, tesis doctorals sota la seva direcció— que des de llavors han proliferat notablement. Destaquen els estudis del fitoplàncton (Planas ⁶⁴²⁻⁶⁴⁵), zooplàncton (Miracle ⁵⁴²⁻⁵⁴⁷ i coautors ^{15, 332, 548-549}), geologia (Julià ⁴²³ i

Taula 1. Paràmetres morfomètrics de l'Estany de Banyoles (Moreno-Amich i García-Berthou 1989). Símbols segons Håkanson (1981), excepte els símbols entre parèntesis que corresponen a la terminologia de Hutchinson (1957).

símbol	paràmetre	estimació
L_{max}	longitud màxima	2,150 Km
L_e (l)	longitud màxima efectiva	2,150 Km
B_{max}	amplada màxima	0,775 Km
B_e (b)	amplada màxima efectiva (lòbul N) (lòbul S)	0,775 Km 0,725 Km
B	amplada mitjana	0,520 Km
D_{max} (Z_m)	profunditat màxima	46,4 m
D (Z)	profunditat mitjana	14,8 m
D_{25}	1er quartil de profunditat	20,8 m
D_{50}	mediana de profunditat	12,3 m
D_{75}	3er quartil de profunditat	6,7 m
D_r (Z_r)	profunditat relativa	3,89 %
l_o (L)	longitud de costa (tècnica CTP)	9,125 Km
a (A)	àrea	111,79 Hm ²
V_p (V)	volum	16,12 Hm ³
α	pendent mitjà	20,91 %
F (D_l)	desenvolupament de costa	2,435
V_d (D_v)	desenvolupament de volum	0,96
	direcció de l'eix major	S0-NE
	forma de llac	Cx-SCxmi

Taula 2. Paràmetres morfomètrics principals d'alguns llacs càrstics de Catalunya (Abellà *et al.* 1989).

	àrea (Hm ²)	prof. màxima (m)	prof. mitjana (m)	volum (Hm ³)
Estany de Banyoles estanyols de Banyoles	111,79	46,4	14,8	16,12
Vilar	1,2	9,0	4,50	0,054
Cisó	0,046	7,5	4,78	0,0022
Nou	0,084	7,0	2,26	0,0019
Coromines	0,29	5,0	2,90	0,0084
Negre	0,051	5,2	2,94	0,0015
estany de Montcortès	9,3	30,0	20,43	1,9
llac Gran d'Estanya	0,21	20,0	6,60	0,0014

coautors ¹²⁶, i Sanz ⁷³⁴⁻⁷³⁵), ecologia microbiana (Abellà ¹ i García-Gil ²⁷²⁻²⁷⁴, i coautors ^{154, 156, 276, 279-280, 331-332}), limnologia física (Casamitjana i Roget ^{133-136, 703}, i coautors ^{75, 137-138, 151-152, 704-705}), batimetria (Moreno-Amich i García-Berthou ⁵⁶⁶) i zoobentos (Rieradevall ⁶⁸⁹⁻⁶⁹⁰ i Prat ^{659, 694-695}, i coautors ^{658, 691-693}). La majoria d'aquests estudis inclouen també la caracterització físico-química de l'aigua com a complement bàsic. Aquests treballs donen una visió molt completa de la limnologia del llac —vegeu les diverses revisions disponibles ^{2, 258, 549, 559}. Els únics aspectes pràcticament no estudiats fins ara són el litoral —del qual hi ha dades sobre la flora algal ^{124, 501}— i els peixos ^{271, 566b}.

Hi ha també molts estudis limnològics sobre altres parts de la zona lacustre, bàsicament de la físico-química i ecologia microbiana ^{4, 257, 275, 277, 843}, p. ex. de l'estanyol del Vilar ^{114-115, 267, 278}. Es coneix excepcionalment bé l'estanyol del Cisó, bàsicament en el camp de l'ecologia microbiana (principalment Guerrero, Pedrós-Alió, Gasol i coautors ^{3, 14-15, 244, 281-285, 331, 333-334, 514, 607-609}).

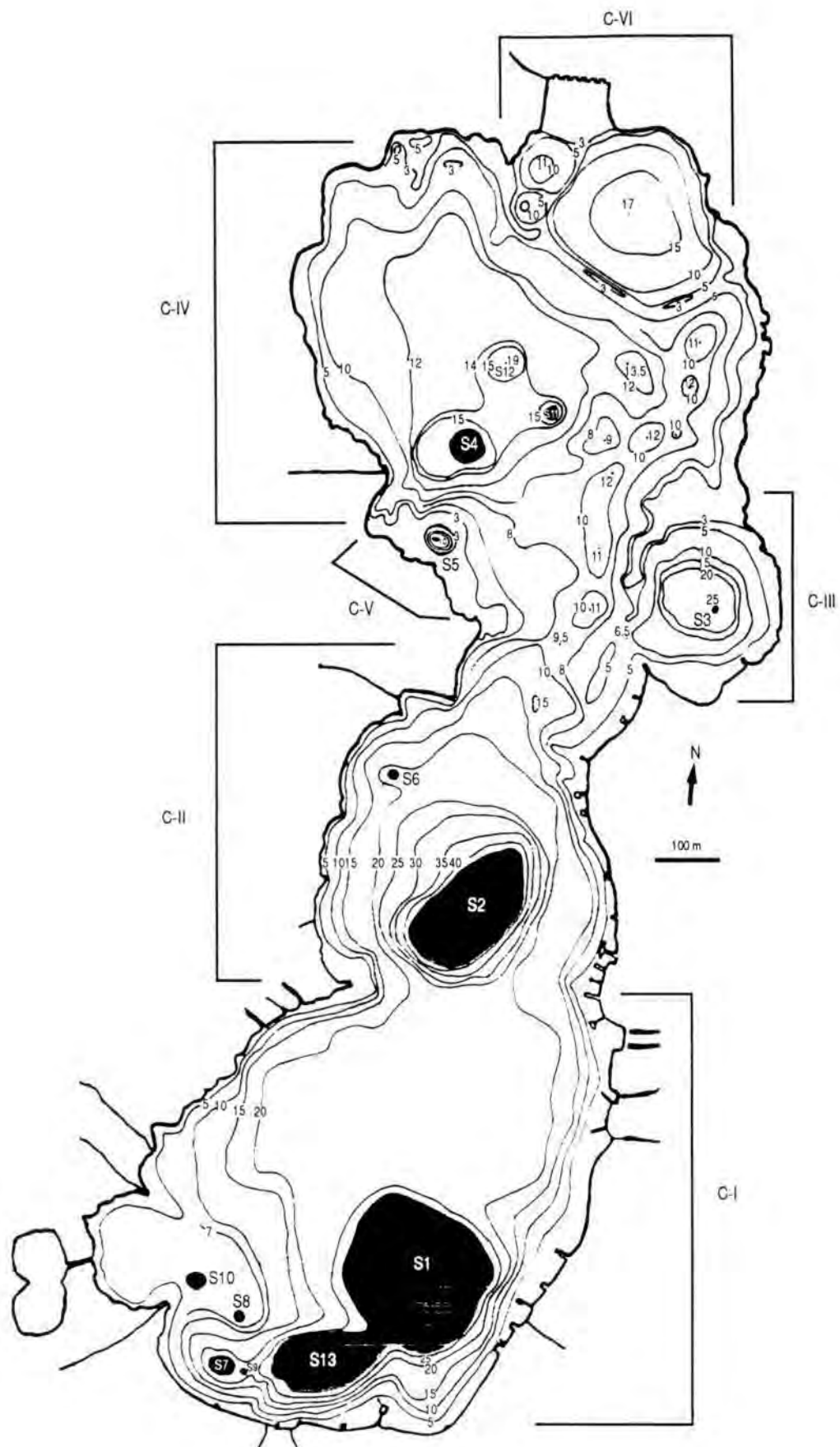


Fig. 1. Mapa batimètric i caracterització morfomètrica de l'Estany de Banyoles (Moreno-Amich i García-Berthou 1989). Les àrees negres indiquen sediment en suspensió. S = surgència, C = cubeta.

Taula 3. Paràmetres químics principals de les aigües d'alguns llacs càrstics de Catalunya (Abellà *et al.* 1989).

	pH	conductivitat ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	alcalinitat (meq l^{-1})	SO_4^{2-} ($\mu\text{g àt l}^{-1}$)	PO_4^{3-}	NO_3^-	NO_2^-	NH_4^+	S^{2-}
Estany de Banyoles									
Cubeta 2	6,8-8,3	1200-2400	3,0-6,0	4,6-16,6	0-3,5	0,5-20,0	0,1-4	0-400	1,4
Cubeta 3	7,3-7,9	1200-1330	2,5-4,5	5,1-8,7	0,1-1,0	1,0-16,0			0
estanyols de Banyoles									
Vilar	7,2-8,2	1100-2,500	2,8-8,8	4,8-13,2	0-13,0	1,2-5,6	0-0,6		8,8
Cisó	6,8-8,0	1900-2100	5,0-7,6	4,6-10,4	0-5,5	0-2,5	0-2,0	0-250	7,3
Nou	7,0-8,5	1900-2400	5,5-13,7	3,0-13,3	0-80,0	0-0,8	0-0,4		1,4
Coromina	7,8-9,0	800	4,1-5,4	0,3-0,7	0-23,1	0-0,6	0-0,6		2,3
Negre	8,0-8,5	780	4,9-5,7	0,3-0,6	0-15,3	0,1-13,4	0-20,7		0,2
Estany de Montcortès	6,5-8,5	500	2,5-4,0	0,7-1,9	0-0,1	0-5,0	0-0,1		0,5
llac d'Estanya	7,2-8,4	1950	2,0-3,5	6,6-8,4	0-1,0	0-8,5	0-0,9	1,1-90,5	1,1

El Ter, que recull les aigües de la conca de Banyoles a través del Terri, és segurament el riu més ben conegut de la Península. S'ha estudiat detalladament la zonació fluvial del Ter (F. Sabater ⁷¹²⁻⁷¹⁴, S. Sabater ⁷²¹⁻⁷²⁴ i Armengol ^{715-717, 719, 728}, i coautors ^{40, 613, 670-671, 718, 720, 725-727, 729}) tant per la hidrologia, físico-química, fitobentos, fitoplàncton, zoobentos o fauna intersticial. La limnologia dels embassaments del Ter, sobretot del de Sau, també es coneix ^{39, 41}.

L'Estany principal és un *poljé* o conjunt de *dolines* càrstiques, originades per dissolució de guixos i calcàries, i esfondrament dels terrenys sobreposats. Una característica general dels llacs càrstics és la presència de surgències o deus subterrànies, que són la via

principal d'entrada d'aigua. A l'Estany, se n'han detectat 13 (Fig. 1) que es manifesten per l'existència de sediment en suspensió ¹¹³.

Es parla de cubetes, com a unitats geomorfològiques aproximadament equivalents a *dolines*. Generalment es considera que n'hi ha 6 (Fig. 1); però alguns autors ⁶⁸⁹ descarten la que generalment s'anomena C-V segurament perquè és molt més petita i, per tant, la consideren englobada en la C-IV. Des d'un punt de vista més físic (temperatura), es pot considerar que funciona com tres cubetes: C-I i C-II juntes, C-III i C-IV ¹³⁸. No hi ha, de moment, un criteri objectiu o establert per la definició de cubeta, a diferència de per les surgències.

L'alta mineralització de l'aigua és una altra de les

Taula 4. Característiques de l'aigua d'alguns llacs de mineralització especial, en comparació a l'aigua de mar i de llacunes poc profundes. Concentracions en mg l^{-1} (ppm) (Margalef 1983).

	llac Txad	llac Titicaca	Estany de Banyoles	llacuna de Gallocanta (Saragossa)	llac Washington Soap	aigua de mar (35 ‰ salinitat)
pH	8-8,5	8-8,6	7,1-8	7,3-9,3	9-9,8	8,1-8,3
conductivitat (mS cm^{-1})	0,1-0,7	0,054-1,541	1,20-1,33	18,2-16,9	8-20	47,9
Ca	16	18-41	88-160	76-140	2-506	400
Mg	3,6	33	30-65	1.737-2.887	8.000-52.000	1.350
Na	11,5	244-249	31-63	2.633-5.060	700-4.100	10.500
K	7,8	8-14	15-27	128-261	1.000-12.000	380
Cl	7	245-251	18-38	7.490-13.632	4.000-51.000	19.000
SO_4	25	176-265	512-835	2.500-6.983	17-50	2.655
alcalinitat (meq l^{-1})	0,9	1-8	3,3-5	1,2-5,2	101	2,38
P total	0,01	0,001-0,005	0,001	0,002-0,017		0,07
SiO_2			0,4-18,6			7

característiques freqüents dels llacs càrstics, que es manifesta a l'Estany (Taula 3 i 4). L'aigua dissolt els materials solubles que travessa subterràniament i a l'Estany té una alta concentració de sulfats i, per això, un pH quasi sempre neutre o lleugerament alcalí (excepte al fons).

D'una banda, la peculiar circulació de l'aigua —amb alimentació hídrica fonamentalment subterrània i sortida superficial— i de l'altra, l'elevat contingut de calci —que fa precipitar el fòsfor— fan que els nutrients siguin limitants a la zona il·luminada i frenen l'eutrofització cultural. Sovint es considera l'Estany com a oligotròfic^{2, 689}, per les baixes concentracions dels nutrients principals (fòsfor i nitrogen) i de la biomassa fitoplanctònica (1-4 mg clorofil·la *a* m⁻³). Però les estimacions de producció primària (anys 1969-1970) són intermèdies (81,8 g C m⁻² any⁻¹, amb mitjana diària de 250 mg C m⁻²) i, per això, es podria considerar oligo-mesotròfic²⁵⁸.

I.2 La comunitat de peixos de l'Estany de Banyoles

I.2.1 Abans de la introducció de peixos

Malgrat el notable coneixement de la zona lacustre de Banyoles, no se n'havia estudiat els peixos fins al nostre projecte. Existeixen, però, diverses referències bibliogràfiques que hem revisat ²⁷¹ per tal de reconstruir-ne la història recent (Taula 5). Les referències corresponen bàsicament a informes sobre repoblacions i pesca esportiva, més algunes revisions taxonòmiques que citen exemplars de l'Estany dipositats a museus. Tanmateix, és probable que existeixin altres citacions, p. ex. a mitjans impresos menys específics dels quals n'hem revisat només els més fàcilment disponibles. Noves citacions històriques podrien aclarir algun dels diversos interrogants encara oberts sobre l'època d'introducció i evolució de les poblacions.

Rigau (1990) recull la història més antiga sobre la pesca a l'Estany, que inclou diverses mesures

reguladores de la pesca establertes pel monestir benedictí des de l'inici del seu establiment a Banyoles (segle IX). El dret d'aprisió de l'erm i de l'Estany fou atorgat al monestir per Lluís el Piadós l'any 822. Els abats exerciren lliurement el seu domini sobre l'aigua de l'Estany, els recs i la pesca fins a la fi del segle XVII. Tanmateix, l'única citació de peixos anterior al nostre segle sembla ser la de l'anguila, en un pergami sobre la resolució d'un conflicte l'any 1343 respecte de la seva pesca a la zona de l'estanyol de Cutzac des d'on s'esmunyia cap a l'Estany ^{157, 697}.

Es considera que les espècies autòctones a principi de segle eren: barb de muntanya (*B. meridionalis*), bagra comuna (*L. cephalus*), anguila (*A. anguilla*), bavosa de riu o barb caní (*B. fluviatilis*) i espinós, sorell o sorelló (*G. aculeatus*).

És destacable l'escassetesa de citacions de bavosa de riu, que deu respondre simplement a les seves característiques biològiques (mida reduïda, coloració críptica, poca activitat,...). Tanmateix, existeix una citació ²⁹⁵ del 1912 d'exemplars d'aquesta espècie (= *B. cagnota*) al Laboratori Ictiogenètic de Barcelona

Taula 5. Citacions de peixos a l'Estany de Banyoles: espècie, data de citació i referència. Les dates amb interrogants són citacions més clarament especulatives. Referències: a = Darder (1913), b = Gibert (1912b), c = Gibert (1912c), d = Vidal (1925), e = Nadal (1952), f = Corominas (1960), g = Asociación de Pescadores Deportivos «El Lago» (1960-65), h = Nadal (1964), i = Sociedad de Pesca Deportiva «La Caña» (1968), j = Nadal (1983), k = Elvira (1984), l = Doadrio i Elvira (1985), m = Sostoa *et al.* (1987), n = Doadrio *et al.* (1988), o = García-Berthou i Moreno-Amich ²⁷¹.

espècie	citació
<i>Anguilla anguilla</i>	abans de 1910 (e, h, j), 1910-1913 (a), 1925 (d), 1952 (e), 1964 (h), 1990-1991 (o)
<i>Barbus meridionalis</i>	abans de 1910 (e, h, j), 1925 (d), 1952 (e), 1964 (h), sense data (n), 1991 (o)
<i>Blennius fluviatilis</i>	abans de 1910 (j), 1964 (h), 1990-1991 (o)
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	abans de 1910 (e, h, j), 1912 (b), 1949-1950 (e), 1964 (h), 1983? (j)
<i>Leuciscus cephalus</i>	abans de 1910 (h, j), 1925 (d), 1952 (e), 1964 (h), 1990-1991 (o)
<i>Tinca tinca</i>	abans de 1910 (e, h, j), 1912 (c), 1925 (d), 1952 (e), 1964 (h)
<i>Cyprinus carpio</i>	1910-1913 (a, c, e, f, h, j), 1925 (d), 1952 (e), 1964 (h), 1983 (j), 1989-1991 (o)
<i>Ameiurus melas</i>	1910-1913 (f, h, j), 1950 (k), 1983? (j)
<i>Lepomis gibbosus</i>	1910-1913 (f, h, j), 1952 (e), 1964 (m), 1980 (m), 1983 (j), 1990-1991 (o)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	1910-1913 (a, e, j)
<i>Salmo trutta</i>	1910-1913 (a, e, j)
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1910-1913 (e, f, h, j), 1925 (d), 1952 (e), 1964 (h), 1983 (j), 1990-1991 (o)
<i>Esox lucius</i>	1954 (j), 1960-1965 (g), 1964 (h), 1968 (i), 1983? (j)
<i>Carassius auratus</i>	1964 (h), sense data (l)
<i>Gambusia holbrooki</i>	1964 (h), 1990-1991 (o)
<i>Micropterus salmoides</i>	1965-1967 (j), 1983 (j), 1990-1991 (o)
<i>Rutilus rutilus</i>	1990-1991 (o)
<i>Perca fluviatilis</i>	1991 (o)

recol·lectats per Darder a les comarques gironines. En aquestes comarques, la bavosa de riu només es troba actualment al tram baix del Fluvià i a la zona lacustre de Banyoles ⁷⁷⁴. Atesa, tal com s'explica més avall, la notable activitat de Darder a Banyoles és molt probable que aquests exemplars vinguessin de l'Estany.

La tenca (*T.tinca*), que es trobava a l'Estany abans de 1910 i que ja no s'hi troba, generalment ha estat considerada autòctona però potser no ho és. És autòctona de la major part d'Europa, però és difícil de delimitar exactament la seva distribució geogràfica perquè tradicionalment se n'ha fet piscicultura i repoblació ^{211, 477, 505}. Hi ha moltes hipòtesis sobre la seva distribució geogràfica, bàsicament: considerada introduïda a la península Ibèrica des d'antic ⁵⁰⁵; autòctona de la meitat meridional de la Península però introduïda als Països Catalans ⁷⁷³; i autòctona de la Península però introduïda a diverses localitats des d'antic (segle XVII) ³⁰⁹. Gibert (1912c) ja esmenta que es creu que les tenques d'estanys de Lleida foren introduïdes per frares abans de 1735, la qual cosa és extrapolable molt versemblantment a l'Estany si es considera la ja esmentada importància del monestir en la regulació de la pesca. És curiosa també la poesia de 1933 de J. Hostench —aficionat a la pesca i coneixedor de l'Estany—, que recollim abans dels agraïments, i en què es parla d'introducció de tenca a l'Estany,

contràriament a la resta de bibliografia més específica recollida a la Taula 5.

El nombre molt reduït d'espècies de peixos autòctons de l'Estany és una característica general dels rius catalans ⁷⁷⁵ i de tota la Península ^{209, 505}. Així, si s'exceptua la conca de l'Ebre, els rius catalans solen tenir menys de sis espècies autòctones (sense considerar les que migren al mar i les d'origen marí relativament recent), i la conca del Ter es pot situar, juntament amb les del Fluvià, la Muga, la Tordera i el Besòs, en una regió ictiogeogràfica (regió oriental catalana) tipificada per la presència de truita, bagra comuna i barb de muntanya ⁷⁷⁵—aquestes dues últimes espècies d'origen transpirinenc ^{209, 775}. Les espècies introduïdes tendeixen a prosperar més a zones, com ara les nostres, amb poques espècies natives de peixos ⁷¹⁰.

1.2.2 El període 1910-1916, l'època de Darder

La singularitat ecològica de l'Estany a la Península s'ha expressat també en la seva història ictiològica. Així, durant els anys 1910-1916, Francesc Darder i Llimona introduí de forma pionera diverses espècies a l'Estany ^{123, 163, 573, 575}. F. Darder (1851-1918), metge i veterinari de formació, fou: catedràtic de zoologia a

Taula 6. Repoblacions de peixos efectuades per Darder a altres zones de Catalunya (Darder 1913).

tàxon	data	lloc	nombre d'individus	observacions
<i>Salmo trutta</i>	ca. 1910	Sant Aniol de Finestres	?	
<i>Salvelinus fontinalis</i>	ca. 1910	Sant Aniol de Finestres	?	
Salmonidae	29.6.1912	Sant Feliu de Torelló (riu Ter)	?	Festa del Peix
?	després de 20.9.1910	Manresa	?	Exposició de Piscicultura
?	després de 20.12.1910	Terrassa	?	Festa del Peix
<i>Salvelinus fontinalis</i>	abans de 3.7.1913	Terrassa (dipòsit)	?	
<i>Ameiurus melas</i>	abans de 3.7.1913	Terrassa (embassament Xuriguera)	?	
<i>Anguilla anguilla</i>	18.2.1912	Sant Sadurní de Noia (riera Noia i bassa)	2.000	Festa del Peix

Taula 7. Producció piscícola per a repoblació del Laboratori Ictiogènic municipal de Barcelona durant 1909-1912 (Darder 1913): nombre d'alevins per any i tàxon. Entre els «altres ciprínids» hi havia *Abramis brama*, *Leuciscus idus* i gardí, i els salmònids consistien en truita arc iris, truita comuna i *Salvelinus fontinalis*.

	1909	1910	1911	1912	total
<i>Anguilla anguilla</i>	84.000	65.200	102.000	248.000 §	499.200
<i>Tinca tinca</i>	1.060	1.620	800	10.260	13.740
<i>Cyprinus carpio</i>	0	15.000	11.000	15.570	41.570
altres ciprínids	12.230	15.085	151.993	66.240	245.548
salmònids	0	15.770	103.050	91.657	210.477
<i>Lepomis gibbosus</i>	10.000	575	3.610	10.440	24.625
<i>Ameiurus melas</i>	11.150	1.220	1.000	830	14.200
total	118.440	114.470	373.453	442.997	1.049.360

§ Aquesta dada s'ha modificat respecte de l'original (248.600) perquè quadressin els totals

l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona; fundador i director del Parc Zoològic i del Museu Zootècnic de Barcelona; director del Laboratori d'Ictiologia de Barcelona i de Banyoles; i fundador del Museu Darder d'Història Natural de Banyoles. Pretenia canviar la comunitat de peixos de l'Estany per espècies de mida més gran i major interès pesquer. Introduí a l'Estany i zones properes diverses espècies particularment durant celebracions anomenades «Festa del Peix» que conjuntament amb exposicions, conferències i concursos de pesca van tenir fort ressó entre la població banyolina ^{155, 311, 696-697} i posteriorment es realitzaren també a diversos altres municipis (Taula 6).

A la Taula 7, es recull la producció d'alevins que el Laboratori Ictiogènic municipal de Barcelona va entregar «gratuïtament a corporacions municipals, entitats agrícoles, societats de pesca i particulars interessats en la repoblació de rius, llacs i estanyols, conservació i propagació de les espècies» ¹⁹⁴ i que, per tant, són les espècies que més clarament Darder va introduir a Catalunya. Alguns dels ciprínids que ell cultivà intensament com ara *Abramis brama*, *Leuciscus idus* (= *Idus melanotus miniatus*) i potser *Alburnus alburnus* (= *Alburnus lucidus*) no es troben actualment a la Península.

El peix gat s'ha citat habitualment com a *Ictalurus nebulosus* ^{574-576, 775} però les citacions d'aquesta

espècie a la Península són dubtoses, i els exemplars —inclòs un de l'Estany— examinats en detall per Elvira ²³³ han resultat correspondre a *I. melas*. Hem seguit els treballs més recents ⁸⁸³ segons els quals ambdues espècies pertanyen al gènere *Ameiurus* (*A. melas* i *A. nebulosus*).

Sostoa *et al.* (1990c) citen *M. salmoides* com a introducció de Darder, a diferència de la majoria d'autors que consideren aquesta espècie com a introduïda per l'ICONA (o el seu precursor) el 1955 a la Península ^{211, 477, 575, 309} i el 1965-1967 a Banyoles ⁵⁷⁵. Hem interpretat que Darder (1913) utilitza els noms «perca americana» i «peix sol» com a sinònims de *L. gibbosus*, igual que clarament fa Nadal (1952).

Més incert és el cas de *Gobio gobio* i *Leuciscus leuciscus* que Camarasa (1990) considera introduïdes a Catalunya per Darder. Per la primera espècie, introduïda a la Península el segle passat ²¹¹, Darder només fa esment de freqüents paràsits intestinals i explica com construir zones de posta per aquesta espècie, barbs i la «bermejuela» (o sigui *Rutilus* sp.). Darder considera *L. leuciscus* molt comuna en la seva època als nostres rius i Gibert ²⁹⁷⁻²⁹⁸ també la cita, la qual cosa contrasta fortament amb el fet que aquesta espècie no es troba actualment a la Península.

Per a l'Estany, Darder centrà el seu interès en la introducció de salmònids —la truita comuna (*Salmo trutta*) i la truita arc iris (*Oncorhynchus mykiss*)—, l'anguila i la carpa (Taula 8), però sembla que s'introduïren uns pocs exemplars de diverses altres espècies —com recull la Taula 8, es tiraren al llac tots els exemplars d'espècies varies després d'exposicions. Els salmònids no es van adaptar a l'Estany i, en canvi, altres espècies com ara el peix sol i el gardí —que lògicament no eren l'objectiu de la introducció— prosperaren molt.

Taula 8. Algunes repoblacions de peixos a la zona lacustre de Banyoles: nombre d'individus per tàxon ordenats cronològicament. Referències: *a* = Darder (1913), *b* = Coma i Gratacós (1991), *c* = Nadal (1952), *d* = Asociación de Pescadores Deportivos «El Lago» (1960-65), *e* = Nadal (1983).

tàxon	data	lloc	nombre d'individus	observacions	refer.
espècies varies	25.10.1910	Estany	?	I Festa del Peix	<i>a</i>
<i>C. carpio</i>	25.10.1910	Estany	?	I Festa del Peix	<i>a</i>
espècies varies	24.11.1910	Estany	?	fi exposició Piscicultura i Pesca	<i>a</i>
Salmonidae	17.9.1911	estanyol del Vilar	25		<i>a</i>
alevins Salmonidae	25.1.1912	Estany	8.000-10.000		<i>a</i>
alevins Salmonidae	29.1.1912	Estany	4.000		<i>a</i>
<i>A. anguilla</i>	15-19.4.1912	Cornellà	40.000		<i>a</i>
<i>A. anguilla</i>	15-19.4.1912	Esponellà	4.000		<i>a</i>
<i>A. anguilla</i>	15-19.4.1912	Serinyà	20.000		<i>a</i>
<i>A. anguilla</i>	15-19.4.1912	Pujarnol	3.000		<i>a</i>
<i>A. anguilla</i>	15-19.4.1912	Collell	20.000		<i>a</i>
<i>A. anguilla</i>	15-19.4.1912	Vilavenut	3.000		<i>a</i>
<i>A. anguilla</i>	15-19.4.1912	Fontcuberta	10.000		<i>a</i>
espècies varies	4.7.1912	Estany	?	buidat Laboratori municipal	<i>a</i>
espècies varies	16.8.1912	Estany	?	III Festa del Peix	<i>a</i>
<i>C. carpio</i>	3. 5.1913	Estany	12	carpes Hi-Goñ (?)	<i>a</i>
<i>C. carpio</i>	1936	Estany	20.000	ous, del Monestir de Pedra (Aragó)	<i>b</i>
Salmonidae	1950	Estany	?		<i>c</i>
<i>C. carpio</i>	1.1951	Estany	14.000	de Pals	<i>b</i>
<i>E. lucius</i>	1954	Estany	?		<i>e</i>
<i>C. carpio</i>	1960	estanyol del Vilar	?		<i>d</i>
<i>B. meridionalis</i>	1960	estanyol del Vilar	500		<i>d</i>
<i>A. anguilla</i>	1960	estanyol del Vilar	6		<i>d</i>
<i>C. carpio</i>	28.1.1962	estanyol del Vilar	ca. 4.000	de Pals	<i>d</i>
<i>C. carpio</i>	1964	estanyol del Vilar	?		<i>d</i>
<i>C. carpio</i>	abans de 1964-?	estanyol del Vilar	?	de Pals i Osca	<i>d</i>
<i>C. carpio</i>	abans de 1964-?	Estany	?	de Pals i Osca	<i>d</i>
<i>C. carpio</i>	1967-1983?	Estany	?		<i>e</i>
<i>M. salmoides</i>	1965-1967	Estany	?		<i>e</i>

Per moltes de les espècies, la introducció a Banyoles deu ser la primera a la Península, p. ex. peix sol *cf.* 779, peix gat i gardí —ICONA (1986) cita el gardí com a endemisme ibèric, la qual cosa és òbviament una errata. De les 17 espècies al·lòctones de peixos continentals presents actualment als Països Catalans 775, se n'ha intentat introduir 13 (76%) a l'Estany, i 13 altres es troben actualment a la conca del Ter (on només hi «falten» *Salvelinus fontinalis*, *G. gobio*, *Silurus glanis* i *Stizostedion lucioperca*). Això converteix a l'Estany i al conjunt de la conca del Ter en ecosistemes comparativament molt alterats per la introducció de peixos continentals.

1.2.3 Després de 1916

Cal fer alguns altres aclariments taxonòmics sobre les citacions que hem recopilat. Nadal (1984) cita *Carassius carassius* però d'acord amb Doadrio i Elvira (1985) devia tractar-se de *C. auratus*. Aquesta espècie va ser introduïda per Darder a diversos llocs, probablement també a l'Estany juntament amb la carpa 297. D'altra banda, no hem considerat una citació de madrilla (*Chondrostoma toxostoma*) a l'Estany, existent a una guia divulgativa de pesca 803.

La bibliografia també conté alguns indicis de com evolucionaren les poblacions. Així, sembla que: el 1925 havia pràcticament desaparegut de l'Estany l'espínós, havien disminuït força el barb de muntanya, la bagra comuna i la tenca, i s'observava que el gardí menjava vegetació subaquàtica i ous de carpa 841; i el

1953 ja havien pràcticament desaparegut el barb de muntanya, la bagra comuna i la tenca, i disminuït força l'anguila i la carpa, a més de la vegetació subaquàtica 575.

La reducció de la vegetació submergida és un efecte molt freqüent de l'alimentació dels ciprínids 174, 203, 657. La carpa, a més, tendeix a augmentar la densitat del fitoplàncton, si bé el mecanisme no està clar ja que pot ser: pel consum dels macròfits 662 o de zooplàncton 174, 587; per l'alimentació als sediments, que augmenta la terbolesa i la recirculació dels nutrients 174, 541, 587; o directament per l'excreció 688. És difícil saber quins mecanismes intervenen en aquestes relacions tròfiques, fins i tot experimentalment 522. D'altra banda, el gardí és dels peixos continentals europeus més herbívors (vegeu apartat III.11), però els principals autors han considerat que no afecta molt la vegetació perquè no l'arrenca totalment sinó que només en mossega part, la qual cosa fins i tot pot incrementar la producció 403, 662.

La situació capdavantera de Banyoles en la introducció de peixos exòtics no es limita a l'inici de segle sinó que és plenament vigent. Així, perca (*P. fluviatilis*) i madrilleta vera (*R. rutilus*) són dues espècies no citades anteriorment per la conca del Ter i que han estat introduïdes a comptades localitats de la Península cf. 211, 309: la perca, només a l'embassament de Boadella (Muga) recentment 773 (potser introduïda a començament dels anys setanta 309); i la madrilleta vera, al Llobregat i al canal d'Urgell 775. La present citació a l'Estany és, per tant, la segona localitat de perca a la Península i la tercera de madrilleta vera. De perca només se n'han trobat 2 exemplars a l'Estany i, per tant, no sabem si prosperarà; en canvi, la madrilleta vera és una de les espècies més abundants de l'Estany. Aquesta intensitat d'introduccions a Banyoles segurament ha estat influïda, a més de per la singularitat de l'Estany, per la proximitat geogràfica del Pirineu, que és límit meridional de distribució autòctona de moltes espècies (p. ex. lucí, gardí,

madrilleta vera, perca, *Alburnus alburnus*, *Abramis brama*,...).

La primera citació de gambúsia, en canvi, és molt posterior a la introducció a la Península, que data del 1920 o 1921 610.

I.2.4 La madrilleta vera i el gardí

La madrilleta vera (*R. rutilus*) ara és molt abundant a l'Estany. Sembla que a Banyoles no es coneixia popularment la seva presència i que es devia confondre pel gardí (Taula 9), que és menys abundant i més litoral. Tanmateix, les escasses descripcions de gardí en la bibliografia sobre l'Estany semblen correctes.

Gómez Caruana i Díaz Luna (1991) proposen que la madrilleta vera fou introduïda a la Península per Darder, citació que no ha estat confirmada per un dels autors (Gómez Caruana, comunicació personal). Al llibre de Darder només hem trobat la ja esmentada descripció de com construir zones de posta per *G. gobio*, barbs i «bermejuela» (o sigui *Rutilus* sp.) i, per tant, no ho hem considerat com a introducció segura. Altres autors proposen que la madrilleta vera fou introduïda als Països Catalans a partir dels anys cinquanta, sense poder precisar-ne més la data 773.

Taula 9. Morfologia comparada del gardí (*S. erythrophthalmus*) i la madrilleta vera (*R. rutilus*) a partir d'alguns pocs individus de l'Estany (n = 9 i 4 respectivament).

caràcter	gardí	madrilleta vera
radis aleta ventral	9	9
radis aleta dorsal	11	11
radis aleta anal	12-13	11-12
radis aleta pectoral	15-16	15
radis aleta caudal	21	19
escates línia lateral	39-41	42-46
posició al. dorsal respecte al. ventrals	posterior	vertical
dents faringis	5+3/5+3	5/6
escates		
inici al. anal-línia lateral	4	4
escates		
inici al. dorsal-línia lateral	8-9	9-10

No hem detectat formes híbrides entre els peixos capturats a l'Estany. Això no obstant, és fàcil que puguin existir o haver existit formes híbrides entre ciprínids de l'Estany. Els híbrids entre espècies europees de ciprínids són molt nombrosos, més

freqüents a llacs que a rius²²⁹, i generalment afavorits per l'acció humana com ara la construcció d'embassaments, la pròpia introducció d'espècies exòtiques o l'alteració d'hàbitats^{176, 229}. S'han descrit híbrids de diverses espècies dels gèneres *Rutilus*^{85, 169},

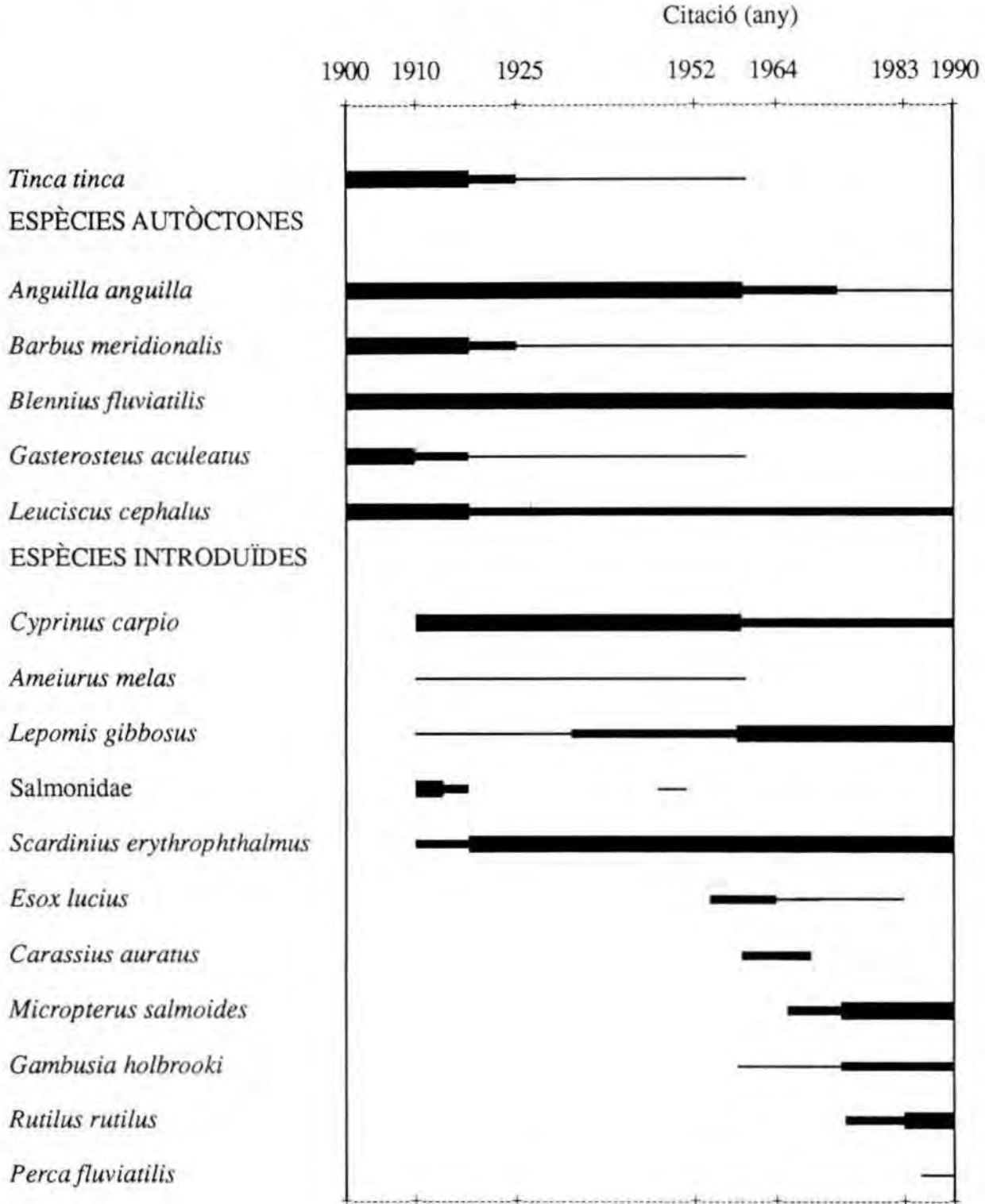


Fig. 2. Evolució històrica de la comunitat de peixos de l'Estany de Banyoles a partir de les referències existents i l'estat actual. El gruix de les línies indica l'abundància poblacional, estimada subjectivament en tres categories (abundant, comuna i rara).

176, 229, 819, *Leuciscus* (bàsicament *L. cephalus*)^{79, 81, 228, 425, 903}, *Scardinius* (principalment *S. erythrophthalmus*)^{80, 229, 819} i *Barbus* (inclòs *B. meridionalis*)⁴⁹⁰, entre si o amb altres ciprínids europeus. Més concretament, per les espècies actualment presents a Banyoles es coneixen les combinacions: *R. rutilus* × *S. erythrophthalmus*⁸¹⁹, amb híbrids de vegades fèrtils, la qual cosa complica la taxonomia fins a límits extraordinaris¹⁶⁹; *R. rutilus* × *L. cephalus*⁹⁰³; i *S. erythrophthalmus* × *L. cephalus*⁹⁰³. Igual que la carpa, el gardí ha estat introduït als Estats Units des de finals del XIX o principis d'aquest segle; des dels anys vuitanta, el gardí s'hi està extenent força i ja se n'ha descrit un híbrid amb un ciprínid nord-americà, l'únic híbrid intergenèric conegut entre peixos no-salmònids nord-americans i espècies exòtiques¹¹⁹. A la península Ibèrica s'han descrit nombrosos híbrids, sobretot d'espècies endèmiques dels gèneres *Rutilus* i *Chondrostoma*^{150, 234, 237, 578}.

1.2.5 Síntesi de l'evolució històrica

Basant-nos en les referències bibliogràfiques conegudes i les observacions derivades del nostre treball, hem revisat l'evolució de les poblacions íctiques de l'Estany des d'abans de 1910 —sis espècies existents, amb dubtes seriosos sobre la naturalesa autòctona de la tenca— fins al moment present.

Actualment, la comunitat de peixos de l'Estany (Fig. 2) està completament dominada per espècies introduïdes: a la zona litoral, perca americana, peix sol, gambúsia i gardí; a la limnètica, madrilleta vera i carpa. De les autòctones, les més comunes són bagra comuna i bavosa de riu. Dues altres espècies autòctones (anguila i barb de muntanya) i la perca (introduïda) són molt escasses.

Com que no hi ha dades precises d'abundància, l'evolució històrica s'ha de descriure simplement a partir de la presència-absència d'espècies. El nombre

d'espècies (riquesa) reflecteix dues èpoques principals de canvis en la comunitat (Fig. 3): l'època de Darder (1910-1916), amb introducció de, com a mínim, sis espècies; i els anys cinquanta i seixanta, amb noves introduccions i constatació de la desaparició de dues espècies existents des d'antic (espinós i tenca). Com és habitual, els mecanismes subjacents a aquesta evolució són totalment incerts; p. ex., no es pot pensar que la desaparició d'espinós i tenca, entorn a 1960, va ser causada directament per les introduccions d'aquella època (p. ex. el luci) ja que anteriorment ja se n'havia observat una disminució. De fet, l'estabilització de la comunitat deu ser molt lenta a causa de la notable longevitat de la majoria d'espècies. Ja s'ha suggerit que la introducció d'espècies exòtiques als Great Lakes nord-americans va produir canvis en la comunitat que necessiten escala evolutiva de temps per assolir l'estabilitat⁷¹¹. Sí que sembla segur que l'evolució està governada principalment per la interacció de les espècies de peixos, ja que no ha existit explotació pesquera comercial, ni eutrofització marcada, ni cap altra pertorbació ecològica dominant.

Es pot donar una mesura integradora de l'evolució històrica mitjançant l'índex de similitud de Jaccard (C_j) entre dues mostres:

$$C_j = \frac{j}{a + b - j}$$

on j és el nombre d'espècies comunes a les dues mostres, a és el nombre d'espècies d'una de les mostres, i b el de l'altra^{494, 503}. Es pot calcular C_j al llarg del segle en referència a la comunitat de peixos abans de 1910, és a dir: a és sempre 6 (nombre d'espècies abans de 1910, sense considerar la tenca com a introduïda), j és el nombre d'espècies autòctones encara presents en una determinada època i b és el nombre total d'espècies en aquella època. L'índex pren un valor de 1 per la situació original (comunitat no alterada per la

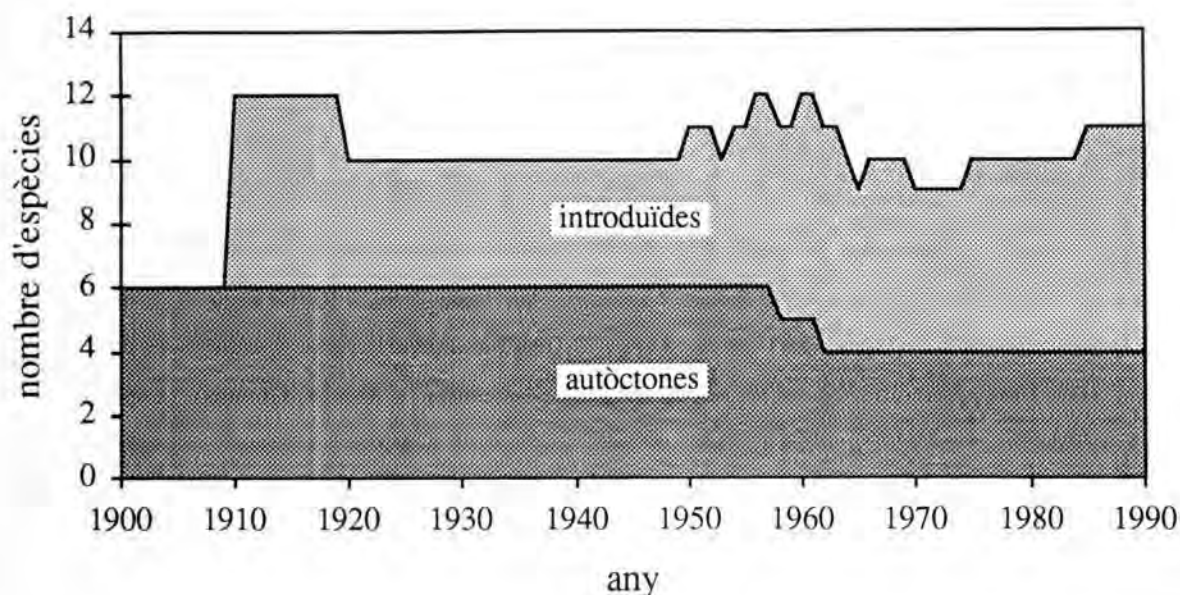


Fig. 3. Canvis històrics de la riquesa de la comunitat de peixos de l'Estany, amb el total d'espècies introduïdes i autòctones.

introducció o extinció) i de 0 quan ja no queda cap espècie autòctona.

Aquest índex remarca l'alteració en l'època de Darder, per la introducció de moltes espècies; però també reflecteix la segona època principal de canvi (Fig. 4). El valor final de l'índex indica que, considerant només la presència-absència d'espècies, la comunitat actual de peixos de l'Estany s'assembla només un 33% a l'existent abans de 1910. La similitud seria molt inferior si es pogués considerar l'abundància d'espècies, ja que les introduïdes dominen completament. També seria inferior si es considerés la tenca com a introduïda. Hagués estat interessant poder

calcular un índex de diversitat mitjançant dades d'abundància, que malhauradament no existeixen.

1.2.6 Estat actual de les espècies autòctones

Sembla clar que l'espínós ha desaparegut completament de l'Estany, i considerem urgent i prioritari per la seva conservació estudiar si en queda a la resta de la conca lacustre. L'espínós és una espècie de peix molt estudiada, sobretot quant a l'etologia i la biologia de poblacions^{61, 495}. La seva problemàtica de conservació (Taula 10) generalment està relacionada amb la degradació (contaminació, dessecació, canvi de substrat) del seu hàbitat (aigües tranquiles amb força vegetació)^{211, 470}. Això es veu agravat per una distribució en mosaic, ocupant seccions petites d'unes poques conques peninsulars, igual que la bavosa de riu i a diferència de la majoria dels nostres peixos continentals^{211, 773}. Les zones costaneres no contaminades solen tenir poblacions abundants d'espínós —al nord d'Europa, on sovint és anàndrom,

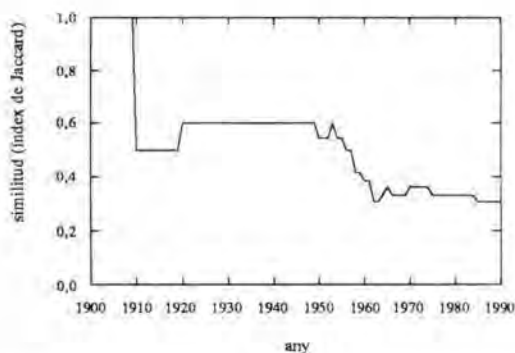


Fig. 4. Canvis històrics de la similitud (índex de Jaccard) de la comunitat de peixos de l'Estany respecte del seu estat abans de 1910.

l'Estany— on és menys freqüent i està més en regressió ^{470, 479, 505}. L'espínós és de grandària corporal similar a la de la bavosa de riu (rarament sobrepassen els 10 cm) i, per tant, és de les espècies autòctones més petites. Això fa que sigui més vulnerable a la depredació que altres peixos ⁷³², si bé a l'Estany sembla que primer el van desplaçar els ciprínids introduïts.

Les poblacions marines d'espínós són relativament homogènies, però han colonitzat diverses vegades les aigües continentals (europees i nord-americanes) on s'ha produït notable diferenciació genètica ^{61-62, 505}. Aquesta diferenciació implicaria una major importància ecològica de la desaparició de l'estoc de Banyoles. D'altra banda, la forma d'espínós de l'Estany devia ser la *leiura*, que és la pròpia del sud-est europeu i que es caracteritza principalment per un menor nombre de plaques laterals (1 a 9) ^{50, 296, 479, 505, 776}. El grau de desenvolupament d'estructures òssies externes (com plaques laterals o espines dorsals) a l'espínós sembla estar relacionat amb la defensa respecte de la depredació per part d'altres vertebrats ⁶². Al sud d'Europa, la menor presència de depredadors ⁷⁷⁸ ha permès una regressió evolutiva d'aquests caràcters ³²⁶. Per això, l'estoc de Banyoles seria més sensible respecte de la introducció de piscívors notables, com ara el luci o la perca americana.

De barb de muntanya només s'han capturat tres exemplars. Pensem que a l'Estany només s'hi deuen trobar molt pocs individus bàsicament provinents de

Taula 10. Estats de conservació i protecció, i abundància local dels peixos autòctons de l'Estany. Estat de conservació segons les categories de la UICN (Unió Internacional per a la Conservació de la Natura i els Recursos Naturals)[†]: E = en perill d'extinció, V = vulnerable, R = rara, I = indeterminada, K = insuficientment coneguda, NA = no amenaçada. L'abundància es dona com a categories subjectives, en ordre creixent: extingida, rara, comuna i abundant. Referències: 1 = *Lista roja de los vertebrados de España* (ICONA ed. 1986), 2 = espècie d'interès especial (*Catálogo nacional de especies amenazadas*, real decret 439/1990, BOE 5-abril-1990), 3 = *Threatened freshwater fishes of Europe* (Lelek 1980), 4 = espècie protegida (llei 3/1988, de 4 de març, de protecció dels animals, DOGC 18-març-1988), 5 = espècie protegida pel Conveni de Berna (annex III, BOE 7-juny-88).

espècie	conservació	protecció	abundància a l'Estany
<i>Anguilla anguilla</i>	V ¹ ; intermèdia-V ³	—	rara
<i>Barbus meridionalis</i>	NA ¹ ; V ³	5	rara
<i>Blennius fluviatilis</i>	E ¹ ; interès especial ²	4, 5	abundant
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	V ¹ ; intermèdia-R, localment V ³	4	extingida
<i>Leuciscus cephalus</i>	NA ¹	—	comuna
<i>Tinca tinca</i>	NA ¹ ; intermèdia ³	—	extingida

† Les categories de conservació «intermèdia» de Lelek (1980) i «d'interès especial» del *Catálogo nacional de especies amenazadas* no es corresponen amb les de la UICN

recs i rieres (vegeu apartat III.14), hàbitats que deuen ser més favorables al barb de muntanya respecte de les espècies introduïdes. La problemàtica general d'aquesta espècie és també la contaminació i l'alteració d'hàbitat (canvis de règim hidrològic i substrat) ⁴⁷⁰.

D'anguila a l'Estany només en queden uns pocs individus madurs, molt vells i grans, que no deuen poder migrar cap el mar per l'elevada contaminació del Terri. La pròpia contaminació també impedeix que exemplars joves arribin a l'Estany. Habitualment, s'ha considerat que aquesta espècie és una de les europees més resistents a la contaminació (i alteració d'hàbitats) ⁴⁷⁰, si bé això s'ha qüestionat recentment ¹¹⁷. La problemàtica migratòria és similar a la de la resta de la Península ja que només es troba anguila als trams més baixos dels rius a causa, però, de l'existència d'embassaments (sense mesures correctores que permetin la migració) ^{211, 477, 778}. Un altre problema és la sobreplotació dels juvenils als estuaris ⁴⁷⁰. La conservació de l'anguila es veu agreujada per la complexitat i llarga durada del seu cicle biològic que implica, entre altres coses, que la detecció de regressió de poblacions és més lenta ¹¹⁶.

implica, entre altres coses, que la detecció de regressió de poblacions és més lenta ¹¹⁶.

La bagra comuna és una mica més abundant que les dues espècies anteriors, si bé en predominen els exemplars grans, potser provinents en bona part de recs i rieres.

Malgrat que s'han capturat pocs exemplars de bavosa de riu, quan eventualment hem aplicat mètodes més eficaços per a aquesta espècie, les captures han estat considerables, per la qual cosa considerem que aquesta deu ser l'espècie autòctona més abundant de l'Estany. La seva problemàtica generalment es relaciona amb la contaminació, introducció d'espècies exòtiques i extracció de graves (zona de posta) ²¹¹.

I.3 Ecologia alimentària de peixos continentals

I.3.1 La limnologia i els peixos

Malgrat la multidisciplinarietat de la limnologia, històricament s'ha manifestat una gran diferència en la intensitat d'estudi de les diferents especialitats⁶²⁶. Les característiques físico-químiques són, de molt, les més estudiades, i de les interaccions biològiques predominen les dels nivells tròfics més baixos. El paper dels peixos als sistemes aquàtics cada cop és més considerat (Taula 11)^{398, 786} però encara insuficientment⁶²⁶. En part, la dificultat d'obtenció de dades precises al nivell dels peixos^{91, 398, 709} segueix dificultant aquest coneixement.

La reducció de l'estudi alimentari als peixos, és a dir, a una taxocenosi és absolutament general en aquests tipus de treballs^{354, 709}. Tanmateix, és de justificació dubtosa ja que fenòmens com ara la

Taula 11. Importància dels peixos a llibres de text de Limnologia (modificat de Persson *et al.* 1988): nombre de pàgines i proporció respecte del total.

llibre	nombre de pàgines		proporció (%)
	total	peixos	
Welch (1952) <i>Limnology</i>	442	2	0,5
Ruttner (1963) <i>Fundamentals of Limnology</i>	279	26	—
Hutchinson (1957-1975) <i>Treatise on Limnology</i>	2467	5	0,2
Wetzel (1975) <i>Limnology</i>	660	11	1,7
Moss (1980) <i>Ecology and Fresh Waters</i>	293	52	18,0
Wetzel (1983) <i>Limnology</i>	752	16	2,1
Margalef (1983) <i>Limnologia</i>	962	55	5,7
Goldman i Horne (1983) <i>Limnology</i>	433	23	5,3
Likens (ed.) (1985) <i>An Ecosystem approach to Aquatic Ecology; Mirror Lake and its Environment</i>	444	16	3,6

competència alimentària interspecífica poden perfectament produir-se entre organismes taxonòmicament molt llunyans³⁹⁶. Aquesta pròpia selecció d'espècies fins i tot limita les conclusions d'importantes revisions bibliogràfiques, com la de Schoener⁷⁵⁰ sobre la importància de la competència en comunitats naturals⁶⁰.

Un primer exemple d'aquesta problemàtica per l'Estany podria ser el cranc de riu, del qual existeixen força estudis. Així, els crancs de riu generalment són considerats carronyers oportunistes que —tot i que està poc estudiat— poden alimentar-se de peixos petits⁶⁷⁷. La perca americana (*M. salmoides*), cada cop més al llarg del creixement, és un important depredador tant de peixos com de crancs de riu quan en disposa^{182, 673, 677}. Les relacions, a més, poden ser molt més complexes com s'ha comprovat experimentalment per l'espècie congènica *M. dolomieu*⁶⁷⁷. Així, *M. dolomieu* és, efectivament, depredador del cranc de riu i de peixos, i el cranc de riu pot alimentar-se de peixos petits. Però, a més, els peixos petits tendeixen a disminuir l'activitat per evitar la depredació per la perca americana i, en canvi, a augmentar-la per evitar la del cranc de riu. Aquesta relació complexa sembla que podria ser especialment important en llacs (com a Banyoles) oligotròfics amb poca disponibilitat de refugis (poca cobertura vegetal i poc substrat rocós)⁶⁷⁷.

Una altra influència freqüent del cranc de riu és el consum dels ous de peixos o la destrucció de la base de la vegetació macrofítica (que afectaria de diverses formes els peixos)⁶⁷⁷. De la mateixa manera, mol·luscs del mateix gènere *Physella* (= *Physa*) —com veurem *P. acuta* és comú en la dieta del peix sol a l'Estany— són importants preses tant del peix sol introduït a l'Estany⁵⁹⁵ com de crancs de riu del mateix gènere que l'introduït a l'Estany¹³. Per tant, es fàcil que existeixi una certa relació tròfica (p. ex. similitud de la dieta o fins i tot competència) entre el peix sol i el cranc de riu.

A part del cranc de riu, altres organismes podrien tenir importància en les relacions alimentàries. Fins i tot, copèpodes ciclopoids (com *Diacyclops thomasi*) poden alimentar-se de larves de perca (*Perca flavescens*) al llac Michigan ³⁴⁸. Cladòcers com *Daphnia* spp. serveixen d'aliment als peixos, però també a molts invertebrats com ara heteròpters, nimfes d'odonats o larves de *C. flavicans* ^{60, 505}.

Per tot això, per un millor estudi de l'ecologia tròfica s'haurien d'establir grups funcionals alimentaris o bé, més generalment, gremis (*guilds*), és a dir, grups d'espècies funcionalment similars d'una comunitat ³⁵⁴. Les línies de recerca actualment més capdavaneres ja integren els diferents nivells tròfics i fins i tot factors biòtics i abiòtics, centrades en dos temes molt propers: la hipòtesi de la cascada tròfica ^{129, 179, 342, 511, 523, 536, 791, 821-822}; i, des d'un punt de vista més aplicat, la biomanipulació per la gestió d'aigües lèntiques ^{201, 206, 384, 465, 522, 529, 738-740}.

1.3.2 Antecedents a la península Ibèrica

Els estudis alimentaris de peixos continentals de la Península són nombrosos. Tanmateix, es centren principalment en l'autoecologia i descriuen els continguts digestius com a complement dels aspectes d'edat i creixement, i reproducció d'una espècie. Entre aquests estudis autoecològics es troben diversos estudis sobre l'alimentació de la truita ^{52, 478, 560} i altres espècies ⁶³. N'hi ha uns pocs de les espècies autòctones de l'Estany, com anguila ^{130, 164, 462}, bagra comuna ¹³² i bavosa de riu ^{668, 845}, o d'espècies de barbs generalment més grosses que la de Banyoles ^{241, 243, 476}. El grau de coneixement general —qüestió que sembla molt lligada a la distribució geogràfica— de les espècies autòctones de l'Estany és, d'altra banda, molt desigual: anguila (tant l'espècie europea com l'americana) ³⁶⁵ i espinós són dues de les espècies de peixos mundialment més conegudes, bagra comuna i

tènca (potser introduïda) han estat menys estudiades, i de bavosa de riu i del barb de muntanya pràcticament no hi ha treballs.

De les espècies introduïdes hi ha alguns estudis a la Península ^{104, 611, 668}, bàsicament dels embassaments andalusos i extremerys. El peix sol, que probablement va ser introduït a la Península per Darder a l'Estany, està molt extès tant per les comarques gironines (especialment a la zona lacustre de Banyoles i les maresmes empordaneses) ⁷⁷⁴ com per la resta de l'Estat, sobretot a embassaments, principalment per la utilització com a esquer viu per part dels pescadors esportius ^{104, 268}. També sembla proliferar especialment a les zones de maresma com la de la Camargue ¹⁴⁶ on s'ha realitzat el principal estudi alimentari europeu ¹⁷⁷.

Com ja s'ha observat anteriorment ³²¹, els estudis des d'una perspectiva més d'ecologia de comunitats són més escassos. Alguns són els de les desembocadures de l'Ebre ^{652, 772, 777} i del Guadalquivir ^{235-236, 250-252, 462, 698}. En el camp de l'ecologia alimentària de peixos destaquen, però, els del riu Matarranya (conca de l'Ebre) centrats en l'ús del microhàbitat ^{264, 329-330} però que també inclouen l'alimentació ^{132, 778, 845}, els de la desembocadura del Tajo ^{22, 44, 130, 164-167}, i els d'embassaments ^{241-243, 313-320, 562, 701, 731} i rius ^{666-667, 700, 702} andalusos i extremerys.

1.3.3 Antecedents sobre les espècies introduïdes a l'Estany

Un avantatge de l'estudi d'espècies introduïdes és que generalment són extraordinàriament conegudes. Tanmateix, aquest coneixement s'ha considerat poc en la seva introducció, com mostra el fet que els tècnics consideraven que la perca americana no es reproduïria a la temperatura de l'Estany, tot i que als Estats Units es pot trobar a latituds més baixes.

La madrilleta vera (*R. rutilus*) i la perca (*P. fluviatilis*) —la primera dominant a l'Estany i la segona, de moment, molt rara— segurament són, juntament amb els salmònids, els peixos continentals europeus més ben estudiats, sobretot per investigadors suecs com Persson i coautors^{240, 616-630, 786}. La causa d'aquest excel·lent coneixement és que la perca és habitualment l'espècie de peix numèricament dominant als llacs europeus mesotròfics i als eutròfics és substituïda per la madrilleta vera i *Abramis brama*^{70-71, 203} —als més oligotròfics dominen els salmònids⁷⁰. La importància del procés d'eutrofització cultural fa que precisament s'hagi estudiat en detall la relació entre aquestes dues espècies^{72, 347}. Així, aquesta substitució d'espècies s'ha atribuït²⁰³ a: la capacitat de la madrilleta vera d'alimentar-se de cianofícies; la reducció de la mida del zooplàncton que afavoreix a la madrilleta vera respecte de la perca^{617, 625}; i la reducció de la vegetació submergida que perjudica l'alimentació de la perca²⁰³. Perca i luci (*E. lucius*) també són les dues espècies més àmpliament distribuïdes als llacs escandinaus²³⁰.

La perca americana (*M. salmoides*) és el principal peix depredador d'aigües càlides dels Estats Units (EUA)^{363, 386}, originàriament a aigües lèniques (o les més tranquil·les i amb abundant vegetació de rius)⁵³¹ de tota la meitat est dels EUA i actualment introduïda a moltes altres zones del món⁴⁸⁷. Per això, com és d'esperar, ha estat extensament estudiada. P. ex. tant ella^{8, 128, 421, 686, 867} com una espècie congenèrica (*M. dolomieu*)^{196, 647, 842} han estat objecte del desenvolupament d'alguns dels models ecològics (bioenergètics i demogràfics) més importants en peixos. També se'n realitza molta piscicultura¹⁰⁵⁻¹⁰⁷ i repoblació per a pesca esportiva⁹⁻¹⁰, sobretot al sud dels EUA^{754, 768}, i en aquest context s'ha estudiat detalladament la selectivitat alimentària de les larves⁸⁸⁴. Tanmateix, semblen haver-hi poques dades de l'efecte de la introducció de la perca americana sobre les comunitats autòctones de peixos, amb només uns pocs exemples de marcades regressions de poblacions¹²⁷.

A aigües lèniques dels EUA, la perca americana molt sovint es troba acompanyada de peixos sol (*Lepomis* spp.), sobretot de *L. macrochirus*, com unes de les seves preses principals^{338, 787, 823}. *L. macrochirus* i *L. gibbosus* són freqüents als llacs del nord-est dels EUA i del sud del Canadà^{553-554, 595}, especialment la primera espècie, que als llacs petits sovint domina la comunitat litoral amb un 60-70% de la biomassa total de peixos^{686, 868, 877}. Ambdues espècies de peix sol són molt similars en morfologia i grandària corporals⁵⁵³ i han estat extraordinàriament estudiades, especialment *L. macrochirus* que segurament és el peix més ben conegut en ecologia i etologia alimentàries, sobretot pels destacats treballs de Werner, Hall, Mittelbach i coautors^{468, 550, 552, 554, 596, 868, 870-6, 878-881}. Avaluant l'aportació a tres importants llibres d'ecologia de comunitats —segurament els més famosos dels darrers 20 anys—, els treballs encapçalats per Werner són els més destacats en ecologia de peixos⁴³⁷. Molt destacables són també els estudis de llacs d'Ontario (sobretot el llac Opinicon), encapçalats per Keast i centrats en l'ús de l'hàbitat i l'alimentació de la comunitat de peixos, la qual està dominada per perca americana i les dues espècies de peix sol esmentades^{260, 428-435}. (Noteu que alguns autors^{200, 202, 292, 443} pensen que aquest gènere s'ha de declinar diferent i parlen de *Lepomis gibbosa*, *L. macrochira*, etc. si bé això se segueix poc.)

La gambúsia, originàriament nord-americana, ha estat introduïda a nombrosíssimes zones de tots els continents⁵⁷⁰ i és el peix continental amb més àmplia distribució⁵⁷¹ a causa de ser utilitzat pel control biològic de mosquits (principalment per ser vectors del paludisme)^{11, 87-88, 141, 143, 191}. Sembla que l'espècie introduïda a Europa és *Gambusia holbrooki*^{83-84, 211}, que és l'originària del sud-est i costa atlàntica dels EUA i que té diferències genètiques i morfològiques —nombre de radis de les aletes dorsal i anal (a *G. holbrooki* 10 i 6 o 7, respectivament) i denticulació al tercer radi del gonopodi (aleta anal transformada en

òrgan copulador) dels mascles— respecte de *G. affinis* 483, 505, 906. La gambúsia, lògicament, es coneix extraordinàriament bé ^{528, 558}, sobretot en els camps de la contaminació i toxicologia —bàsicament per l'ús d'insecticides com a alternativa pel control de mosquits— 153, 249, 385, 397, 652 i de la reproducció ^{60, 83-84, 111, 125, 143, 250, 261, 460, 521, 524-526, 782-784}, però també en l'alimentació ^{42, 175, 389, 456, 569, 701, 909} principalment pels treballs de Hurlbert i coautors ³⁹⁷⁻³⁹⁸ i Bence, Murdoch i coautors ^{64-66, 160, 571}. El guppy (*Poecilia reticulata*) és un altre peclid molt similar en morfologia i autoecologia —entre moltes altres característiques també són ovovivípars i amb gonopodi—, que és un dels peixos més populars en aquariofília ⁵⁰⁵ i també utilitzat pel control de mosquits ^{42, 141} i, per això, també introduït a molts països ⁴²; igualment, ha estat estudiat de forma extraordinària ^{455, 656, 683-685, 707, 897} inclosos els aspectes d'ecologia alimentària ^{5, 224, 263, 302, 571, 802}.

La carpa és la segona espècie de peix continental europeu més estudiada —seguint a la truita arc iris (*O. mykiss*)—, però bàsicament a nivell de biologia fonamental ³²², sobretot bioquímica i fisiologia ⁸². És la segona espècie de peix amb major producció mundial per piscicultura (després del ciprínid *Hypophthalmichthys molitrix*) ⁵⁴¹ i l'espècie més important de la majoria de països est-europeus ⁴²⁴. A més, té una distribució geogràfica molt extensa, i va ser introduïda cap a 1830 als EUA, on ara és freqüent ^{174, 688}. Tanmateix, la seva ecologia alimentària en sistemes naturals és coneix poc ¹⁷³.

Totes les altres espècies introduïdes a l'Estany però no detectades actualment (bàsicament peix gat, carpí, truita arc iris, luci) també són extraordinàriament conegudes. De totes maneres, un problema d'ordre pràctic d'aquestes espècies introduïdes és que molts dels estudis observacionals de l'alimentació en sistemes naturals són força antics i, per això, la bibliografia és de localització costosa. A més, actualment se n'estudia l'alimentació més aviat experimentalment. Així, p. ex.

els estudis observacionals de la carpa són bàsicament de la primera meitat de segle i publicats com a informes o a revistes d'escassa difusió ⁶⁵⁷. D'altra banda, el coneixement de poblacions introduïdes, p. ex. poblacions europees d'espècies americanes o poblacions ibèriques d'espècies centre-europees, és molt més reduït.

I.4 Objectius

El present treball s'enmarca en un projecte més ampli d'estudi ecològic dels peixos de la zona lacustre de Banyoles, que es porta a terme sota la direcció del Dr. R. Moreno-Amich a la Unitat d'Ecologia (Dept. de Ciències Ambientals) de la Universitat de Girona, i que comprèn tant aspectes de comunitat com demogràfics. La intenció final d'aquest projecte més ampli està relacionada amb els antecedents que acabem d'exposar:

- a) ajudar a la incorporació del coneixement dels peixos en l'ecologia, integrant-lo amb els altres camps limnològics. També centrar l'estudi dels peixos en l'ecologia de comunitats, i no només en l'autoecologia.
- b) compensar la manca d'estudi dels peixos de l'Estany de Banyoles. Al mateix temps, l'estudi de l'alimentació dels peixos també aporta les primeres dades sobre la fauna litoral, l'altre principal camp desconegut de l'Estany.
- c) comprendre el mecanisme d'interacció de les espècies autòctones i introduïdes, per tal d'afavorir la gestió i conservació. Com desgraciadament és habitual tant en general a estudis de perturbacions ecològiques³²⁴ com concretament en casos d'introducció d'espècies⁷¹⁰, no es coneix bé la comunitat (de peixos) de l'Estany abans de la introducció d'espècies, ni els mecanismes que han comportat l'evolució històrica fins a l'estat actual. Això implica que bona part de l'impacte ja ha succeït, sense que en coneguem el procés³²⁴. A més, la singularitat de l'Estany limita parcialment la comparació amb altres sistemes no alterats. Finalment, la predicció en ecologia de comunitats està molt poc desenvolupada: p. ex. May dubta que cap comunitat es conegui suficientment bé per fer prediccions fiables sobre el funcionament en resposta a perturbacions, especialment les humanes⁵¹⁹.

En tot cas, en la nostra opinió, això mateix qüestiona encara més la justificació de la introducció humana de qualsevol espècie.

La finalitat del present estudi, enmarcat en aquest projecte més ampli, és el coneixement detallat de l'ecologia alimentària de la comunitat de peixos de l'Estany. Es tracta d'un estudi observacional, en sentit ampli, que com a tal proporciona informació més global però d'interpretació més limitada que els estudis experimentals^{178, 227, 395, 408, 709, 863}. Les observacions sovint permeten diferents interpretacions alternatives que, en el millor dels casos, es poden triar amb experiments^{436, 709, 885, 907}.

Segons la finalitat de l'estudi, el nostre treball és exploratori, en lloc de confirmatori: l'inici de noves línies de recerca obliga a realitzar estudis exploratoris que seran seguits per altres de confirmatoris^{406, 869}. El fet que abans del nostre no existia cap treball sobre els peixos de l'Estany fa imprescindible que es tracti d'un estudi exploratori observacional i que els objectius hagin de ser molt generals^{178, 227, 896}. Tot i que desafortunadament sovint no és així⁸⁶⁹, esperem que futurs treballs es podran centrar en alguna de les línies que el nostre estudi, com és habitual, deixa oberta.

Els principals objectius de l'estudi són concretament:

- 1) descriure la dieta bàsica de totes les espècies de peixos de l'Estany,
- 2) detectar els principals patrons de variació d'aquestes dietes, i
- 3) analitzar la partició dels recursos alimentaris, a partir de la similitud de les dietes.

II. Mètodes

II. Mètodes

II.1 Mostreig

II.1.1 Tècniques de captura

La posta a punt de les tècniques de captura ha resultat molt laboriosa. L'especificitat i relativa complexitat d'aquestes tècniques deu ser una de les principals causes que han impedit la incorporació de l'estudi dels peixos fins i tot als projectes limnològics més integradors realitzats a la Península. Així, p. ex. en els projectes d'estudi dels embassaments ibèrics, zonació fluvial del Ter, llacs pirinencs i llacunes costaneres, s'han estudiat pràcticament tots els camps limnològics (físico-química de l'aigua i del sediment, fitoplàncton, zooplàncton, fitobentos, zoobentos,...) excepte el dels peixos. Les tècniques finalment utilitzades en el nostre treball han estat la pesca elèctrica, el tresmall i el salabret. Tanmateix, es va provar també l'efectivitat de nanses, trapes (per a anguiles) i una xarxa de ròssec.

La pesca elèctrica s'ha efectuat mitjançant un equip «Erreka» (Electromecánicas Andoain) alimentat amb un generador d'energia. La pesca elèctrica es basa en l'atracció i narcosi dels peixos mitjançant un camp elèctric produït per un ànode consistent en una perxa mòbil i per un càtode consistent en una reixeta estàtica⁹⁰. És un dels mètodes més eficaços pel mostreig de centràrquids (com la perca americana i el peix sol)⁸⁶⁶.

A llacs i embassaments generalment és millor fer la pesca elèctrica des d'una embarcació^{90, 682}. En algunes zones accessibles des de la vora del litoral, la pesca elèctrica es pot fer a peu mitjançant unes botes aïllants. Però les captures definitives les hem realitzat des d'una embarcació petita de tipus Zodiac sense motor, on una persona remava mentre l'altra pescava mitjançant la perxa. Un cable connectava la perxa amb la resta de l'aparell de pesca elèctrica, que estava en una altra embarcació lleugerament més gran; aquesta darrera

embarcació contenia tot el material de camp i estava ancorada més lluny del litoral, com es recomana generalment⁹⁰.

A l'estiu, a causa de la major temperatura (juntament amb la notable conductivitat típica del llac) la pesca elèctrica (convencional) no és efectiva. Per això, s'han utilitzat tresmalls litorals de 6 × 2 m, col·locats perpendicularment a la vora. Per tal de comparar els dos mètodes de captura s'han aplicat també tresmalls litorals durant la primavera i la tardor.

Un cop localitzats punts amb poblacions importants de gambúsies, es van escollir dues localitats que s'han mostrejat periòdicament amb salabrets. Aquests dos punts corresponen respectivament a l'entrada del canal que va de l'estanyol del Vilar a l'Estany, i a la desembocadura del rec de les Tunes (Fig. 5). El primer punt tenia pocs helòfits i sí plantes submergides com *Myriophyllum verticillatum*. La desembocadura del rec de les Tunes estava molt dominada per balca i fulles de caducifolis plantats (bàsicament plàtans, *Platanus × hybrida*), si bé després de l'època de mostreig va ser força alterada per les obres dels jocs olímpics (sortida de la pista de rem) i actualment té un aspecte diferent.

Per la gambúsia es podria haver aplicat també la pesca elèctrica, especialment amb un ar de la perxa (ànode) de diàmetre més reduït del normal, que hem comprovat és molt efectiu per a peixos més petits, com ja s'ha descrit. Tanmateix, hem preferit el salabret per la seva comoditat i l'elevada capturabilitat amb aquest art de gambúsies i alevins d'altres espècies.

Per la resta de la massa d'aigua (és a dir, llocs de més de 2 m de profunditat), l'únic art utilitzat han estat tresmalls de 20 × 2,5 m. Aquests tresmalls tenien una marca als 10 m, que permetia considerar les dues meitats del tresmall com a submostres. Tresmalls més petits han proporcionat bons resultats als embassaments andalusos³¹³ però a l'Estany, per la menor densitat de peixos, és necessari incrementar l'esforç de captura.

Les captures amb tresmalls s'han realitzat durant sis dies consecutius, i es descarregaven i recollocaven (al nou punt de mostreig) les xarxes aproximadament cada 24 hores (a partir del segon dia). Els tresmalls, en comparació a les xarxes soltes, són menys selectius en la mida de les captures ³⁹⁰; en el cas de l'avaluació de poblacions això pot ser un desavantatge, però per estudis alimentaris permeten tenir un rang de mides de peixos més ampli. Tant els tresmalls litorals com els no litorals tenien la xarxa interior amb llum estirada de 2 cm i l'exterior de 12,5 cm.

Just després de cada captura (amb qualsevol art) la mostra de peixos es col·locava, separada amb borses i etiquetada, a neveres amb gel fins a la posterior congelació al laboratori, en finalitzar el dia de mostreig. Així es procura aturar al màxim la degradació de l'exemplar, així com la digestió dels aliments que es troben al seu tub digestiu. El gel també disminueix la freqüència de vòmits ^{16, 787} —vegeu apartat II.4.1.

II.1.2 Disseny mostral

Si el disseny experimental, fonamentat principalment els darrers 50 anys, està molt poc desenvolupat en ecologia ^{395, 837}, la situació del disseny d'estudis observacionals és sensiblement pitjor. El disseny mostral és probablement un dels aspectes metodològics menys investigats en ecologia de comunitats ^{73, 121, 227, 530, 591}. La causa d'això pot ser de proporcions extraordinàries ja que per Greig-Smith i Orlóci ⁵⁹¹⁻⁵⁹² és la inadequació de la teoria estadística «clàssica», especialment després dels treballs de Ronald A. Fisher. Així, a més de la linealitat i la normalitat, fins i tot conceptes estadístics tan fonamentals com el d'unitat mostral (no ambigua i plenament accessible entre un univers mostral simple) els semblen ben llunyans de la realitat ecològica ⁵⁹², igual que han observat altres autors ^{406, 445}. Per això, aquests autors qüestionen l'ús de la inferència estadística clàssica en

favor d'altres metodologies que inclouen els recentment desenvolupats testos d'aleatorització ^{183, 771, 898}. Així mateix, pensen que un objectiu principal de l'ecologia de comunitats és la tipificació, la qual és incompatible amb l'estimació ⁵⁹¹.

Una recomanació molt freqüent en disseny mostral és la de realitzar un mostreig bietàpic: realització d'un estudi pilot que permet dissenyar molt millor l'estudi definitiu ^{33, 91, 262, 324, 753}. L'estudi pilot permet tenir estimacions de la variabilitat dels fenòmens, les quals són imprescindibles per determinar la grandària mostral necessària ^{34, 226, 530}. Tanmateix, no l'hem pogut seguir i pensem que en general és pràcticament incompatible amb la limitació temporal ¹⁶² dels terminis més optimistes de realització d'una tesi doctoral en ecologia. Els terminis temporals dels projectes són sovint massa curts pels estudis ecològics ¹²¹. De fet, sovint les pròpies tesis doctorals a la Península són, en bona part, estudis pilot d'una temàtica o sistema pràcticament desconeguts. El nostre disseny mostral correspon més a un mostreig preferencial en què se seleccionen subjectivament uns punts de mostreig homogenis i es distribueixen les mostres entre ells ²⁸⁷ i a un mostreig sistemàtic, que és l'habitual d'estudis observacionals ⁸⁶³. La no aleatorietat del mostreig, general en ecologia de comunitats, pot introduir biaixos ¹²¹ i és un clar exemple de l'escàs desenvolupament del disseny mostral en aquest àmbit.

Per un disseny mostral adequat, s'haurien d'especificar les hipòtesis que es volen estudiar i els seus models estadístics corresponents ¹²¹. Però això és difícil en fenòmens o sistemes que pràcticament no es coneixen, com en el nostre cas eren els peixos de l'Estany.

Amb el disseny mostral volíem considerar alguns dels nombrosos factors que solen influir tant en l'alimentació com en l'ús de l'hàbitat. Hem considerat com a factors principals: estació (mes), profunditat, hàbitat (associació vegetal o fons i limnètic), cubeta i

hora (matí o tarda). Tots aquests factors, excepte en part l'hàbitat, són coordenades espacio-temporals en lloc de característiques ambientals. Per cada combinació dels nivells d'aquests factors hem intentat obtenir dues rèpliques.

Per la planificació temporal del mostreig s'han escollit preferentment els mesos de febrer, maig, agost i novembre, perquè en correspondre a la meitat de l'estació la tipifiquen millor. Tanmateix, algun autor considera insuficient fins i tot la periodicitat mensual, perquè se subestima la importància de preses de curta longevitat, sobretot en el cas d'estudiar peixos juvenils que varien molt de mida i dieta ³⁴⁶.

La pesca elèctrica o amb salabret només es pot aplicar als llocs d'escassa profunditat, és efectiva al primer metre de la columna d'aigua ¹⁶² i hem considerat les mostres com de 0 m de profunditat. Els tresmalls litorals es col·loquen a superfície i per la seva alçada (2 m) hem considerat les mostres d'1 m. Els tresmalls limnètics s'han col·locat cada 5 m de profunditat; els tresmalls de fons, a 10 m, i a 20 m o al fons de la cubeta si aquesta tenia una profunditat màxima inferior. Els punts de mostreig d'aquests tresmalls no litorals (Fig. 5) són pràcticament els mateixos que els de l'estudi del bentos ^{689, 695} per tal d'afavorir la comparació.

Les associacions vegetals utilitzades per caracteritzar l'hàbitat (Fig. 6) corresponen bàsicament a les establertes per Bolòs i Masalles (1983), i són:

a) *Typho-Schoenoplectetum glauci* subass. *lysimachietosum vulgaris*. Aquesta subassociació vegetal és un canyissar que consta de *Phragmites australis* ssp. *australis* (canyís), *Typha angustifolia* ssp. *australis* (balca de fulla estreta), *Typha latifolia* (balca major), i es diferencia per *Lysimachia vulgaris* i *Ranunculus lingua* (rara). Aquesta associació vegetal voreja l'Estany i està ben constituïda sobretot a la riba occidental al nord de Porqueres ⁹⁷.

b) *Typho-Schoenoplectetum glauci* subass. *schoenoplectetosum littoralis*. Aquest és un canyissar força semblant fitosociològicament a l'anterior, que es diferencia per la presència de *Schoenoplectus littoralis*. És una associació ordinàriament poc densa, d'aigües més profundes (1-2 m), visible des de la riba sobretot als costats meridional i oriental del llac, i constituïda per poques espècies ⁹⁶⁻⁹⁷.

c) *Potamogetonetum denso-nodosi*. Herbassar submergit (0,5-2 m de profunditat) format normalment per diverses espècies de *Potamogeton*, però als punts estudiats reduït a poblaments de *Myriophyllum verticillatum* ⁸⁴⁴.

d) bogar (*Typhetum latifoliae*). Associació no explicitada per Bolòs i Masalles ni Vilar *et al.* ⁸⁴⁴, amb un poblament quasi pur de balca amb poc canyís o no gens ²⁵⁹, i que hem diferenciat per constituir un hàbitat d'estructura força diferent que el canyissar. Les zones més extenses d'aquesta associació són la zona més propera a l'estanyol del Vilar, i part del litoral de la cubeta III. En general, s'ha descrit que les balques predominen més a zones amb substrat més fi (o orgànic) que el del canyís ⁸⁶⁵ i que hi ha competència, sovint asimètrica, entre les dues espècies de balca, amb la de fulla estreta que és dominada i restringida a zones de més profunditat i substrat més orgànic ^{60, 505}.

Altres associacions vegetals higròfiles a l'Estany són molt més rares i no n'hem mostregat els peixos. La tipificació de la vegetació higròfila d'altres autors ^{304, 559} no concorda plenament amb aquesta que hem seguit.

El factor cubeta s'ha considerat per tal d'intentar descobrir la probable existència d'heterogeneïtat espacial, molt general a l'Estany i ja constatada per la físico-química ^{136-138, 280, 705}, bacterioplàncton ^{274, 280}, zooplàncton ⁵⁴⁴⁻⁵⁴⁵ i zoobentos ^{689, 693, 695}.

També hem anotat altres característiques com: art de captura (tresmall 6 × 2 m, tresmall 20 × 2,5 m, salabret o pesca elèctrica), localització espacial, longitud del transecte (només per la pesca elèctrica) i (només per la pesca elèctrica i salabret) hora (hora i minut). La localització espacial de les captures s'ha realitzat mitjançant unes coordenades fixades sobre el mapa batimètric (Fig. 5). Malgrat que s'efectuaren nombroses captures preliminars durant l'any 1989, els mostreigs més complets corresponen als anys 1990 i 1991. Per això, només hem processat els exemplars capturats en aquest darrer període (més les dues úniques carpes capturades el 1989).

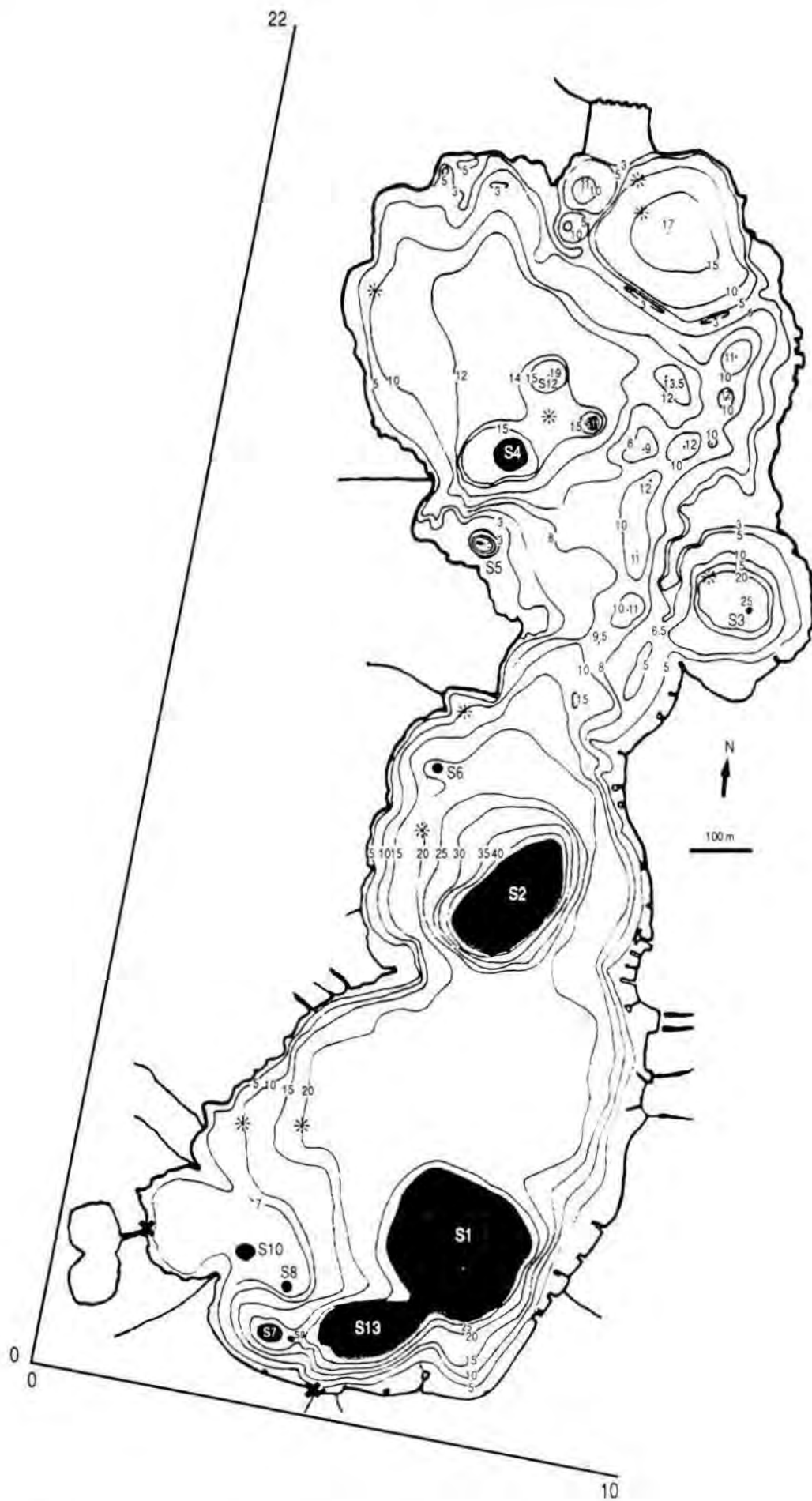


Fig. 5. Mapa batimètric amb el sistema de coordenades utilitzat per la localització. S'indiquen alguns dels principals punts de mostreig: * = pesca amb salabret, * = pesca amb tresmall.

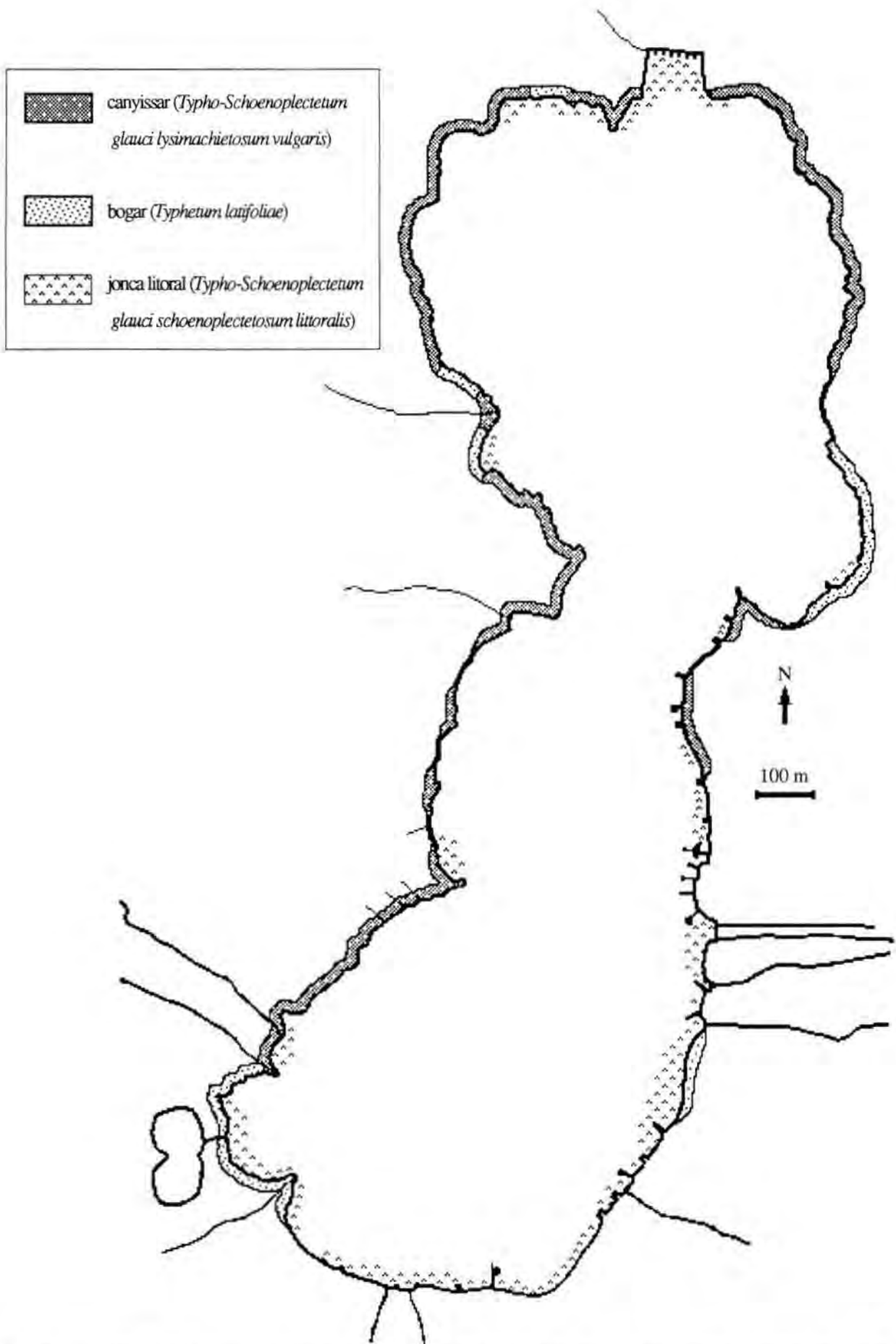


Fig. 6. Mapa de la vegetació litoral. S'indiquen les tres principals associacions vegetals considerades en el mostreig de peixos.

II.2 Processament inicial dels peixos

Com a caracterització bàsica dels individus capturats i per la seva relació amb l'alimentació s'han mesurat diverses variables. S'ha mesurat la longitud de forcadura (des de l'extrem anterior del cos fins a la forcadura de l'aleta caudal) per totes les espècies, a excepció de gambúsia, anguila i bavosa de riu, en què per la morfologia de la cua (sense forcadura) s'ha considerat la longitud total. Ambdues longituds s'han mesurat amb precisió d'1 mm, excepte als individus molt petits (menys de 6 cm, és a dir, totes les gambúsies més els alevins d'altres espècies) en què s'han mesurat amb precisió de 0,1 mm mitjançant un peu de rei.

El pes total de l'individu s'ha mesurat amb precisió de 0,1 g excepte als exemplars de més de 2 kg (bàsicament carpes i bagres) en què s'ha mesurat amb precisió de 200 g. En la dissecció s'ha extret el tub digestiu i s'ha fixat amb etanol al 70%.

El sexe sovint afecta l'alimentació, com ara la de la gambúsia per les diferències sexuals de grandària del cos¹⁷⁵, o la de la bavosa de riu per diferències sexuals de comportament⁸⁴⁵. Per això, s'ha determinat el sexe per examinació de les gònades, més examinació externa en les espècies amb dimorfisme sexual més clar (gambúsia i bavosa de riu). També s'ha mesurat el pes de les gònades i del fetge, i les característiques de reproducció i fecunditat seran objecte d'un estudi específic (Anna Vila, tesi doctoral en realització).

Aleshores s'ha mesurat també el pes dels exemplars eviscerats per tal d'evitar la confusió que comporta el pes total²⁷⁰. El pes total inclou el pes de les gònades i totes les altres viscères. Això fa que sigui difícil d'interpretar-ne la variació i, per això, el pes eviscerat pot ser una característica més aclaridora. Els índexs proporcionals (o anàlisis equivalents) ponderats amb aquest pes eviscerat que s'utilitzen per l'estudi biològic^{177, 782-783} indiquen millor els fenòmens que es volen estudiar.

A continuació, s'han extret unes 8 escates per a l'estimació de l'edat. Les zones d'extracció varien per les diferents espècies i corresponen idealment a zones amb escates grans i simètriques⁴¹⁴. En el cas dels centràrquids (perca americana i peix sol), les escates s'han extret del costat esquerre de l'animal a l'alçada de l'extrem de l'aleta pectoral. Per la resta d'espècies, les escates s'han extret de la zona per sota de l'extrem anterior de la base de l'aleta dorsal. Per l'anguila, s'han extret els otòlits (sagites) perquè gairebé no té escates i aquestes no són adequades per a l'estudi de l'edat⁸⁵¹. Per la bavosa de riu, que no té escates, s'ha extret l'os opercular⁸⁴⁵. Totes aquestes estructures calcificades es conserven en un frigorífic fins al moment del seu processament.

Finalment, els exemplars s'han fixat etiquetats i es conserven per si cal una examinació posterior o es volen aprofitar per altres estudis.

II.3 Edat i creixement

L'estimació de l'edat dels peixos pot realitzar-se mitjançant l'anàlisi de diferents estructures calcificades: escates, otòlits, i diversos elements esquelètics (os opercular, primer radi dur de l'aleta dorsal, vèrtebres, os cleitre de la cintura escapular, etc.). Aquestes estructures calcificades reflecteixen els ritmes en les condicions del medi extern, o ritmes en la reproducció, associats freqüentment a aquelles ⁵⁰⁵. Aquestes diferències de creixement, sobretot notables en els peixos de climes temperats, es mostren en l'escata com a successius *annuli* translúcids i opacs, que corresponen a diferents deposicions de carbonat càlcic. Durant les èpoques favorables els cercles de l'escata es mostren més separats —bandes translúcides— mentre que en les desfavorables aquests es formen més junts —bandes opaques.

Els mètodes d'edat i creixement del present treball són molt similars als dels nostres estudis anteriors ²⁶⁹⁻²⁷⁰. S'han emprat bàsicament les escates, per ser el mètode més senzill ⁴⁸. El processament de les escates consisteix en netejar-les en una solució d'hidròxid potàssic al 2-5%, durant diverses hores. Es passen per aigua destil·lada uns quants minuts i se'n monten de quatre a sis de cada exemplar entre un porta i cobreobjectes.

En aquest treball, l'anàlisi de l'escata s'ha efectuat mitjançant un estereomicroscop. Per a l'anàlisi, s'escull una de les escates muntades que presenti un nucli o focus ben definit. S'ha de vigilar també de detectar els *pseudoannuli* o falsos *annuli* que es formen com a conseqüència d'anomalies fisiològiques o d'alguna altra raó, i que generalment són incomplets i irregulars ¹³⁹⁻¹⁴⁰. Els individus que no tenen cap *annulus* són aquells que encara no tenen un any, i es diu que pertanyen a la classe 0+; els que presenten un *annulus* pertanyen a la classe 1+, i així successivament. Cal remarcar que per a una interpretació objectiva i no-esbiaixada de les

escates, no s'ha de considerar cap informació addicional en les anàlisis inicials ¹³⁹.

L'estimació de l'edat a l'anguila és especialment difícil —vegeu la revisió de Vøllestad *et al.* (1988). Si bé s'utilitzen bàsicament els otòlits (sagites), existeixen diverses tècniques i interpretacions, que comporten resultats força diferents ^{35, 198-199, 567, 847, 849-852}. P. ex., Moriarty i Steinmetz (1979) compararen cinc metodologies diferents per estimar l'edat de l'anguila, i van obtenir diferències de 3-10 anys entre els mètodes. A més, cap mètode resultà adequat simultàniament per a individus joves i vells. Les tres tècniques més emprades són: el transparentatge amb etanol, la preparació de talls, i la crema i trencament. La preparació de talls no s'utilitza massa perquè és més laboriosa. El mètode per transparentatge sembla donar resultats satisfactoris només en alguns casos. Finalment, la crema i trencament, és el mètode de referència més recomanat ⁸⁵¹.

La validació ^{57-58, 139} de l'estimació de l'edat s'ha realitzat mitjançant dos mètodes, disponibles en el paquet de programes Compleat Elefant ²⁹¹, que es basen en les distribucions de freqüències de longitud. En primer lloc s'han estudiat les distribucions de les freqüències de longitud mitjançant el mètode de Bhattacharya (1967) seguit d'una anàlisi de progressió de les classes modals (MPA). Aquest mètode identifica grups d'interval de longitud, mitjançant la descomposició de la distribució de les freqüències de longitud en components normals.

L'altra validació s'ha efectuat establint una corba de creixement al conjunt de les distribucions de les freqüències de longitud al llarg del temps ^{291, 606}. Prèviament, s'ha obtingut una primera estimació de L_{∞} mitjançant el mètode de Wetherall *et al.* (1987) modificat per Pauly (1986). Aleshores, es reestructuren les dades de freqüències de longitud mitjançant mitjanes mòbils, per tal d'identificar els pics corresponents a les cohorts, independentment de l'altura o forma dels pics mateixos. Finalment, se selecciona la combinació de

paràmetres de la funció de von Bertalanffy que dóna el valor més alt d'un índex especial de bondat d'ajust.

Els estudis d'edat i creixement no s'han acabat per aquest treball i les anàlisis que tenim no es consideren aquí. Per la seva importància en relació amb l'alimentació i per la possibilitat d'utilització o comparació per part d'altres autors, la majoria de dades disponibles es donen a l'Apèndix A.

Anàlisi de continguts digestius

II.4.1 L'alimentació a partir de continguts digestius

Les diferents tècniques de captura tenen un certa influència en l'estudi dels continguts digestius ^{102, 376}. Un primer efecte és que de vegades provoquen la regurgitació i, per tant, una pèrdua d'informació i biaix ^{102-103, 638, 833}. La majoria de tècniques provoquen una certa probabilitat de regurgitació pel notable *stress* dels peixos; les més apropiades segurament serien, doncs, les més suaus com les xarxes de ròsec de superfície o el salabret ¹⁰². Els vòmits són més probables a peixos piscívors (amb un esòfag ben distensible) que als que s'alimenten de preses petites ¹⁰². La freqüència de regurgitació augmenta amb la profunditat de la pesca de ròsec i, per tant, generalment deu ser més important a peixos marins no litorals ¹⁰³. No sempre es pot detectar la regurgitació per examinació interna o externa ¹⁰³.

L'efecte més conegut de les tècniques de captura és la digestió després de la captura ¹⁰². Així, generalment es considera que els arts passius com els tresmalls (o trampes, nanses i xarxes soltes), com que s'han de deixar força temps instal·lats, provoquen que el contingut digestiu sovint estigui més digerit —menys quantitat i menys identificable— que pels arts actius (com pesca elèctrica i salabret) ^{102, 405}. Tanmateix, existeix algun resultat contradictori: amb xarxes soltes (respecte d'arts actius) s'agafaven els peixos més actius i, per tant, amb major contingut estomacal ³⁵⁸.

El tercer efecte que s'ha descrit és que algunes tècniques, com trampes i nanses, permeten que els peixos s'alimentin de preses (p. ex. altres peixos) que normalment no menjarien ¹⁰². Això segurament no ha afectat massa les nostres dades, però sí que hem observat que alguns peixos capturats amb tresmalls litorals (sobretot peixos sol petits a l'estiu) estaven parcialment menjats, segurament per exemplars petits

de perca americana, que pràcticament no es capturen amb aquestes xarxes però s'hi observaven a prop.

Per l'estudi de l'alimentació, una tècnica alternativa a la dissecció seria l'extracció, mitjançant mètode mecànic (bàsicament per injecció i succió d'aigua) o per substàncies emètiques (vomitives), dels continguts estomacals dels peixos vius, els quals d'aquesta manera podrien ser retornats al medi ^{300, 401, 473}. Aquest tipus de tècniques ja s'ha utilitzat per la perca americana ^{421, 763} però sembla que la seva efectivitat depèn del tipus d'aliment, i els mètodes mecànics no són aconsellables per espècies piscívores que tenen preses molt grans ³⁰⁰. Al peix sol, els mètodes mecànics només funcionen bé per als exemplars grans ⁵⁹⁴. En general, aquestes tècniques només es poden aplicar a les espècies més resistents (p. ex. pèrcids o centràrquids) mentre que les més delicades (p. ex. molts ciprínids) no sobreviuen ¹⁰². Per tot això, hem desestimat aquestes tècniques. Es pot considerar també que aquest mètode és especialment adequat per la conservació de poblacions; no sabem, però, si les nostres captures, molt majoritàriament d'espècies introduïdes, han afavorit o perjudicat les poblacions d'espècies autòctones.

Un cop obtinguda una mostra (transecte de pesca elèctrica, buidat de tresmall) es guardaven tots els exemplars en una borsa que es col·locava en una nevera amb gel ⁸²⁰. Una altra possibilitat hagués estat anestesiar els peixos i fixar-los (millor amb formol). Alguns autors no especifiquen quin procediment han seguit i la nostra experiència ens indica que en alguns casos no s'hi dedica l'atenció necessària.

Altres qüestions que no s'han considerat són l'alteració dels organismes pels mètodes de conservació ^{299, 856}. Així, tant la congelació dels peixos com la posterior fixació dels tubs digestius en alcohol al 70% deuen haver afectat —bàsicament disminuint-los— la mida i el pes de les categories alimentàries. Aquesta alteració, a més, deu variar per les diferents categories alimentàries.

La digestió de l'aliment és un dels problemes principals i més coneguts d'aquest tipus d'estudis, i depèn, entre d'altres qüestions ^{401, 856}, del tipus d'aliment i de la temperatura de l'aigua (i, per tant, de l'estació i segurament de la profunditat). És ben conegut, p. ex., que els oligoquets es digereixen molt ràpidament ^{99-100, 401}; pràcticament no n'hem trobat als continguts digestius de peixos i, en canvi, són molt abundants al bentos de l'Estany (sobretot al profund); així mateix, per mostres on a la lupa no es veien tubíficids també hem detectat quetes al microscopi, com ja s'ha observat anteriorment ¹⁰⁰. El zooplàncton també és digerit ràpidament ⁴⁰¹. A peixos molt joves els ciliats es digereixen més ràpidament que els rotífers, i aquests més que les diatomees ⁵⁰⁵. Les larves de dípters es digereixen més ràpid que nimfes d'efemeròpters o larves de tricòpters ⁷⁸⁹. En canvi, les càpsules cefàliques (quitinitzades) de les larves de quironòmids (i simúlids) costen molt de digerir ⁴⁰¹, la qual cosa també hem observat sobretot als ciprínids —als peixos litorals (força espècies amb estómac diferenciat) es trobaven quironòmids més sencers. En relació amb això, també hem observat una peculiaritat als continguts digestius de la carpa, que mostraven unes gotes groguenques insolubles en l'alcohol (aparentment lipídiques) amb nombroses càpsules de quironòmids (o de *C. flavicans*) —que, per tant, podien ser subestimats si no s'examinaven aquestes gotes a més de la materia particulada al fons de les plaques. Els ostràcodes mostren una certa resistència a la digestió, de manera que fins i tot se n'ha pogut obtenir algun espècimen viu (després de ser ingerit) a partir d'excrements de peixos ¹⁸⁵; el mateix s'ha descrit respecte dels efípi madurs de *Daphnia* respecte de la digestió de *Lepomis* ⁵⁰⁵.

Part de l'aliment es difícil d'observar. Els detrits són molt més nutritius que els vegetals per peixos com els ciprínids ^{381, 581}, i inclouen moltes preses taxonòmicament molt diverses, com p. ex. bacteris ¹⁰¹⁻¹⁰². A *Carassius*, *Ctenopharyngodon* i truita arc iris

s'han estimat entre desenes de milers i centenes de milions de bacteris per gram de contingut intestinal ⁵⁰⁵. Experimentalment, s'ha comprovat que la carpa, entre altres espècies, pot detectar i ingerir bacteris en suspensió ⁷⁶. En ecologia de comunitats això pot ser poc important, però en altres camps ecològics, p. ex. des del punt de vista biogeoquímic o energètic, s'hauria de considerar.

Crítiques aplicables al conjunt de mètodes és que no es considera el valor energètic obtenible per digestió de les diferents categories alimentàries ⁵⁰³. Per reduir això alguns autors ⁴²⁹, que no hem seguit, abans de pesar (o mesurar el volum) d'organismes eliminen components no assimilables com ara valves dels mol·luscs i tubs de tricòpters. El que sí que no hem considerat en les anàlisis són els materials enterament no assimilables com ara sediment, contaminants (principalment plàstics) o escates de peixos; aquests materials sí que es recullen, però, a l'Apèndix C.

Una altra possibilitat interessant seria la d'examinar continguts digestius d'exemplars de col·leccions de museus ⁶⁷⁴. Això podria aportar informació sobre la probable variació de l'alimentació amb la introducció d'espècies i la mal coneguda evolució temporal de les poblacions de peixos de l'Estany. Ja s'ha observat que aquest tipus de dades de col·leccions poden aportar valuoses dades històriques ⁶⁷⁴. Existeixen alguns exemplars de l'Estany a diferents museus (vegeu referències de l'apartat I.2) però segurament són molt escassos.

II.4.2 Mesures dels continguts digestius

Les mesures per a descripció de la dieta solen classificar-se en cinc tipus: d'ocurrència, numèriques, volumètriques, gravimètriques i subjectives ⁴⁰¹.

Les mesures d'ocurrència consideren només la presència-absència de les categories alimentàries i s'expressen generalment (freqüència d'ocurrència, %O)

com la proporció (en percentatge) del nombre de tubs digestius que presenten la categoria alimentària respecte del nombre total de tubs digestius analitzats. La freqüència d'ocurrència té com a principal desavantatge la general de les mesures qualitatives, és a dir, no considerar la quantitat de categoria alimentària present a l'estómac.

Les mesures numèriques consideren el nombre d'individus d'una categoria alimentària presents al contingut digestiu. Aquestes mesures donen més importància a preses petites però abundants i es considera que reflecteixen millor l'esforç dedicat a la selecció i captura de diferents preses. Diverses categories alimentàries, p. ex. detrits, matèria digerida—que gravimètricament són les més importants en algunes de les espècies d'aquest treball com els ciprínids— o macroalgues, no són comptables i, per tant, no són considerades per aquest tipus de mesures ¹⁰².

Les mesures volumètriques i gravimètriques, basades en el volum i la biomassa respectivament, condueixen generalment a resultats molt similars ⁸⁵⁶ i tendeixen a donar més «importància» a categories alimentàries amb poca abundància però mida gran. Aquestes mesures poden ser directes o indirectes (a partir de mides dels organismes als tubs digestius, i de l'ús de regressions existents a la bibliografia o millor estimades prèviament) i de la biomassa fresca (humida o no) o seca. Hem utilitzat el pes fresc després de filtrar (si era necessari) i secar amb paper la categoria alimentària, mètode molt usat si bé de vegades es considera que el procés de secar amb paper pot introduir variació addicional. Contràriament al que s'exposa en l'excel·lent i coneguda revisió de Hyslop ⁴⁰¹, ens sembla que costa més d'extreure totalment l'aigua de les categories amb més (i no menys) biomassa (p. ex. peixos, cranc de riu), tal com mostrava el fet que les últimes xifres de la lectura de la balança disminuïen constantment. Això implicaria que el pes de les

categories amb major biomassa estaria llugerament sobreestimat.

Finalment, les mesures subjectives (mètode per punts i similars) es basen en una estimació visual subjectiva del volum o característiques similars, i suposen molt menor esforç al laboratori ⁴⁰⁰⁻⁴⁰¹. Tanmateix, s'ha desestimat el seu ús en el present treball perquè generalment introdueixen errors sistemàtics i aleatoris que s'haurien d'avaluar ³⁷⁰, i dificulten la comparació entre autors ⁸⁵⁶.

Hem utilitzat els quatre primers tipus de mesures perquè proporcionen visions complementàries de la importància de les categories alimentàries en la dieta ⁴⁰¹. Les volumètriques i gravimètriques donen més importància a preses grans però menys freqüents, i estan més relacionades amb la importància energètica ³²⁸. Aquesta complementarietat es veu reforçada pel fet que, com ja hem esmentat, algunes categories com ara detrits, matèria digerida o restes de macròfits, no són numèricament comptables i, per tant, no són considerades en les mesures en nombre ⁴⁰¹. En canvi, com veurem, algunes d'aquestes categories gravimètrica o volumètricament són les més importants per alguns peixos.

II.4.3 Examinació dels continguts digestius

La metodologia utilitzada parteix de l'emprada prèviament al nostre laboratori ⁵⁶³⁻⁵⁶⁵. Els tubs digestius, prèviament fixats i conservats, es dissecionen i se'n treu acuradament tot el contingut, el qual es col·loca en una càpsula de Petri amb etanol al 70%. Aquest contingut s'ha examinat mitjançant una lupa binocular i s'ha provat de determinar les preses amb la major precisió taxonòmica possible. De vegades, això correspon a l'espècie però sovint només es pot arribar al gènere o a la família, a causa de la fragmentació o digestió avançada de les preses ^{102, 895}.

Aleshores, les preses s'han comptat i s'han pesat amb precisió de 0,1 mg. A les categories d'un contingut digestiu amb biomassa inferior les hem assignat 0,01 mg. Quant al recompte, en els casos en què les preses estan molt fragmentades però és possible reconèixer parts del cos, es compten les estructures que són més resistents a la digestió, com: càpsules cefàliques de larves de quironòmids o ulls de decàpodes¹⁰². En el cas de restes més digerides s'han considerat tots els fragments d'un mateix contingut estomacal com una sola presa. Quant a la pesada les preses, abans s'expremen entre papers de filtre les preses per tal d'eliminar la major part del líquid intersticial⁵⁶³.

Per la majoria d'individus s'han utilitzat mesures gravimètriques. Però a causa de les reduïdes grandàries corporals d'alguns peixos i les seves corresponents preses han estat necessàries mesures volumètriques: per la gambúsia, la bavosa de riu i els alevins (vegeu Apèndix C) de les altres espècies (15 peixos sol i 8 perques americanes). En aquests casos s'ha mesurat el volum de les categories alimentàries mitjançant una cambra compta-glòbuls (precisió de 0,00025 mm³) i squash en el cas d'organismes més grossos. Aquest mètode és similar al proposat per Hellowell i Abel³⁶⁹ i ha estat utilitzat per diversos autors en l'estudi d'alimentació de peixos, bàsicament de mida petita, com la pròpia gambúsia o altres espècies^{708, 748}. Totes les mesures de volums es donen a l'apèndix E, mentre que a l'Apèndix C es dona el biovolum total per categoria alimentària.

S'han pres també algunes altres mides de preses, p. ex. la longitud de *Daphnia longispina*, que es donen a l'Apèndix D i que no s'han analitzat de moment. Els continguts digestius, un cop estudiats, s'han tornat a guardar amb etanol per si cal un estudi posterior.

Quan s'ha desitjat comparar (descripció de la dieta i anàlisi multivariable) els alevins de peix sol i perca americana (15 i 8 respectivament) amb la resta d'individus (la gran majoria) de les respectives espècies, s'han convertit les estimacions de biovolum en

biomassa mitjançant un factor de conversió d'1 mm³ : 1 mg. Aquesta conversió, sovint utilitzada en la bibliografia^{103, 401, 895}, si bé deu ser grollera, afecta molt pocs individus que, a més, tenien continguts digestius molt diferents de la resta d'individus de l'espècie: diferents espècies de preses (microcrustacis i petites larves de quironòmids) de mida molt més petita.

Per la perca americana, peix sol, perca i anguila (espècies amb estómac ben diferenciat morfològicament) només s'ha examinat el contingut estomacal, i per la resta d'espècies (madrilleta vera, carpa, bagra, gardí, barb, gambúsia i bavosa de riu) s'ha examinat el contingut de tot el tub digestiu. Molts autors només examinen la part anterior del tub digestiu dels peixos (sobretot a ciprínids), p. ex. la primera tercera part⁴⁹⁶ o meitat⁸⁹⁶ però no està clar que sigui millor^{638, 752}. En general, es considera que la part anterior té el contingut menys digerit i la part posterior té major proporció de categories de més difícil digestió. Però en una revisió de Schoener⁷⁵² per rèptils aquests efectes no s'han detectat i, en canvi, es considera que el fet d'incloure la part posterior augmenta la grandària mostral i, per tant, la precisió d'estimació de preses grans.

Per molts exemplars de totes les espècies de ciprínids (madrilleta vera, gardí, carpa, bagra comuna i barb de muntanya) que tenien abundant contingut digestiu de mida petita s'ha realitzat submostreig en lloc d'analitzar-lo tot completament (Apèndix F). Primer s'ha examinat tot el contingut per detectar les preses més grans que generalment es presenten en baix nombre. Aquestes preses més grans s'han comptat i pesat, i de la resta de la mostra s'ha fet el submostreig. El submostreig ha consistit en, després d'homogeneïtzar la resta de la mostra, estudiar-ne aproximadament un 10 %, segons les dades que es donen a l'Apèndix F. Als continguts digestius de zooplànctívors s'augmentava el submostreig fins aproximadament un 25%, per consistir en menor diversitat d'espècies i més grans (cladòcers). El

submostreig augmenta l'error de les estimacions del contingut digestiu però és difícil de tractar això estadísticament ⁷⁹⁰.

Algunes poques preses, bàsicament de tàxons molt poc freqüents a Banyoles, no s'han pesat per reservar-les per un estudi taxonòmic més detallat (vegeu valors no estimats a l'Apèndix C). S'han comptabilitzat als continguts digestius però no s'han considerat per l'estudi de l'alimentació algun element clarament no assimilable: sediment, contaminants (plàstics, paper d'alumini, porex-pan), escates de peixos ⁸⁹⁶ i plomes d'aus.

Anàlisi de dades

II.5.1 Descripció de la dieta

Per la descripció de la dieta, el nombre d'individus per cada categoria alimentària generalment s'expressa (nombre en percentatge, $\%N_i$) com la proporció (habitualment en percentatge) respecte del total d'individus de totes les categories alimentàries (del conjunt de tubs digestius):

$$\%N_i = 100 \frac{\sum_j n_{ij}}{\sum_i \sum_j n_{ij}}$$

on n_{ij} és el nombre d'individus de la categoria alimentària i al tub digestiu j .

De la mateixa manera la biomassa (o biovolum) d'una categoria alimentària s'expressa (biomassa en percentatge, $\%B_i$) com el percentatge respecte de la biomassa total dels continguts alimentaris:

$$\%B_i = 100 \frac{\sum_j b_{ij}}{\sum_i \sum_j b_{ij}}$$

on b_{ij} és la biomassa (o biovolum) de la categoria alimentària i al tub digestiu j .

Alguns pocs autors utilitzen el percentatge (o proporció) mitjà de biomassa (\overline{PB}_i) per cada categoria alimentària ^{563-565, 858-9}:

$$\overline{PB}_i = \frac{1}{m} \sum_j \frac{100b_{ij}}{\sum_i b_{ij}}$$

on m és el nombre de tubs digestius analitzats. Exactament el mateix es podria fer amb el nombre ⁷⁶⁶. Es considera que aquest tipus de mesures, a diferència dels percentatges esmentats anteriorment ($\%O_i$, $\%N_i$, $\%B_i$), dóna igual importància als tubs digestius buits i

plens, la qual cosa pot fer sobrevalorar categories presents a tubs digestius amb poc contingut ⁷⁶⁶, i d'altra banda redueix la importància de continguts digestius peculiars diferents de la majoria ⁸⁵⁶. Per això, aquestes mitjanes rarament s'utilitzen per la descripció ja que es considera que alteren i esbiaixen l'estimació de la variabilitat individual de la dieta, i es prefereixen les mesures en percentatges ⁸⁵⁶.

La freqüència d'ocurrència ($\%O_i$), el nombre en percentatge ($\%N_i$) i la biomassa en percentatge ($\%B_i$) sovint es combinen per formar índexs d'importància de cada categoria alimentària, dels quals els més freqüents són l'índex d'importància relativa (IRI_i) de Pinkas *et al.* (1971)

$$IRI_i = \%O_i(\%N_i + \%B_i)$$

i l'índex d'importància relativa (RI_i) de George i Hadley (1979)

$$RI_i = 100 \frac{\%B_i(\%N_i + \%O_i)}{\sum_i \%B_i(\%N_i + \%O_i)}$$

Aquests dos índexs i altres de similars ⁶⁷ han estat criticats per diversos autors bàsicament per la seva redundància ⁴⁸⁸, arbitriietat ¹⁰² i fonamentació errònia ⁸⁵⁶. Molt més interessant és en la nostra opinió l'estudi de la relació entre les mesures, suggerit teòricament per Costello (1990) i que en el nostre treball ha resultat molt informatiu. Hem utilitzat gràfiques bivariades perquè les gràfiques tridimensionals resultaven molt menys clares.

Els índexs com la proporció (en percentatge) de la biomassa del contingut digestiu respecte del pes total (o mesura equivalent de la grandària corporal) del peix (índex de repleció, *fullness index*) ^{67, 401, 563-564} i altres de similars ^{246, 370} mereixen les crítiques generals als índexs proporcionals i s'haurien de substituir per l'anàlisi de la covariància ^{270, 417, 680}.

II.5.2 Diversitat, similitud i disponibilitat alimentàries

Com a mesura de la diversitat d'espècies hem utilitzat (el complementari de) l'índex de Simpson, estimat a partir de la fórmula

$$D = 1 - \sum_i \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

on n_i és el nombre d'individus de cada categoria alimentària i i N és el nombre total d'individus^{494, 503, 631, 636, 445}. Aquesta fórmula s'obté fàcilment de la següent que proposa Hurlbert³⁹¹

$$D = \sum_i \frac{n_i(N - n_i)}{N(N - 1)}$$

com a estimador mostral consistent i no-esbiaixat (si $N > 1$) del complementari de la mesura de concentració de Simpson

$$\Delta = 1 - \sum_i p_i^2$$

on p_i és la proporció paramètrica d'individus de la categoria alimentària i . Tanmateix, és molt freqüent que s'utilitzi directament aquesta darrera fórmula com a estimador⁶⁴⁸, tot i que és esbiaixat⁶³⁶.

L'índex de Shannon-Wiener —que segons Krebs⁴⁵⁶ fou derivat independentment per aquests dos autors i, per tant, no s'ha d'anomenar de Shannon o de Shannon-Weaver com es fa generalment— és l'índex de diversitat més utilitzat⁵⁰⁴. Això no obstant, l'índex de Shannon-Wiener, basat igual que el de Brillouin en la teoria de la informació, ha estat sovint criticat perquè no té interpretació biològica directa^{391, 494}. En canvi, el de Simpson (Δ) es pot interpretar —no si s'utilitzés el recíproc, $1/(1-\Delta)$, com és freqüent^{60, 494}— com la probabilitat de trobada interspecífica (amb repetició possible d'individus)³⁹¹. Tanmateix, per l'índex de

Shannon-Wiener sembla existir algun desenvolupament i interpretació similars^{591, 602-604, 794, 796} que no han estat considerats en una de les revisions més recents i notables del tema⁴⁹⁴.

A més, ambdós índexs són molt utilitzats i de capacitat discriminant similar. Tanmateix, l'índex de Shannon-Wiener, a diferència del de Simpson, és esbiaixat en la seva forma habitual^{445, 636}, i és més dependent de la grandària mostral i del nombre d'espècies, i menys de la dominància («equitabilitat»)⁴⁹⁴. El propi Hurlbert utilitza l'índex de Simpson³⁹⁷ i altres destacats autors, com ara Robert M. May⁴⁹⁴ i Winemiller⁸⁹⁶, també el prefereixen en lloc del de Shannon-Wiener. Margalef considera poc important l'elecció —que pot ser qüestió de conveniència— entre els índexs de diversitat perquè la propietat ecològica que es vol mesurar es manifesta amb la majoria dels descriptors^{504, 506}.

Com a mesura de similitud (alimentària) entre dues mostres (individus, espècies,...) x i y , s'ha utilitzat la similitud percentual (*percentage similarity*)

$$PS_{xy} = 1 - \frac{1}{2} \sum_i |p_{xi} - p_{yi}| = \sum_i \min(p_{xi}, p_{yi})$$

on p_{xi} és la proporció de la dieta de la mostra x corresponent a la categoria i ^{287, 392, 637}. PS, també anomenada índex de similitud de Renkonen⁶⁴⁸, de Czekanowski⁶³⁷ o de Bray-Curtis³²³, és una mesura de similitud no-mètrica per a dades quantitatives, equivalent a l'índex de Sørensen (també anomenat de Dice o de Czekanowski) per a dades binàries⁶³⁷.

PS també es coneix en el nostre context com a índex de «solapament» de nínxol (*niche overlap*) de Schoener, però ja havia estat utilitzada molt abans d'aquest autor. Hurlbert³⁹²⁻³⁹⁴, entre altres autors, considera que una autèntica mesura de «solapament» de nínxol hauria de tenir en compte la disponibilitat de recursos. Smith⁷⁶⁶ exposa entenedorament que p. ex. per dues espècies amb una certa similitud en la dieta, el

«solapament» de nínxol serà major —però PS serà igual— si el recurs més utilitzat és escàs que si és abundant. Abrams⁶ no accepta la mesura proposada per Hurlbert, i s'han proposat diverses altres mesures de «solapament» de nínxol que consideren⁹⁰² o no^{631, 764} la disponibilitat de recursos. Tanmateix, la majoria d'autors estan d'acord en considerar PS, que és la mesura més utilitzada, i índexs similars simplement com a mesures de similitud^{392, 475, 635, 766, 896}, sense major significat biològic.

Linton *et al.* (1981) consideren que PS és menys esbiaixada que tres altres mesures, generalment conegudes com de Horn, Pianka i Morisita (que tampoc consideren la disponibilitat de recursos), però la manera d'avaluar-ho ha estat criticada³⁹⁴. Les estimacions de PS per a mostres petites generalment són esbiaixades^{323, 475, 482, 767} i s'aconsellen els mètodes de «remostreig», p. ex. *jackknife* o *bootstrap*, per corregir el biaix i establir intervals de confiança⁷⁶⁶⁻⁷⁶⁷.

Un concepte molt relacionat amb el de «solapament» és el d'amplada de nínxol (*niche breadth*). L'amplada de nínxol sovint s'ha mesurat mitjançant índexs de diversitat, com el recíproc de Simpson ($1/[1-\Delta]$) dividit o no pel nombre de categories alimentàries, i el de Shannon-Wiener —en aquest context, aquests índexs de diversitat s'anomenen sovint índexs d'amplada de nínxol de Levins, que fou qui en proposà la utilització^{328, 631-632, 675, 706}. Tanmateix, diverses revisions recents com ara les de Hurlbert^{6, 392, 394}, Petraitis⁶³¹⁻⁶³⁵ o Feisinger *et al.*²⁴⁸ concorden en el fet que les mesures d'amplada de nínxol han de considerar necessàriament la disponibilitat de recursos.

Molt desitjable seria, doncs, el coneixement de la disponibilitat dels recursos alimentaris, tant per l'estudi del «solapament» i amplada de nínxol com per altres aspectes de l'ecologia alimentària. El cost i dificultats d'ordre pràctic que això suposaria (mostreig de zooplàncton i bentos paral·lel al de peixos) no són menyspreables. Es podria utilitzar les dades de treballs anteriors, amb nombroses limitacions, p. ex. canvis

interanuals (vegeu apartat III.1) o diferències en els punts de mostreig; falten, però, dades sobre els recursos litorals. A més, l'avaluació precisa de la disponibilitat de preses és sovint difícil⁷⁸⁹, p. ex. la d'organismes zooplànctònics grans¹⁷⁸, o dels propis peixos com a preses.

Tanmateix, s'han formulat problemes més fonamentals en l'estimació dels recursos disponibles, tal com s'incorporen a mesures d'amplada de nínxol i similars, p. ex.: la nostra estimació d'abundància de recursos poc coincidir poc amb allò que l'organisme percep com a disponible^{449, 551, 631, 766, 896, 914}, i la nostra delimitació de categoria alimentària pot diferir de la de l'organisme⁶³¹ com deu succeir habitualment en no considerar la mida de la presa^{551, 902}. Així mateix, les mesures de nínxol haurien de fer referència a utilitzacions relatives, i a l'estimar-les mitjançant continguts digestius no es considera l'esforç de captura dedicat a les diferents categories alimentàries ni la seva digestió diferencial^{635, 789}.

II.5.3 Anàlisi multivariable

Per l'anàlisi multivariable s'ha seguit principalment a Gauch (1982) malgrat que els resultats de l'important «escola de Cornell» (Whittaker, Gauch, Hill i coautors) han rebut alguna crítica general perquè es basen principalment en dades simulades a partir d'un model qüestionable^{46, 438}.

Així, s'han combinat els mètodes d'ordenació amb els de classificació perquè sembla haver-hi unanimitat^{31, 287, 438, 440, 590, 769, 893} sobre la seva complementarietat. Hem intentat identificar els valors atípics (*outliers*) i eliminar-los. I respecte de l'estandardització dels totals tant l'anàlisi de correspondències^{78, 287} com la similitud percentual⁵³³ (vegeu l'apartat següent) ja la realitzen implícitament.

Tanmateix, no hem descartat automàticament abans de l'anàlisi les espècies rares, p. ex. que apareixien a

menys de 5 o 20 (o del 5% de) mostres ²⁸⁷, sinó que abans hem intentat veure si es comportaven realment com a valors atípics. En el cas de l'ecologia alimentària, és probable que el nombre de categories alimentàries (equivalent al d'espècies) sigui relativament més elevat del normal pel major grau d'indeterminació taxonòmica que introdueix el procés de digestió: p. ex., una nimfa d'efemeròpter pot ser identificada en un contingut digestiu a nivell d'espècie, d'ordre, simplement com a restes d'insecte o com a matèria digerida. Al mateix temps, això ha de provocar necessàriament una disminució de la freqüència d'ocurrència de les categories involucrades. Algunes d'aquestes categories deuen correspondre clarament a un mateix recurs alimentari pel depredador i és possible que l'anàlisi, malgrat alguna baixa ocurrència, associï correctament aquestes categories. Altrament, un tractament alternatiu dels valors atípics, en lloc d'eliminar-los, podria ser combinar les categories alimentàries considerades com un mateix recurs. Això, és el que més habitualment es fa en ecologia alimentària, sense considerar si són valors atípics o no, i molt sovint directament durant el procés de presa de dades: així, molt sovint s'identifica els continguts digestius simplement a nivell d'ordre o família. És ben conegut, però, que aquest darrer procediment pot produir la introducció d'errors importants o la pèrdua d'informació vàlida.

Finalment, tampoc hem transformat les dades per l'anàlisi multivariable.

En la nostra opinió, la terminologia tan variada i confusa dels diferents mètodes d'anàlisi multivariable reflecteix el problema molt més greu de manca d'unificació i contrast de criteris, especialment entre les diverses principals escoles (p. ex. de Cornell, francesa, canadenc i holandesa). Ja s'ha observat que els mètodes multivariables estan poc estandarditzats i sovint tenen un fonament estadístic poc conegut ²⁴⁷. Així, per esmentar tres exemples senzills, ni per l'anàlisi de correspondències, que és un dels mètodes més utilitzats

i més ben coneguts, no sembla estar clar si el mètode aplicat pels investigadors francesos és exactament el mateix que l'aplicat per la resta ²⁰⁵. De la mateixa manera, la distància euclídia (que d'alguna forma és la més utilitzada en l'anàlisi de *cluster*) a partir de com la defineix Gauch ²⁸⁷ sovint es calcula elevant-la al quadrat ⁶³⁷ sota el mateix nom ²⁰⁵; aquesta darrera forma, sota el nom més adequat de distància euclídia al quadrat, és l'opció per defecte (i, per tant, probablement la més utilitzada) en la comanda CLUSTER del paquet SPSS ⁵⁸³ (en canvi, l'opció per defecte a la comanda PROXIMITIES és la distància euclídia). Finalment, alguns dels principals autors consideren l'anàlisi de correspondències (i similars) com un mètode no-lineal ^{810, 816} i, en canvi, d'altres el consideren lineal (igual que l'anàlisi de components principals i similars) ⁴³⁸, i això no sembla una qüestió purament terminològica ⁶³⁷.

A més, com és ben conegut ⁷⁶⁹, la brevíssima especificació dels mètodes en la majoria de la bibliografia agreuja aquestes qüestions a l'impedir la posterior comparació. Així, p. ex. la transformació i sobretot l'estandardització (és a dir, relativitzar els valors d'abundància, p. ex. dividint-los pels totals de les mostres) de les dades tenen nombrosíssimes variants ^{142, 144, 214-216, 287, 438, 805} que molt sovint no són especificades o considerades en la bibliografia aplicada però que tenen un paper decisiu en el resultat de molts mètodes ^{287, 438, 637}.

Ordenació

Com a mètode d'ordenació s'ha utilitzat l'anàlisi de correspondències (CA, de *correspondence analysis*). El CA també s'anomena *reciprocal averaging* entre nombrosos altres termes. CA està relacionat amb l'anàlisi de components principals (PCA) però per dades de comunitats es considera generalment millor —si bé amb alguns dubtes ^{32, 408, 891, 893}— sobretot quan la

beta-diversitat és alta o els gradients són llargs^{287, 290, 438}. De fet, quan la beta-diversitat és alta o els gradients són llargs augmenta la proporció de zeros en les dades i això afecta tots els mètodes d'ordenació⁴³⁸. Tant el CA com el PCA mostren l'anomenat «efecte arc» (*arch effect*) o «efecte sella» (*horseshoe effect*), pel qual la segona dimensió és una distorsió quadràtica o polinomial de la primera (i similarmet per altres dimensions posteriors)^{287, 290}. Aquest efecte arc afecta més el PCA, si bé només ter Braak^{810, 816} el diferencia recentment d'un «efecte marge» (*edge effect*), més típic del CA, pel qual les coordenades factorials (*scores*) de les mostres als extrems dels eixos estan més juntes que les del centre. Aquests efectes semblen ben aparents a la majoria de les anàlisis que hem realitzat.

Existeix una modificació del CA, que no hem utilitzat, anomenada *detrended correspondence analysis* (DCA), desenvolupada expressament per Hill i Gauch³⁷³ per corregir aquests efectes. El DCA ha rebut diverses crítiques perquè de vegades falla o pot introduir més distorsió sobretot en casos d'alfa-diversitat baixa i beta-diversitat alta⁴³⁸, i perquè el procés de *detrending* no contribueix a l'anàlisi mentre que l'arc no és una anomalia sinó una propietat interessant i inherent a les dades³⁰ que representa la transició de l'abundància d'espècies⁸⁶². Aquestes crítiques consideren que l'arc és esperable en el resultat, i allò que és desitjable i suficient és que l'ordenació al llarg de l'arc no sigui ambigua⁴⁰⁸. Tanmateix, ter Braak^{810, 816} ha modificat el mètode de *detrending* (per polinomis en lloc de per segments) per tal d'intentar corregir aquests problemes. Per algunes dades de comunitats bentòniques, s'ha observat recentment que el CA és menys sensible que el DCA i l'MDS (comentat a continuació) al baix nombre de rèpliques²⁶⁶.

Variants potencialment molt útils del CA són les desenvolupades extensament els darrers anys per ter Braak i coautors⁸⁰⁵⁻⁸¹⁶, bàsicament l'anàlisi canònica de correspondències. Així en ecologia de comunitats tradicionalment es fa una anàlisi indirecta (segons la

seva nova terminologia) de gradient: es realitza l'ordenació (per mètodes variis) de la matriu espècies × mostres, la qual posteriorment s'interpreta com a factors ambientals. Però si es disposa de dades de factors ambientals les tècniques d'anàlisi directa de gradient, que consideren simultàniament la matriu espècies × mostres i la de mostres × factors ambientals, són molt més potents. Així, l'anàlisi canònica de correspondències és una modificació del CA en la qual els eixos de l'ordenació de la matriu espècies × mostres són forçats a ser funció de les variables ambientals. Com a mínim, aquestes tècniques milloraran sens dubte el tradicional problema de la interpretació dels resultats de l'anàlisi multivariable^{427, 440}.

Una altra alternativa amb nombroses variants, relativament poc utilitzada en ecologia⁴⁴⁰ però molt a psicologia i ciències socials, és el *nonmetric multidimensional scaling* (MDS). L'MDS, igual que l'anàlisi de *cluster* i l'anàlisi de coordenades principals (PCO, també anomenat *metric multidimensional scaling* si bé aquest darrer també s'utilitza en sentit més ampli per agrupar PCA, CA i PCO⁴³⁸) i a diferència de la majoria de mètodes d'ordenació, parteix d'una matriu de similituds o de distàncies^{287, 438}. De forma poc concloent i provisional^{46, 438, 471} generalment es considera que l'MDS dóna resultats millors⁴³⁸ o similars^{287, 289} als de PCA o CA si bé amb més cost de càlcul. Existeixen diverses aplicacions de l'MDS en ecologia, p. ex. a la pròpia alimentació de peixos⁵⁶³ o al zooplàncton continental⁸¹⁸.

Recentment s'ha establert³⁶⁴, en relació a l'ecologia de comunitats, un marc general sota el nom de tècnica *unfolding* (terme que també s'utilitza en algunes variants de l'MDS), que unifica diversos mètodes com el CA, l'MDS, l'anàlisi d'homogeneïtat i l'ordenació gaussiana —els mètodes relacionats amb el CA són aproximacions robustes (i menys costoses) als mètodes gaussians, els quals segons ter Braak estan molt relacionats amb el model *unfolding*^{810, 816}.

Les darreres alternatives d'ordenació, menys utilitzades en ecologia, es deuen al fet que les dades es consideren habitualment com una taula de classificació doble (p. ex. espècies \times mostres; en el nostre cas, categories alimentàries \times peixos) quan, de fet, s'haurien de considerar sovint amb més dimensions (p. ex. espècies \times data \times localitat) ^{215, 216}. P. ex., en una important revisió recent, James i McCulloch (1990) esmenten que el PCA no s'hauria d'utilitzar —com és pràctica general— en casos de més d'una mostra perquè es confon la variació entre i dins de grups. Per aquestes situacions s'han desenvolupat generalitzacions, encara poc utilitzades, del PCA ⁴⁴⁶⁻⁴⁴⁷. Així mateix, els ecòlegs francesos han utilitzat diverses variants del PCA i CA amb aquesta finalitat ^{142, 144, 214-216, 407}. El CA múltiple (o anàlisi d'homogeneïtat) i el PCA múltiple, que es basen principalment en l'algorisme dels quadrats mínims alternants (*alternating least squares*), s'han desenvolupat bàsicament en psicometria ^{459, 472, 804} però s'han provat també p. ex. en genètica ^{56, 458} o ecologia ^{122, 457}. Alguns d'aquests darrers mètodes són disponibles a l'opció *Categories* de l'última versió del conegut paquet de programes SPSS ⁷⁸¹ i semblen relacionats amb l'MDS.

Hem realitzat el CA tant per la matriu de categories alimentàries \times individus (peixos) del nombre de preses com per la de la biomassa (o biovolum). El CA va ser desenvolupat per tractar amb freqüències (com el nombre de preses) però sovint s'ha aplicat, com en el nostre cas, a altres tipus de mesures d'abundància (com la biomassa) ⁷⁸ i fins i tot, de forma que ens sembla innecessària ja que el PCA s'hi ha mostrat excel·lent, a variables físico-químiques ⁵¹⁸. Alguns autors esmenten que el CA és ineficient per dades que no són freqüències perquè no seran ben descrites per les distàncies khi quadrat en què es basa el mètode ⁴⁰⁸. Altres autors, en canvi, han observat que en general els resultats del CA del nombre i la biomassa seran similars i només seran diferents si els gradients són curts i les mides dels

organismes variables ⁷⁸, la qual cosa concorda amb els nostres resultats.

Per escollir el nombre de dimensions finalment acceptades en la solució del CA s'han considerat les gràfiques de valors singulars. Aquestes gràfiques són utilitzades sobretot pels investigadors francesos, si bé la mateixa metodologia és d'ús molt freqüent pel PCA (*scree plot*). Així mateix, ter Braak esmenta que els valors singulars del CA sempre van de 0 a 1, valors per sobre de 0,5 indiquen bona separació de les espècies i quan hi ha la primera discontinuïtat es pot despreciar la resta de dimensions ⁸⁰⁸.

Per les representacions del CA, només hem considerat les coordenades factorials de les categories alimentàries ja que les de les mostres (peixos) segueien la mateixa configuració i, per tant, no aportaven més informació sinó que, contràriament, feien menys entenedora la gràfica. Tanmateix, les coordenades de les mostres s'han utilitzat per interpretar les dimensions en relació als factors disponibles (longitud del peix, estació, profunditat, cubeta, hàbitat, hora,...) i es donen a les gràfiques corresponents. S'ha intentat corroborar estadísticament la interpretació gràfica: anàlisi de correlació per la longitud del peix i la profunditat, i ANOVA (o test *t*) per la majoria d'altres variables (estació, cubeta, hàbitat, hora). El disseny de l'ANOVA generalment no pot ser plenament factorial per la manca de dades en algunes combinacions de nivells dels factors ²⁷⁰.

També hem aplicat el CA al conjunt de les espècies de peixos, mètode que ja s'ha proposat (en la versió del DCA) per a l'estudi de la partició de recursos alimentaris ³¹². Anteriorment, Granado-Lorencio ³¹³ ja l'havia utilitzat en el mateix context, tot i que aquesta aplicació del CA és poc freqüent. El DCA és tan efectiu per la discriminació d'espècies de depredadors com l'anàlisi de funció discriminant ⁴⁸⁹ i és més efectiu, com és habitual, que el PCA o l'anàlisi factorial; i l'anàlisi de funció discriminant té massa tendència a mostrar diferències entre espècies ³¹². Aquesta

metodologia és similar a la que utilitzen destacats autors que estimen la disponibilitat dels recursos a partir del conjunt de recursos utilitzat pel conjunt de depredadors^{896, 898}. D'aquesta manera, pensem que les distàncies en l'espai multivariable reduït són equivalents a les mesures de similitud (*overlap*) de nínxol, com la similitud percentual —tan freqüentment utilitzades—, però amb els avantatges següents: no cal agrupar *a priori* (és a dir, subjectivament) ni els individus (depredadors) ni les categories alimentàries; i el CA és clarament un dels millors mètodes per ecologia de comunitats. En tot cas, si s'utilitzessin les mesures tradicionals de similitud també s'hauria d'aplicar l'anàlisi multivariable (MDS, PCO o anàlisi de *cluster*), en lloc de comparar grups poblacionals dos a dos com es fa generalment.

Classificació

Actualment, l'elecció d'un mètode classificació sembla lleugerament menys difícil que la d'un d'ordenació⁴⁴⁰. Com a anàlisi de *cluster* hem aplicat un mètode jeràrquic aglomeratiu. Malgrat que aquest tipus de mètode ha estat fins fa pocs anys diverses vegades més utilitzat que tots els altres de classificació junts^{12, 287, 440}, s'ha recomanat que generalment és millor aplicar anàlisis de *cluster* no-jeràrquics (*non-hierarchical clustering*) i jeràrquics divisius (p. ex. *two-way indicator species analysis*, TWINSPAN, basat en el CA)²⁸⁷⁻²⁸⁸. Aquests darrers tipus d'anàlisi i algun altre⁵¹⁸, tots ells més recents, només són disponibles al *software* desenvolupat específicament i generalment per ordinadors PC IBM-compatibles. En canvi, els mètodes jeràrquics aglomeratius continuen essent clarament els de classificació més utilitzats en ecologia de comunitats^{190, 362, 520, 577, 593, 646, 861, 892-894, 905} i sobretot en sistemàtica^{467, 769}, camp aquest en què semblen ser considerats millors que els jeràrquics divisius³⁴⁰. Tanmateix, existeix alguna aplicació recent de mètodes

no-jeràrquics a l'alimentació de peixos⁶⁸⁷ i del TWINSPAN a comunitats de peixos⁷⁸, i algun desenvolupament molt exhaustiu en biogeografia⁵⁷².

L'anàlisi de *cluster* s'ha realitzat tant a partir de la matriu de similituds de categories alimentàries com d'individus, és a dir, classificant els individus i les categories alimentàries, respectivament. Els resultats per la classificació dels individus eren, però, poc clars, segurament pel gran nombre de casos a classificar (diverses vegades superior al nombre de categories alimentàries). Així, Gauch²⁸⁷ recomana si el conjunt de dades és molt gran de reduir-lo inicialment per classificació no-jeràrquica. Per això, a part del CA, només s'ha considerat l'anàlisi de *cluster* de les categories alimentàries, que a més és més senzill d'interpretar.

S'ha calculat la similitud percentual (PS), descrita a l'apartat anterior, entre categories alimentàries (a partir de la proporció de l'abundància als diferents tubs digestius). PS segurament no és tan utilitzada com la distància euclídia (o la distància euclídia al quadrat)⁵³³ però, tot i que a diferència d'altres és no-mètrica⁶³⁷, Gauch²⁸⁶⁻²⁸⁷ la recomana perquè no dona tanta importància als valors més grans d'abundància. A més, s'ha observat que PS també mostra característiques intermèdies, respecte p. ex. de la distància euclídia, quant a sensibilitat a la riquesa i dominància d'espècies i als totals per mostra⁸³⁹.

El mètode de *cluster* escollit ha estat el mètode d'unió completa (*complete linkage*, també anomenat *furthest neighbor*). El mètode més utilitzat és clarament l'UPGMA (*unweighted pair-groups method using arithmetic averages*), que és un mètode d'unió mitjana (*average linkage*)^{408, 769}. Generalment, es recomanen els mètodes que, com els d'unió mitjana, conserven l'espai de referència⁷⁶⁹. Així, es diu que els mètodes d'unió completa dilaten l'espai de referència: durant el procediment del mètode cada cop és més difícil que els grups incorporin un nou *cluster* i, per això, aquests tenen forma més esfèrica i lligada, és a dir, el nivell

d'unió de molts *clusters* és a baixa similitud ^{407, 769}. En canvi, altres mètodes com el d'unió simple (*single linkage*, també anomenat *nearest neighbor*) produeixen l'efecte contrari (contracció de l'espai) i els d'unió mitjana són de propietats intermèdies. Tanmateix, Gauch ²⁸⁶⁻²⁸⁷ i Wildi ⁸⁹² aconsellen com a preferibles en ecologia de comunitats el mètode d'unió completa o, en menor grau, el de mínima variància. Això no obstant, generalment s'admet que les diferències de resultats entre mètodes no són molt considerables ²⁸⁷⁻²⁸⁸ i que més decisiva deu ser l'elecció de la mesura de similitud ⁷⁶⁹. Nosaltres hem comprovat la dilatació de l'espai de referència del mètode d'unió completa respecte de l'UPGMA: tot i que l'associació de categories alimentàries en els *clusters* principals era pràcticament idèntica, el d'unió completa mostrava respecte de l'UPGMA menys *clusters* més diferenciats i unions a baix nivell de similitud.

S'ha efectuat l'anàlisi tant per les dades en nombre de preses com en biomassa (o biovolum), si bé els resultats concorden força.

La determinació del nombre de *clusters* que s'han de considerar en la solució és una de les limitacions més importants i conegudes del mètode ^{12, 341, 407-408, 580}. Darrerament s'ha proposat resoldre-la amb tècniques no-paramètriques de «remostreig» com el *bootstrap* ⁵⁸⁰, la qual cosa Baltanás i Rincón (1992) han aplicat a l'alimentació de la truita. Tanmateix, el procediment més senzill, que és el que hem seguit, és similar al de les gràfiques de valors singulars del CA i consisteix en l'examinació subjectiva per veure quan es produeix una discontinuïtat en el procés de formació del dendrograma ¹².

La interpretació del resultat de l'anàlisi de *cluster* no està tan desenvolupada com la dels mètodes d'ordenació ⁵⁷⁹. Un procediment que sovint s'ha utilitzat en relació a l'anàlisi de *cluster* és el de l'anàlisi multivariable de la variància (MANOVA) o l'anàlisi de funció discriminant. Tanmateix, aquest procediment només és estadísticament correcte si s'utilitzen per aquestes

anàlisis variables prèviament no utilitzades en la classificació ¹². I aquests mètodes serien només aplicables si classifiquéssim els individus (tubs digestius), però no per les variables (categories alimentàries).

No hem considerat els resultats de les anàlisis de *cluster* dels ciprínids (excepte un de la bagra) perquè, malgrat que eren interpretables, encara eren menys clars que els de les altres espècies de peixos. Pensem que això és deu a les pròpies característiques de les dades alimentàries dels ciprínids (excepte precisament la bagra), amb major nombre de preses i de categories alimentàries però menor diversitat als tubs digestius (apartat III.17). Aquestes característiques impliquen que els diferents continguts digestius tenen més categories alimentàries en comú i, per tant, les diferenciacions de la dieta són més difícils de detectar. Probablement això encara seria més acusat en el cas de dades qualitatives de presència-absència.

En general, els resultats del CA eren molt més clars i d'interpretació més objectiva que els de l'anàlisi de *cluster*, com és habitual.

II.5.4 Altres aspectes estadístics i informàtics

Tots els càlculs i anàlisis, excepte quan s'especifica el contrari, s'han realitzat mitjançant la versió 4.1 del paquet informàtic SPSS ^{583, 781} en un entorn VAX/VMS. Quan no es detalla completament un mètode, s'entén que correspon a l'opció per defecte d'aquest paquet.

Les anàlisis de correlació i regressió —que és la metodologia estadística més utilitzada en aquest treball— malgrat ser relativament senzilles no s'escapen a nombrosos problemes; els principals són els supòsits de normalitat, homocedasticitat i linealitat ^{325, 853}. Tanmateix, no hem utilitzat, com seria desitjable, els models lineals generalitzats (GLM)

perquè encara no són disponibles a la majoria de *software* estadístic general (però sí al SAS) ni al que tenem accés. Els GLM són models similars als de l'estadística convencional però que no assumeixen forçosament la distribució normal i altres supòsits. Sembla probable que en el futur els GLM seran d'aplicació més general, actualment rara en ecologia però sí iniciada ^{46-47, 806, 810, 813-814, 816, 896}.

Quan s'ha realitzat repetidament un test estadístic a un conjunt de dades (apartat III.4), s'ha aplicat la correcció de Bonferroni ⁶¹². Aquesta correcció és un mètode general i simple —si bé no sempre òptim ^{383, 838}— per proporcionar una certa probabilitat global d'error de tipus I (o nivell global de significació) en casos en què es realitzen diversos tests no independents. En aquests casos, la probabilitat d'obtenir resultats significatius erronis per atzar augmenta en funció del nombre de tests realitzats. El mètode es basa en dividir el nivell de significació observat pel nombre de tests realitzats, per així obtenir un nivell de significació corregit. Aquest mètode i similars són molt utilitzats pels autors nord-americans ^{161, 293, 374, 527, 747, 855} i, en canvi, semblen ser poc coneguts per altres autors. L'antítesi d'aquesta filosofia són principalment Hurlbert i coautors ⁷⁸⁰ que, contra la pràctica absolutament establerta, prefereixen fins i tot tests de 2 mostres (test *t* o test *U* de Mann-Whitney, sense correcció) en situacions de més de 2 mostres, perquè consideren millor la taxa d'error per comparació que l'experimental.

La similitud percentual s'ha calculat a l'SPSS a partir de la distància *City-Block* o de Manhattan (DC) ja que, a partir de les dades en proporció, $PS = 1 - 0,5 DC$.

III. Resultats i discussió

III. Resultats i discussió

III.1 Comentaris sobre la fauna de l'Estany

A la Taula 12 es recullen les citacions d'invertebrats a l'Estany de Banyoles, més les troballes d'aquest treball. Quant a vertebrats tetràpodes es poden consultar els treballs de Massip ⁵¹⁵⁻⁵¹⁷. A més, existeixen nombroses dades sobre fòssils de la zona ^{245, 423, 733} que no hem considerat. Són necessaris diversos aclariments sobre les citacions recopilades.

No s'han considerat algunes citacions (tant d'espècies presents com absents de la Taula 12) de Margalef (1946) i alguns altres autors per estanyols (però no per l'Estany principal) de la zona lacustre de Banyoles (p. ex. Vilar, Cendra, Cisó). Tanmateix, sí que s'han considerat diversos tàxons terrestres identificats en els continguts digestius de peixos. Aquests tàxons, com p. ex. homòpters, i formigues o altres himenòpters, deuen haver estat capturats pels peixos majoritàriament a la superfície de l'aigua (o saltant). De la mateixa manera, algunes preses poden provenir de peixos que s'havien alimentat a recs i rieres de l'Estany i és probable que alguna espècie tampoc es trobi pràcticament a l'Estany.

Les citacions de Traveset (1985) recollides per Rieradevall (1991) no concorden ben bé amb les que hem pogut comprovar (Rieradevall recull *Ephydatia fluviatilis* en lloc d'*Ephydatia* sp., *Craspedacusta lacustris* en lloc de *Craspedacusta sowerbyi*, i cita també *Sysira* sp.). D'altra banda, Traveset (1986) considera que la hidracneHa *Unionicola crassipes* viu exclusivament sobre les esponges, la qual cosa queda desmentida pel treball de Rieradevall i Gil ⁶⁹³ i per les nostres dades (vegeu apartat III.12).

Per les citacions de rotífers de Miracle s'ha seguit a Velasco (1990).

El treball d'ostràcodes de Roca i Rieradevall (en preparació) comprèn les mostres de Rieradevall i, per

tant, les citacions d'altres tàxons d'ostràcodes no s'han de considerar (M. Rieradevall, comunicació personal). La de l'Estany és la tercera localitat coneguda de *Isocypris beauchampi* a la Península, després de les de Doñana i el riu Jarama ⁵¹.

Quant als copèpodes ciclòpids del gènere *Eucyclops*, Margalef (1946, 1953) cita *E. serrulatus* (= *E. serrulatus serrulatus*), Miracle (1976) cita *E. speratus* i Rieradevall ⁶⁸⁹⁻⁶⁹⁰ (determinació de Miquel Alonso) cita *E. serrulatus*. Les diferències entre aquestes dues espècies no són clares, amb existència de formes intermèdies ^{37, 223, 505}. Tots els exemplars que hem examinat presentaven les branques de la furca amb relació longitud-amplada molt propera a 5; per això, es fa difícil definir-se i considerarem en aquest treball *Eucyclops* sp. Caldrà un estudi més aprofundit per veure de quina de les dues espècies es tracta, o si les dues coexisteixen a l'Estany com passa en alguns embassaments ibèrics ³⁷. D'altra banda, Alonso (1985) i Rieradevall ⁶⁸⁹ (determinació de M. Alonso) citen *Cyclops* sp., en lloc de *C. abyssorum*, segurament perquè dubten de la taxonomia d'aquest difícil gènere ⁵⁰⁵.

Margalef (1946, 1953) i Miracle (1976) citen *Scapholeberis mucronata* i Rieradevall ⁶⁸⁹⁻⁶⁹⁰ (determinació de M. Alonso) ja cita *Scapholeberis* sp.. *S. mucronata* ha estat confosa sovint amb *S. kingi* i amb *S. ramneri* —aquesta darrera descrita recentment ²²². Els exemplars de l'Estany que hem examinat presenten espines (a més de les sedes) a l'ungla del post-abdomen —i, per això, no són *S. mucronata*— i el rostre té forma triangular en visió frontal ^{23, 222, 507} i, per tant, els hem identificat com a *S. ramneri*. Això concorda a més amb l'observació que *S. mucronata* viu a les aigües fines dels Pirineus i, en canvi, *S. ramneri* i *S. kingi* apareixen en aigües mineralitzades de les zones baixes ²⁴. Si aquesta darrera observació és general, la citació de *S. mucronata* de diversos llacs càrstics ibèrics ⁵⁴⁹ deu ser també errònia.

Alonso (1985) sembla recollir (apèndix 3) les dades de Banyoles de Miracle però cita una altra espècie de cladòcer (*Alona elegans*) i, en canvi, no cita *Alona rectangularis*; no hem considerat aquesta citació ja que sembla un error de codificació. Tampoc veiem clar si el mateix autor ²⁴ cita *Acroperus angustatus* de Banyoles quan esmenta que aquesta espècie «serveix per a tipificar la comunitat característica de crustacis litorals dels llacs càrstics com Bastús o Banyoles.» D'altra banda, *Chydorus sphaericus* és un cladòcer molt comú a la Península —el quiddòrid més freqüent dels embassaments ibèrics ³⁷— i cosmopolita, que ja havia estat citat a l'estanyol del Vilar, però que de fet és un complex d'espècies encara per descriure i difícils de diferenciar mitjançant la taxonomia tradicional ^{23, 221}.

De les diverses citacions de Casadevall *et al.* (1985) només es considera la de *Pisidium casertanum*, ja que les altres eren només de restes (conquilles) que podien haver estat transportades fins al llac des de punts llunyans de la conca. Bech (1990) recull una citació de *Radix* (= *Lymnaea*) *peregra* de Margalef que no hem trobat, si bé Casadevall *et al.* (1985) en trobaren conquilles al sediment.

De les diverses espècies no citades anteriorment, la majoria és litoral, conseqüència lògica de la manca notable d'estudi d'aquesta zona de l'Estany. D'altra banda, cal recordar que no és estrany realitzar noves citacions d'organismes a partir de continguts digestius ²²¹. La comunitat d'invertebrats litorals s'assembla molt a la dels embassaments ibèrics, on s'han destacat ⁵⁰⁵; *Caenis*, *Cloeon*, *Micronecta minutissima*, coríxids, coleòpters, tricòpters, *Glyptotendipes*, *Stictochironomus*, *Cricotopus*, *Lymnaea*, *Physella*, *Planorbis*, odonats, esponges, briozous i *Atyaephyra desmaresti*. La coincidència de gèneres és molt notable.

A partir de les dades del conjunt de tubs digestius (Taula 13 i 14), les espècies del macrobentos litoral més importants en nombre i, sobretot, en biomassa són: els amfípodes (*Echinogammarus* spp.), la gambeta (*A. desmaresti*) i el cranc de riu (*P. clarkii*). Els

amfípodes corresponen bàsicament a *E. pungens* ⁶⁸⁹, que és micròfag detritòfag, però a poca profunditat i a recs i rieres també es troba una altra espècie (*E. longisetosus*) amb la que deu competir ⁵⁰⁵. La gambeta és de mida un ordre de magnitud superior a la de l'amfípode (Taula 13) i, encara que també és freqüent als embassaments ⁵⁰⁵, el coneixement de la seva autoecologia sembla relativament exigu, limitat principalment a alguns estudis centrats en l'ecofisiologia (creixement i metabolisme) a la desembocadura del Duero ²⁵³⁻²⁵⁶. Finalment, el cranc de riu és una altra espècie introduïda, que a Banyoles de vegades ha mostrat importants explosions demogràfiques recents, si bé a l'Estany principal, a diferència de recs i rieres i molts altres sistemes aquàtics continentals, deu tenir un notable control per part de depredadors (sobretot perca americana i els escassos individus d'anguila). És obvi que la gambeta és molt més litoral que no els amfípodes, els quals tenen una distribució batimètrica molt més àmplia: això ja es desprèn de la importància dels amfípodes i la inexistència de la gambeta al bentos sublitoral i profund ⁶⁸⁹; també és clar en comparar la dieta dels peixos més litorals amb la dels més profunds; i concorda amb el fet general que als llacs les comunitats de profunditats intermèdies es caracteritzen per major abundància de tanipodins, quiddòrids i amfípodes ⁵⁰⁵.

Entre els efemeròpters, a un estany holandès s'ha descrit que *Cloeon dipterum* és més abundant a 0 m entre els helòfits i *Caenis* spp. (i quironòmids) ho són més cap a 1 m ⁵⁰⁵. Pensem que això també es produeix a l'Estany ja que *Cloeon* sp., a diferència de *Caenis luctuosa*, és més important en la dieta de la perca americana —que és lleugerament més litoral i sobretot no tant lligada al fons sinó més a la columna d'aigua— que a la del peix sol. D'altra banda, *P. nymphula* deu ser l'odonat més abundant, i els leptocèrids i *Ecnomus* sp., els tricòpters.

Les dades també mostren que *C. flavicans* és molt abundant, com se sap ⁶⁸⁹ especialment a les cubetes

més anòxiques. Entre els quironòmids, *Procladius* sp. i *Chironomus* spp. són les espècies més abundants, com ja s'ha descrit pel bentos sublitoral i profund ⁶⁸⁹. També és abundant *Microtendipes* sp., que és molt més litoral: al bentos sublitoral i profund de l'Estany és poc abundant ⁶⁸⁹ ja que habitualment es troba als sediments litorals i sublitorals ⁶³⁹; és molt important en la dieta del peix sol, que és litoral, i pensem que deu ser un dels principals quironòmids dels fons tous litorals. Les dades també mostren que els quironòmids més grossos són *Chironomus* spp., *Glyptotendipes* sp. (poc abundant) i *Microtendipes* sp., la qual cosa ja era molt aparent quan s'examinaven els continguts digestius.

Finalment, les preses més grans, poc abundants en la dieta, són òbviamment els vertebrats com ara peixos (sobretot la madrilleta vera ja que la bavosa de riu i sobretot la gambúsia són molt més petites), restes d'aus i mamífers, i amfibis (com *B. bufo*).

D'altra banda, pensem que s'ha produït un cert canvi de la comunitat zooplànctònica des del primer treball de Miracle, als anys 1970-1971. Miracle i Vicente (1983) ja van detectar canvis en els rotífers en un estudi posterior de la cubeta III els anys 1977-1978: van fer la primera citació (1977) de *Kellicottia longispina*, que és una espècie boreo-alpina que proposen que es va introduir a través dels embassaments; i van observar que *Keratella cochlearis*, abans només ocasional, era una de les espècies dominants el 1978. Però, a més, en el primer estudi s'observà que *Daphnia longispina* era molt escassa al zooplàncton i, en canvi, les nostres dades —tot i que *D. longispina* pot ser més abundant prop del litoral— indiquen que és abundant (Taula 13 i 14) i algunes mostres de zooplàncton de primavera del 1992 (dades no publicades) també la mostraven com a dominant. Altres mostres més recents de zooplàncton (Dani Boix, dades no publicades) també indiquen predominança de *D. longispina* i major absència de *Diaphanosoma brachyurum*. Malgrat l'extraordinari coneixement del zooplàncton de l'Estany i l'abundància d'estudis limnològics que abarquen diversos anys

diferents, pensem que manca, de forma destacada juntament amb el coneixement del bentos litoral, un control periòdic (que permeti més la comparabilitat) molt més permanent al llarg del temps, el qual seria fonamental per detectar els primers símptomes d'eutrofització.

Finalment, podria ser interessant estudiar la parasitologia dels peixos. Rieradevall ⁶⁸⁹ va detectar que un cestode (*A. cf. sieboldi*) infestava dos oligoquets tubíficids (*L. hoffmeisteri* i *P. heuscheri*). El grau d'infestació de ciprínids (p. ex. híbrids de la madrilleta vera) per part d'un altre cestode (*Caryophyllaeus laticeps*) ha estat utilitzat com a evidència indirecta del consum de tubíficids (hosta intermedi obligatori) —ja que es digereixen molt ràpid i la detecció de quetes en els continguts digestius (també observada a l'Estany) és impracticable ^{100, 169}. La introducció d'espècies sovint va acompanyada (inadvertidament) de la de paràsits o patògens, com exemplifica el cas del cranc de riu i l'afanomicosi.

Taula 12. Invertebrats de l'Estany de Banyoles (i riba). Es recullen només les citacions principals i més precises taxonòmicament. Les referències situades al nivell de tàxons majors indiquen autors que n'han citat tots els tàxons inferiors. Ma46 = MARGALEF (1946), Ma53 = MARGALEF (1953), Mi = MIRACLE (1976), R = RIERADEVALL (1991), G = aquest treball.

tàxon	referència
ESPONGES	TRAVESET (1985)
<i>Ephydatia</i> sp.	
CNIDARIS	TRAVESET (1985)
<i>Craspedacusta sowerbyi</i>	
PLATHELMINTS TURBEL·LARIS	R
<i>Dugesia tigrina</i>	
PLATHELMINTS CESTODES	R
<i>Archigetes cf. sieboldi</i>	
NEMATODES	R
<i>Daptonema dubium</i>	
<i>Dorylaimus stagnalis</i>	
<i>Dorylaimus</i> sp.	
<i>Ironus elegans</i>	
<i>Ironus cf. tenuicaudatus</i>	
<i>Tobrilus gracilis</i>	
<i>Tobrilus</i> sp.	
<i>Mermithis</i> sp.	
ROTÍFERS	
<i>Anuraeopsis fissa fissa</i>	Mi
<i>Asplanchna girodi</i>	Mi
<i>Brachionus calyciflorus calyciflorus</i>	Mi
<i>Brachionus cf. urceolaris urceolaris</i>	Mi

<i>Colurella</i> sp.	Mi	<i>Alona affinis</i>	R, G
<i>Collotheca</i> sp.	Mi, G	<i>Alona quadrangularis</i>	R
<i>Epiphanes senta</i>	Mi	<i>Alona rectangula</i>	Mi, G
<i>Euchlanis parva</i>	Mi	<i>Alona guttata</i>	G
<i>Filinia longiseta</i> var. <i>limnetica</i>	Mi	<i>Oxyurella tenuicaudis</i>	G
<i>Filinia terminalis</i>	Mi	<i>Leydigia acanthocercoides</i>	R, G
<i>Filinia hofmanni</i>	Mi	<i>Leydigia leydigi</i>	R, G
<i>Hexarthra fennica</i>	Mi	OSTRACODES	R
<i>Hexarthra mira</i>	Mi	<i>Darwinula stevensoni</i>	G
<i>Keratella quadrata quadrata</i>	Mi, G	<i>Cyprideis torosa</i>	G
<i>Keratella cochlearis</i>	MIRACLE i VICENTE (1983)	<i>Ilyocypris gibba</i>	G
<i>Kellicottia longispina</i>	MIRACLE i VICENTE (1983)	<i>Ilyocypris bradyi</i>	G
<i>Lecane bulla bulla</i>	G	<i>Candona cf. neglecta</i>	G
<i>Lecane crepida crepida</i>	Mi	<i>Cypria ophthalmica</i>	G
<i>Lecane luna luna</i>	Mi, G	<i>Cyclocypris ovum</i>	G
<i>Lecane quadridentata</i>	G	<i>Isocypris beuachampi</i>	G
<i>Lepadella</i> sp.	Ma46, Mi	CYPRIDOPES	
<i>Lophocaris salpina</i>	Mi	<i>Arctodiaptomus salinus</i>	Ma46, Ma53, Mi
<i>Macrochaetus altamirai altamirai</i>	Ma46, Mi	<i>Attheyella crassa</i>	G
<i>Monostyla</i> sp.	Mi	<i>Macrocyclops albidus</i>	Ma53, Mi, R, G
<i>Mytilina</i> cf. <i>mucronata mucronata</i>	Mi	<i>Macrocyclops distinctus</i>	Ma46, Ma53
<i>Notholca</i> cf. <i>acuminata</i>	Mi	<i>Eucyclops</i> sp.	Ma53, Mi, R, G
<i>Polyarthra dolichoptera dolichoptera</i>	Mi	<i>Tropocyclops prasinus</i>	Ma46, Ma53, Mi, G
<i>Polyarthra vulgaris vulgaris</i>	Mi	<i>Paracyclops fimbriatus</i>	Mi, R, G
<i>Polyarthra major</i>	Mi	<i>Cyclops abyssorum</i>	Ma53, Mi, G
<i>Polyarthra remata</i>	Mi	<i>Acanthocyclops robustus</i>	G
<i>Synchaeta pectinata</i>	Mi	<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	Mi, R, G
<i>Trichocerca similis similis</i>	Mi	<i>Thermocyclops dybowskii</i>	G
<i>Trichotria pocillum</i>	Mi	ISÓPODES	
OLIGOQUETS	R	<i>Proasellus coxalis</i>	Ma53
<i>Dero digitata</i>		AMFÍPODES	Ma53, Ma81
<i>Aulodrilus pigueti</i>		<i>Echinogammarus pungens</i>	Ma46, STOCK (1968), Mi, R
<i>Branchiura sowerbyi</i>		<i>Echinogammarus longisetosus</i>	G
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>		DECÀPODES	
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>		<i>Atyaephyra desmaresti</i>	Ma46, Ma53, Mi, R
<i>Potamothrix bavaricus</i>		<i>Procambarus clarkii</i>	G
<i>Potamothrix hammoniensis</i>		MIRIÀPODES	G
<i>Potamothrix heuscheri</i>		COLLÈMBOLS	G
<i>Psammoryctides barbatus</i>		<i>Lepidocyrtus</i> sp.	
HIRUDINIS		<i>Anurophorus</i> sp.	
<i>Dina lineata</i>	G	<i>Odontella</i> sp.	
<i>Hemiclepsis marginata</i>	JOHANSSON (1927 a Ma46), PALOMO (1991)	<i>Sminthurides</i> sp.	
ÀCARS ORIBÀTIDES	RIERADEVALL i GIL (1993), G	<i>Dicyrtomina</i> sp.	
ÀCARS HIDRÀCNIDS		ODONATS	G
<i>Arrenurus sinuator</i>	RIERADEVALL i GIL (1993), G	<i>Platycnemis pennipes</i>	
<i>Arrenurus latus</i>	G	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	
<i>Neumania deltoides</i>	RIERADEVALL i GIL (1993)	<i>Lestes viridis</i>	
<i>Neumania imitata</i>	RIERADEVALL i GIL (1993)	<i>Oxygastra custisii</i>	
<i>Unicola crassipes</i>	RIERADEVALL i GIL (1993), G	<i>Orthetrum coerulescens</i>	
<i>Torrenticola</i> (R.) <i>lundbladi</i>	G	<i>Libellula fulva</i>	
ARANYES	G	EFEMERÒPTERS	G
CLADÒCERS		<i>Ephemera glaucops</i>	R
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	Mi, G	<i>Caenis luctuosa</i>	
<i>Bosmina longirostris</i>	Mi, G	<i>Cloeon</i> sp.	
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	Mi, G	MALLÒFAGS	G
<i>Scapholeberis ramneri</i>	G	HOMÒPTERS	G
<i>Simocephalus vetulus</i>	G	HETERÒPTERS	G
<i>Daphnia longispina</i>	Mi, G	<i>Micronecta meridionalis</i>	
<i>Ilyocypris sordidus</i>	R, G	<i>Gerris</i> sp.	
<i>Pleuroxus laevis</i>	G	<i>Mesovelgia vittigera</i>	
<i>Alonella exigua</i>	G	<i>Microvelia pygmaea</i>	
<i>Chydorus sphaericus</i>	G	TISANÒPTERS	G
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	Mi	<i>Limothrips cerealium</i>	
		<i>Thrips tabaci</i>	
		<i>Thrips angusticeps</i>	
		<i>Chirothrips aculeatus</i>	
		MEGALÒPTERS	G

<i>Sialis lutaria</i>			<i>Paratanytarsus bituberculatus</i>	R
COLEÒPTERS	G		<i>Paratanytarsus inopertus</i>	R
<i>Normandia</i> sp.			<i>Tanytarsus brundini</i>	R
driòpids			<i>Tanytarsus ejuncidus</i>	R
estafilínids			<i>Tanytarsus</i> gr. <i>lestagei</i> sp.	R
curculionoïdeus			MOLLUSCS GASTERÒPODES	
HIMENÒPTERS			<i>Theodoxus fluviatilis</i>	CHIA (1893, a Ma46), HAAS (a Ma46)
<i>Vespa vulgaris</i>	G			
<i>Iridomyrmex humilis</i>	SUNER (1991)		<i>Planorbis carinatus</i>	CHIA (1893, a Ma46), HAAS (a Ma46)
<i>Hypoconera eduardi</i>	SUNER (1991), G			
<i>Lasius niger</i>	SUNER (1991), G		<i>Lymnaea stagnalis</i>	ÁLVAREZ (1972, a BECH 1990)
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	G			HAAS (1929)
<i>Crematogaster scutellaris</i>	G		<i>Anisus spirorbis</i>	HAAS (1929)
<i>Tapynoma pygmaeum</i>	G		<i>Clausilia rugosa abietina</i>	HAAS (1929)
<i>Messor structor</i>	G		<i>Radix auricularia martorelli</i>	HAAS (1929), Ma46, TRAVESET (1985), ALTABÀ (1991)
<i>Myrmica</i> sp.	G			Ma46
<i>Solenopsis</i> sp.	G		<i>Stagnicola palustris</i>	CHIA (1893, a Ma46), HAAS (a Ma46), G
<i>Plagiolipsis xene</i>	G		<i>Mercuria confusa</i>	G
<i>Leptothorax</i> sp.	G			G
<i>Tetramorium semilaeve</i>	G		<i>Physella acuta</i>	ALTABÀ <i>et al.</i> (1985), G
TRICÒPTERS	G		<i>Acroloxus lacustris</i>	G
<i>Ecnomus</i> sp.			<i>Ferrissia wautieri</i>	ALTABÀ <i>et al.</i> (1985), G
<i>Leptocerus</i> sp.				G
<i>Mystacides azurea</i>	R		<i>Gyraulus laevis</i>	G
<i>Oecetis</i> sp.			MOLLUSCS BIVALVES	ALTABÀ (1992a, 1992b, 1992c)
<i>Hydroptila</i> sp.			<i>Anodonta cygnea</i>	
<i>Chaetopteryx</i> sp.			<i>Psilunio littoralis subreniformis</i>	
<i>Tinodes</i> sp.			<i>Unio elongatulus penchinatianus</i>	
<i>Plectonemia</i> sp.			<i>Pisidium casertanum</i>	CASADEVALL <i>et al.</i> (1985), R
DÍPTERS	G			R
pticoptèrids			<i>Pisidium milium</i>	R
díxids	R		<i>Pisidium nitidum</i>	R
<i>Chaoborus flavicans</i>	Mi, R		<i>Pisidium obtusale</i>	R
ceratopogònids	R		<i>Pisidium subtruncatum</i>	R
simúlids			BRIOZOUS	RIERADEVALL i BUSQUETS (1990)
braquícers				
DÍPTERS QUIRONÒMIDS			<i>Fredericella sultana</i>	
<i>Ablabesmyia</i> sp.	R		<i>Lophopus crystallinus</i>	
<i>Procladius</i> cf. <i>choreus</i>	R		<i>Plumatella repens</i>	G
<i>Tanytus punctipennis</i>	R			
<i>Corynoneura</i> cf. <i>scutellata</i>	G			
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>triannulatus</i>	G			
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>albiforceps</i>	G			
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>annulator</i>	G			
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>bicinctus</i>	G			
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>flavocinctus</i>	G			
<i>Parametriocnemus stylatus</i>	R			
<i>Psectrocladius</i> (A.) sp.	G			
<i>Thienemaniella</i> sp.	R			
<i>Cladopelma virescens</i>	R, G			
<i>Cryptochironomus</i> sp.	R, G			
<i>Cryptotendipes</i> sp.	R, G			
<i>Chironomus bernensis</i>	R			
<i>Chironomus nudatarsis</i>	R			
<i>Chironomus plumosus</i>	R			
<i>Dicrotendipes</i> sp.	G			
<i>Einfeldia</i> sp.	R			
<i>Glyptotendipes</i> sp.	G			
<i>Harnischia</i> sp.	R, G			
<i>Kiefferulus tendipediformis</i>	G			
<i>Microchironomus tener</i>	R, G			
<i>Microtendipes</i> sp.	R, G			
<i>Paracladopelma</i> sp.	R			
<i>Parachironomus</i> sp.	G			
<i>Paratendipes</i> sp.	R, G			
<i>Phaenopsectra</i> sp.	R, G			
<i>Polypedilum</i> gr. <i>nubeculosum</i> sp.	R, G			
<i>Stempellina</i> sp.	R			
<i>Stictochironomus maculipennis</i>	R, G			
<i>Xenochironomus xenolabis</i>	TRAVESET (1985)			
<i>Cladotanytarsus atridorsum</i>	R			
<i>Cladotanytarsus lepidocalar</i>	R			

Taula 13. Abundància i mida de les categories alimentàries a partir del conjunt de tubs digestius analitzats gravimètricament: pes mitjà P (i error estàndard, S.E.), pes màxim (P màx.), nombre de dades (n), i biomassa (B total) i nombre d'individus (N total) totals al conjunt de tubs digestius. Els pesos dins de cada tub digestiu s'han obtingut com el quocient entre la biomassa i el nombre d'individus de cada categoria alimentària. Les categories alimentàries amb estimacions de pesos més baixos deuen tenir una menor precisió relativa ja que inclouen pesos inferiors a la sensibilitat de la balança (0,1 mg).

categoria alimentària [†]	P (g)	S.E. (g)	P màx. (g)	n	B total (g)	N total
sediment	,00080	,00037	,03480	108	18,08634	334.995
plàstics	,00264	,00246	,02470	10	,02755	133
paper alumini	,00140	,00100	,00240	2	,00280	2
porex-pan	,00391	,00308	,01000	3	,03870	479
detrits	—	—	—	0	271,19400	—
algues conjugades filamentosos	,00002	,00001	,00012	11	8,93974	209
algues clorofícies	—	—	—	—	,16260	—
algues diatomees pennals	,00863	,00863	,01727	2	12,72800	170.780
detrits angiospermes	,00077	,00041	,09622	309	7,58095	91.935
detrits dicotiledònies	,00024	,00010	,01666	169	40,79466	67.010
detrits monocotiledònies	,00033	,00006	,01200	325	10,73149	105.813
fulles monocotiledònies	,00043	,00031	,00290	9	4,06511	32.679
fulles dicotiledònies	,04136	,03432	,34933	10	6,31481	10.380
llavors angiospermes	,00061	,00018	,00439	30	,42827	930
llavors dicotiledònies	,00385	,00216	,01730	8	,05071	51
llavors monocotiledònies	,00093	,00027	,00714	32	1,04071	1.561
matèria digerida	—	—	—	—	202,93913	—
nematodes	,00000	,00000	,00001	9	,00096	862
<i>Collothea</i> sp.	,00000	—	,00000	1	,00001	3
oligoquets	,00025	,00018	,00280	15	,21343	3.732
<i>Dina lineata</i>	,06680	—	,06680	1	,06680	1
miriàpodes	—	—	—	—	—	1
aràcnids	,00001	—	,00001	1	,00010	15
aranyes	,02213	,01913	,13600	7	,15492	13
oribàtides	,00001	,00000	,00001	2	,00071	72
actinèdides hidràcnids	,00001	,00000	,00001	3	,00022	20
<i>Arrenurus sinuator</i>	,00001	,00000	,00001	5	,00005	13
<i>Unionicola crassipes</i>	,00001	,00000	,00001	5	,00170	692
<i>Torrenticola (R.) lundbladi</i>	,00001	—	,00001	1	,00001	2
<i>Arrenurus</i> sp.	,00002	,00002	,00010	6	,00164	44
<i>Arrenurus latus</i>	,00001	,00000	,00001	3	,00003	6
efípis cladòcers	,00006	,00004	,00010	2	,00030	20
cladòcers	,00003	,00002	,00004	2	,00070	43
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	,00001	,00000	,00001	3	,00003	39
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	,00032	,00010	,00228	25	2,31472	23.584
<i>Scapholeberis ramneri</i>	,00001	,00000	,00003	7	,24733	18.823
<i>Simocephalus vetulus</i>	,00001	,00000	,00001	4	,00004	11
<i>Daphnia longispina</i>	,00009	,00002	,00200	132	13,33065	321.667
<i>Ilyocryptus sordidus</i>	,00003	,00001	,00010	10	,27880	5.872
quidòrids	,00001	,00000	,00001	4	,00091	151
<i>Chydorus sphaericus</i>	,00001	0,00000	,00001	3	,00003	3
<i>Alona affinis</i>	,00002	,00001	,00019	14	1,87074	15.991
<i>Leydigia acanthocercoides</i>	,00001	,00000	,00001	9	,00194	1.945
<i>Leydigia leydigi</i>	,00001	,00000	,00002	6	,04221	2.491
ostràcodes	,00063	,00058	,00877	15	,02810	190
<i>Candona</i> sp.	,00003	,00001	,00083	59	3,42725	12.972
<i>Isocypris beauchampi</i>	,00001	,00001	,00010	11	,00068	204
<i>Cypria ophthalmica</i>	,00002	,00001	,00017	30	,06792	1.667
<i>Cyprideis torosa</i>	,00001	,00000	,00001	13	,00255	1.198
<i>Ilyocypris gibba</i>	,00001	,00001	,00006	6	,00260	719
<i>Cyclocypris ovum</i>	,00001	,00000	,00001	4	,00042	48
<i>Ilyocypris bradyi</i>	,00001	,00000	,00001	3	,00072	112
<i>Darwinula stevensoni</i>	,00001	,00000	,00001	2	,00060	92
<i>Attheyella crassa</i>	,00001	,00000	,00001	2	,00080	183
copepodes ciclòpids	,00001	,00000	,00001	6	,00024	40
<i>Macrocylops albidus</i>	,00001	,00000	,00005	18	,00847	1.222
<i>Eucyclops</i> sp.	,00001	,00000	,00001	3	,00081	85
<i>Tropocyclops prasinus</i>	,00001	—	,00001	1	,00001	1
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	,00001	,00000	,00001	6	,00084	214
<i>Cyclops abyssorum</i>	,00001	,00000	,00001	12	,00139	144

<i>Acanthocyclops robustus</i>	,00000	—	,00000	1	,00001	4
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	,00001	,00000	,00001	2	,00011	23
isòpodes	,00030	—	,00030	1	,00090	3
asèl·lids	,00576	,00574	,01150	2	,01170	24
<i>Echinogammarus</i> sp.	,00179	,00012	,01989	359	29,72282	40.869
l. <i>Atyaephyra desmaresti</i>	,00001	—	,00001	1	,00001	1
<i>Atyaephyra desmaresti</i>	,01829	,00096	,12350	252	17,02802	1.009
<i>Procambarus clarkii</i>	2,49823	,91464	15,72000	21	62,29500	23
insectes	,00062	,00019	,01060	73	,10613	1.005
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	,00001	—	,00001	1	,00010	14
nimfes odonats zigòpters	,00345	,00138	,05830	45	,22891	216
nimfes <i>Platycnemis pennipes</i>	,01109	,00414	,01870	3	,07960	9
nimfes <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	,00743	,00135	,05730	54	,86110	172
nimfes <i>Lestes viridis</i>	,00266	,00265	,00530	2	,00531	2
nimfes odonats anisòpters	,00598	,00515	,03170	6	,03590	6
nimfes <i>Oxygastra custisii</i>	,11250	—	,11250	1	,22500	6
nimfes <i>Orthetrum coerulescens</i>	,00038	—	,00038	1	,00230	6
nimfes <i>Libellula fulva</i>	,00690	—	,00690	1	,00690	3
adults odonats	,01504	,01118	,03690	3	,04511	4
nimfes efemeròpters	,00118	,00047	,00230	4	,00471	4
nimfes <i>Ephemera glaucops</i>	,00275	,00223	,00720	3	,00880	29
nimfes <i>Caenis luctuosa</i>	,00099	,00028	,00767	34	,10960	146
nimfes <i>Cloeon</i> sp.	,00239	,00126	,08120	64	,33604	246
exúvies <i>Caenis luctuosa</i>	,00080	,00050	,00228	4	,01001	7
adults efemeròpters	,00160	,00040	,00200	2	,00320	3
adults <i>Caenis luctuosa</i>	,00220	,00051	,00320	4	,02950	18
l. <i>Sialis lutaria</i>	,00634	,00148	,01327	11	,14800	49
homòpters	,00000	,00000	,00000	2	,00070	218
afidoïdeus	,00001	—	,00001	1	,00001	1
heteròpters	,00001	0,00000	,00001	2	,00002	3
<i>Micronecta meridionalis</i>	,00006	,00001	,00040	62	,01130	262
ligèids	—	—	—	—	—	1
mírids	,00010	—	,00010	1	,00170	17
heteròpters gerromorfs	,00001	—	,00001	1	,00001	5
<i>Thrips tabaci</i>	,00000	—	,00000	1	,00010	27
l. <i>Normandia</i> sp.	,00001	—	,00001	1	,00001	1
adults coleòpters	,00136	,00107	,01200	11	,02352	205
adults <i>Laccobius</i> sp.	—	—	—	—	—	1
adults <i>Normandia</i> sp.	,00001	,00000	,00001	4	,00013	44
adults estafilínids	,00068	,00044	,00363	8	,03943	73
adults curculionoïdeus	—	—	—	—	—	3
l. tricòpters	,00082	,00061	,00590	10	,00837	31
l. <i>Ecnomus</i> sp.	,00027	,00005	,00174	60	,08745	287
l. leptocèrids	,00078	,00010	,00220	41	,13889	147
l. <i>Hydroptila</i> sp.	,00055	,00054	,00110	2	,00661	7
l. <i>Chaetopteryx</i> sp.	—	—	—	1	—	5
l. <i>Tinodes</i> sp.	—	—	—	1	—	1
l. <i>Plectronemia</i> sp.	—	—	—	1	—	1
pupes tricòpters	,00001	,00000	,00001	2	,00031	95
himenòpters	,00930	—	,00930	1	,00930	1
<i>Vespula vulgaris</i>	,05150	—	,05150	1	,05150	1
formícids	,00001	,00000	,00001	2	,00002	2
<i>Lasius</i> sp.	,00008	,00003	,00030	9	,00323	53
<i>Lasius niger</i>	,00001	—	,00001	1	,00020	19
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	,00063	,00058	,00122	2	,03420	30
<i>Crematogaster scutellaris</i>	,00030	—	,00030	1	,00030	1
<i>Messor structor</i>	,00010	—	,00010	1	,00010	1
<i>Myrmica</i> sp.	,00001	—	,00001	1	,00010	13
<i>Solenopsis</i> sp.	,00001	,00000	,00001	3	,00003	3
<i>Plagiolepis xene</i>	,00001	,00000	,00002	2	,00101	67
<i>Leptothorax</i> sp.	,00001	,00000	,00001	2	,00002	2
<i>Tetramorium</i> sp.	,00001	—	,00001	1	,00001	1
<i>Tetramorium semilaeve</i>	,00005	—	,00005	1	,00010	2
l. dípters nematòcers	,00001	,00000	,00001	2	,00011	15
l. díxids	,00115	,00005	,00120	2	,00230	3
l. <i>Chaoborus flavicans</i>	,00058	,00025	,00815	40	20,47081	16.389
l. ceratopogònids	,00035	,00033	,01405	43	,29680	1.565
l. simúlids	,00000	—	,00000	1	,00001	4
l. quironòmids	,00003	,00002	,00016	7	,06123	61
l. tanipodins	,00001	—	,00001	1	,00030	34
l. <i>Procladius</i> sp.	,00007	,00001	,00047	76	,26374	5.120
l. <i>Tanytus</i> sp.	,00013	,00005	,00020	4	,00160	121

l. <i>Parametriocnemus</i> sp.	,00001	,00000	,00001	2	,00002	3
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>bicinctus</i>	,00001	,00000	,00001	2	,00002	4
l. <i>Cricotopus</i> spp.	,00001	—	,00001	1	,00001	2
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>albiforceps</i>	,00001	—	,00001	1	,00001	1
l. <i>Psectrocladius</i> (A.) sp.	,00006	,00005	,00010	2	,00011	2
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>annulator</i>	,00001	—	,00001	1	,00001	1
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>flavocinctus</i>	,00003	,00002	,00015	6	,00391	291
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>?triannulatus</i>	,00001	,00000	,00001	2	,00011	12
l. Chironomini	,00001	,00000	,00001	4	,00013	17
l. <i>Chironomus</i> spp.	,00055	,00021	,00771	43	,83417	2.346
l. <i>Polypedilum</i> gr. <i>nubeculosum</i> sp.	,00016	,00010	,00090	9	,00484	45
l. <i>Microtendipes</i> sp.	,00027	,00004	,00108	76	,22078	653
l. <i>Phaenopsectra</i> sp.	,00001	—	,00001	1	,00001	1
l. <i>Stictochironomus maculipennis</i>	,00015	,00007	,00070	12	,03426	349
l. <i>Cladopelma virescens</i>	,00001	,00000	,00001	6	,00092	96
l. <i>Paratendipes</i> sp.	,00003	,00002	,00010	5	,00763	117
l. <i>Microchironomus tener</i>	,00001	,00000	,00001	2	,00021	321
l. <i>Glyptotendipes</i> sp.	,00040	,00020	,00110	6	,05491	86
l. <i>Cryptochironomus</i> sp.	,00001	—	,00001	1	,00001	1
l. <i>Parachironomus</i> sp.	,00001	—	,00001	1	,00010	11
l. <i>Kiefferulus tendipediformis</i>	,00003	,00002	,00006	2	,00121	22
l. <i>Harnischia</i> sp.	,00001	—	,00001	1	,00001	1
l. Tanytarsini	,00001	—	,00001	1	,00010	14
l. <i>Paratanytarsus</i> sp.	,00001	,00000	,00001	5	,00063	61
l. <i>Tanytarsus</i> sp.	,00001	,00000	,00001	7	,00172	295
l. <i>Cladotanytarsus</i> sp.	,00001	,00000	,00001	6	,00063	217
l. dípters braquícers	,01453	,00718	,02240	3	,06620	6
pupes dípters nematòcers	,00015	,00003	,00090	63	,12868	1.030
pupes <i>Chaoborus flavicans</i>	,00041	,00007	,00070	13	,06570	397
pupes quironòmids	,00037	,00015	,00100	6	,00351	11
pupes tanipodins	,00008	,00005	,00030	6	,00214	16
pupes quironomins	,00087	,00028	,00600	26	,06168	122
exúvies pupals dípters nematòcers	,00029	,00007	,00258	52	,84367	3.178
adults nematòcers	,00024	,00003	,00140	76	,08989	1.515
adults braquícers	,00001	—	,00001	1	,00001	1
molluscs gasteròpodes	,00834	,00653	,11200	17	,19573	154
<i>Mercuria confusa</i>	,00115	,00023	,00370	23	,14342	109
<i>Physella acuta</i>	,00722	,00164	,03815	29	1,99601	115
<i>Acroloxus lacustris</i>	,00150	,00042	,00410	11	,02612	18
<i>Ferrissia wautieri</i>	,00082	—	,00082	1	,01550	19
<i>Gyraulus laevis</i>	,00158	,00036	,00197	4	,02000	11
ancílids	,00405	,00345	,00750	2	,00810	2
planòrbids	,00001	—	,00001	1	,00001	1
<i>Pisidium</i> spp.	,00060	,00018	,00440	30	,18549	1.114
flotoblasts <i>Plumatella repens</i>	,00001	—	,00001	1	,00020	23
peixos	,25101	,16185	1,65900	10	9,19010	11
<i>Gambusia holbrooki</i>	,07406	,02494	,13020	5	,37030	5
<i>Rutilus rutilus</i>	39,93040	14,35242	90,01000	5	229,72200	6
<i>Blennius fluviatilis</i>	,13467	,04538	,35300	8	2,27590	23
ous peixos	,00051	,00034	,00234	7	,66653	1.701
escates peixos	,00081	,00028	,00950	44	,04046	109
escates <i>Gambusia holbrooki</i>	,00011	,00010	,00030	3	,00032	3
escates centràrquids	,00027	,00006	,00260	69	,02299	136
escates ciprínids	,00421	,00051	,02710	77	,39935	96
amfibis anurs	8,93933	4,13857	14,68000	3	26,81800	3
<i>Bufo bufo</i>	17,72000	—	17,72000	1	17,72000	1
plomes aus	,00012	,00007	,00090	17	,02268	1.745
aus	22,80800	—	22,80800	1	22,80800	1
mamífers	7,16600	4,06000	11,22600	2	14,33200	2

† Al llarg del present treball se segueixen els criteris següents:

- quan no s'especifica el contrari, s'ha considerat sempre la major precisió taxonòmica possible, és a dir, no s'han ajuntat categories alimentàries; p. ex., les larves de quironòmids són només els exemplars que no es podien identificar a nivell genèric;
- per dubtes de filiació taxonòmica consulteu la Taula 12;
- l. = larva, n. = nimfa, p. = pupa, a. = adult.

Taula 14. Abundància i mida de les categories alimentàries a partir del conjunt de tubs digestius analitzats volumètricament (gambúsia, bavosa de riu i alevins de perca americana i de peix sol): volum mitjà V (i error estàndard, S.E.), volum màxim (V màx.), nombre de dades (n), i biovolum (B total) i nombre d'individus (N total) totals al conjunt de tubs digestius. Els volums dins de cada tub digestiu s'han obtingut com el quocient entre el biovolum i el nombre d'individus de cada categoria alimentària. Per altres detalls, vegeu peu de Taula 13.

categoria alimentària	V (mm ³)	S.E. (mm ³)	V màx. (mm ³)	n	B total (mm ³)	N total
sediment	,25255	,24355	,73964	3	,76614	4
plàstics	,00028	—	,00028	1	,00056	2
detrits	—	—	—	—	,33375	—
algues conjugades filamentoses	,00056	—	,00056	1	,00056	1
algues clorofícies	,00037	,00014	,00060	4	,00147	4
algues diatomees pennals	,00012	,00004	,00197	48	,33421	2.872
detrits angiospermes	,01985	,00846	,11594	13	,38450	17
detrits dicotiledònies	,02150	—	,02150	1	,02150	1
detrits monocotiledònies	,04083	,02054	,07500	3	,12250	3
llavors angiospermes	,01679	,01562	,04800	3	,05261	4
matèria digerida	—	—	—	—	87,50324	—
nematodes	,00065	,00011	,00480	48	,30513	332
<i>Keratella quadrata quadrata</i>	,00012	,00001	,00020	20	,00796	73
<i>Lecane quadridentata</i>	,00015	,00001	,00024	9	,00149	10
<i>Lecane luna luna</i>	,00045	,00034	,00080	2	,00091	2
<i>Lecane bulla bulla</i>	,00096	—	,00096	1	,00096	1
aràcnids	,00692	,00159	,00875	3	,02075	5
aranyes	,10117	,02777	,21250	6	,60700	7
àcars	,00725	—	,00725	1	,00725	1
oribàtides	,02868	,00605	,06500	11	,31550	11
actinèdides hidràcnids	,01417	,00802	,03000	3	,04250	3
<i>Torrenticola (R.) lundbladi</i>	,01400	—	,01400	1	,02800	2
larves actinèdides hidràcnids	,00625	,00139	,00900	3	,02775	4
efípis cladòcers	,01619	,00324	,04275	12	,31225	20
cladòcers	,04542	,00304	,05125	3	,35450	8
<i>Bosmina longirostris</i>	,01426	,00131	,02075	7	,49288	36
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	,02230	,00160	,05700	58	21,79629	1.001
<i>Scapholeberis ramneri</i>	,01938	,00137	,04650	53	11,17118	540
<i>Simocephalus vetulus</i>	,03399	,00674	,04072	2	,06797	2
<i>Daphnia longispina</i>	,04464	,00717	,09525	12	5,75600	134
quidòrids	,01510	,00777	,04524	5	,26427	10
<i>Pleuroxus laevis</i>	,01832	,00088	,02563	27	4,77400	245
<i>Alonella exigua</i>	,00778	,00054	,01887	41	,77188	102
<i>Chydorus sphaericus</i>	,01150	,00046	,02920	95	5,94856	460
<i>Alona rectangula</i>	,00684	—	,00684	1	,01368	2
<i>Alona guttata</i>	,00812	,00151	,00962	2	,01623	2
<i>Oxyurella tenuicaudis</i>	,01853	,00388	,04050	10	1,47023	53
<i>Alona affinis</i>	,02425	,00476	,04056	6	,14551	6
ostràcodes	,01350	—	,01350	1	,01350	1
<i>Cypria ophthalmica</i>	,02357	,00283	,03318	6	,33326	13
<i>Cypridopsis</i> sp.	,02236	,00361	,02597	2	,10097	5
<i>Cyclocypris ovum</i>	,01350	—	,01350	1	,04050	3
<i>Ilyocypris bradyi</i>	,02400	—	,02400	1	,04800	2
l. naupli copèpodes	,01429	,01027	,03425	3	,07713	4
copèpodes harpacticoides	,01005	,00192	,01800	8	,13794	12
copèpodes ciclòpids	,01500	,00161	,05000	42	1,47182	99
<i>Macrocyclus albidus</i>	,05465	,00846	,08125	7	,74340	15
<i>Eucyclops</i> sp.	,02545	,00170	,04400	25	1,93734	79
<i>Tropocyclops prasinus</i>	,01074	,00086	,02813	45	4,17302	427
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	,01773	,00288	,06450	21	1,81511	108
<i>Acanthocyclops robustus</i>	,03960	,00579	,08413	12	1,66312	42
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	,02300	—	,02300	1	,06900	3
<i>Thermocyclops dybowskii</i>	,00960	,00360	,01320	2	,03841	4
isòpodes	1,14375	,24375	1,38750	2	2,28750	2
<i>Echinogammarus</i> sp.	3,92656	1,64754	11,25000	8	75,96250	12
insectes	,10387	,01808	,31875	23	2,38900	27
col·lèmbols	,00847	,00373	,01525	3	,02540	3
<i>Sminthurides</i> sp.	,02095	,00309	,07200	29	1,23235	55
<i>Anurophorus</i> sp.	,03718	,00723	,05225	6	,60425	15
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	,02825	—	,02825	1	,02825	1

<i>Odontella</i> sp.	,02700	,00025	,02725	2	,08125	3
<i>Dicyrtomina</i> sp.	,03600	—	,03600	1	,07200	2
nimfes odonats zigòpters	,16800	—	,16800	1	,16800	1
nimfes odonats anisòpters	,09238	,06604	,22438	3	,27713	3
nimfes Cloeon sp.	,13750	—	,13750	1	,13750	1
mahlòfags	,10000	,02000	,12000	2	,20000	2
homòpters	,07150	,01437	,21875	17	2,19780	31
afidoideus	,03382	,00496	,05625	7	,23675	9
<i>Micronecta meridionalis</i>	,17991	,02415	,52500	16	5,96888	34
heteròpters gerromorfs	,06262	,02342	,25625	10	,77150	13
<i>Gerris</i> sp.	—	—	—	0	—	1
<i>Mesovelia vittigera</i>	,07265	,02468	,15000	6	,48550	8
<i>Microvelia pygmaea</i>	,18000	—	,18000	1	,18000	1
<i>Limothrips cerealium</i>	,03487	,00287	,03775	2	,06975	2
<i>Thrips angusticeps</i>	,02775	—	,02775	1	,02775	1
l. coleòpters	,13750	—	,13750	1	,13750	1
l. <i>Hydroptila</i> sp.	,12800	—	,12800	1	,12800	1
himenòpters	,08017	,06104	,20000	3	,28101	4
<i>Tapinoma pygmaeum</i>	,09375	—	,09375	1	,09375	1
<i>Hypoponera eduardi</i>	,07962	—	,07962	1	,31850	4
<i>Lasius</i> sp.	,93750	—	,93750	1	,93750	1
<i>Lasius niger</i>	,13125	—	,13125	1	,26250	2
l. pticoptèrids	,04550	—	,04550	1	,04550	1
l. díxids	,08545	,02261	,19688	7	,85750	9
l. <i>Chaoborus flavicans</i>	,16875	—	,16875	1	,16875	1
l. ceratopogònids	,04395	,02309	,24000	12	,53780	14
l. quironòmids	,01666	,01052	,05625	5	,08328	5
l. <i>Corynoneura</i> cf. <i>scutellata</i>	,00957	,00157	,01114	2	,04142	4
l. <i>Parametriocnemus</i> sp.	,03801	,02061	,11475	5	,38207	9
l. <i>Cricotopus</i> (l.) gr. <i>sylvestris</i> sp.	,01905	,01345	,03250	2	,03810	2
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>annulator</i>	,01525	—	,01525	1	,10675	7
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>flavocinctus</i>	,00840	—	,00840	1	,01680	2
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>?triannulatus</i>	,00360	—	,00360	1	,00360	1
l. Chironomini	,00394	,00089	,00575	4	,01755	5
l. <i>Chironomus</i> spp.	,03428	,02385	,08125	3	,10285	3
l. <i>Polypedilum</i> gr. <i>nubeculosum</i> sp.	,03994	,01503	,14625	11	,45706	14
l. <i>Microtendipes</i> sp.	,15906	,11290	,49375	4	,79225	7
l. <i>Phaenopsectra</i> sp.	,03360	,03040	,06400	2	,06720	2
l. <i>Parachironomus</i> sp.	,03200	—	,03200	1	,03200	1
l. Tanytarsini	,00160	—	,00160	1	,00160	1
l. <i>Paratanytarsus</i> sp.	,00475	—	,00475	1	,00475	1
l. <i>Dicrotendipes</i> sp.	,02000	—	,02000	1	,02000	1
pupes dípters nematòcers	,08250	,04250	,12500	2	,16500	2
exúvies pupals dípters nematòcers	,05364	,02104	,10000	4	,21800	58
adults nematòcers	,13879	,01467	1,10000	99	29,11486	232
adults braquícers	,16514	,02886	,32500	9	1,56750	10
<i>Ferrissia wautieri</i>	,11275	,03100	,14375	2	,22550	2
moluscs bivalves	,08000	—	,08000	1	,08000	1
flotoblasts <i>Plumatella repens</i>	,00838	,00087	,00925	2	,02600	3
peixos	,00090	—	,00090	1	,00090	1
escates <i>Gambusia holbrooki</i>	,03187	,00917	,04925	3	,12385	4
escates centràrquids	,03112	,00969	,05850	4	,12450	4

III.2 Capturabilitat i estructura poblacional dels peixos analitzats

Malgrat que de moment no hem analitzat estadísticament la selectivitat dels diferents mètodes de captura, algunes observacions ens semblen importants i versemblants. La selectivitat dels arts de pesca depèn de nombrosíssims factors, dels quals alguns dels més importants en el nostre cas deuen ser: tipus d'art, mida i espècie de peix, època de l'any i profunditat. A més, aquests factors clarament no actuen independentment sinó que interaccionen entre si de forma complexa.

Un dels factors més importants és la mida del peix. Així, la pesca elèctrica i els tresmalls (de les característiques utilitzades) capturaven preferentment individus més grans, a diferència del salabret amb el qual és molt difícil capturar-ne. És general que l'eficiència de la pesca elèctrica augmenti amb la mida del peix i disminueixi amb la profunditat total de l'hàbitat ⁷⁴². Amb el salabret només es capturaven gambúsies i alevins d'altres espècies, els quals lògicament no capturàvem en absolut amb els tresmalls utilitzats (dissenyats per la mida de juvenils grans i adults de la majoria d'espècies). En una prova de pesca elèctrica amb un ar de la perxa (ànode) de diàmetre més reduït que el normal, hem capturat al canyissar de l'Estany diversos alevins de bavosa de riu i d'alguna altra espècie. Això contrasta completament amb les captures habituals i indica que la bavosa, alevins de diverses espècies i segurament la gambúsia, a causa de la mida més petita, han estat probablement molt subestimats amb els arts habitualment utilitzats al litoral (pesca elèctrica i tresmalls). En canvi, l'anguila al litoral hauria de ser extremadament capturable, especialment amb la pesca elèctrica, a causa de la seva mida excepcional a l'Estany i la seva forma molt allargada.

A part de per la mida del peix, la capturabilitat també varia força per les diferents espècies, sobretot segons el tipus de comportament ⁹¹. Com ja s'havia

observat ³¹³, hem notat que la perca americana es captura poc amb tresmall, en contrast amb la pesca elèctrica, segurament per qüestió de comportament. A l'estiu, fins i tot se n'observaven nombrosos juvenils (segurament de l'any), que no es capturaven gairebé gens, ben a prop dels tresmalls i que probablement eren els responsables que altres espècies capturades estiguessin parcialment menjades —sobretot el peix sol que, en canvi, es captura molt bé amb tresmall, probablement per la seva forma més profunda a més del diferent comportament. En canvi, el gardí, que és molt litoral (només l'hem capturat a 0 i 1 m), s'ha capturat poc amb pesca elèctrica (el 12,5% d'un total de 56 individus), la qual cosa deu ser també una qüestió de comportament ⁹⁰. Així mateix, de bagra comuna (27 individus capturats), si bé és una espècie no estrictament litoral a l'Estany, no se n'ha obtingut cap individu amb pesca elèctrica (i sí diversos amb tresmall litoral a 1 m de profunditat), tot i que són exemplars de mida considerable.

La pesca elèctrica i el salabret només es poden aplicar on hi ha escassa profunditat, ja que el radi d'atracció sòl ser d'aproximadament 1m ⁹⁰. La profunditat també deu afectar la capturabilitat amb tresmall ja que a menys profunditat, on hi ha més llum, és més fàcil que el peix detecti la xarxa abans d'enganxar-s'hi. Com se sap la transparència de l'aigua també varia força estacionalment en funció sobretot de la producció primària i l'estratificació; per tant, la variació en profunditat de la capturabilitat amb tresmall deu interaccionar amb la variació estacional.

La pesca elèctrica (a l'Estany) és menys efectiva (en nombre total de captures i probablement també respecte de la mida del peix i profunditat) a mesura que augmenta la temperatura en el cicle anual, ja que disminueix la resistència elèctrica de l'aigua i el camp elèctric és menys pronunciat ⁹¹². Per això, les captures totals amb pesca elèctrica han estat màximes a l'hivern, disminuint durant la resta de l'any i eren pràcticament nul·les a l'estiu. Això ha estat molt marcat a la perca

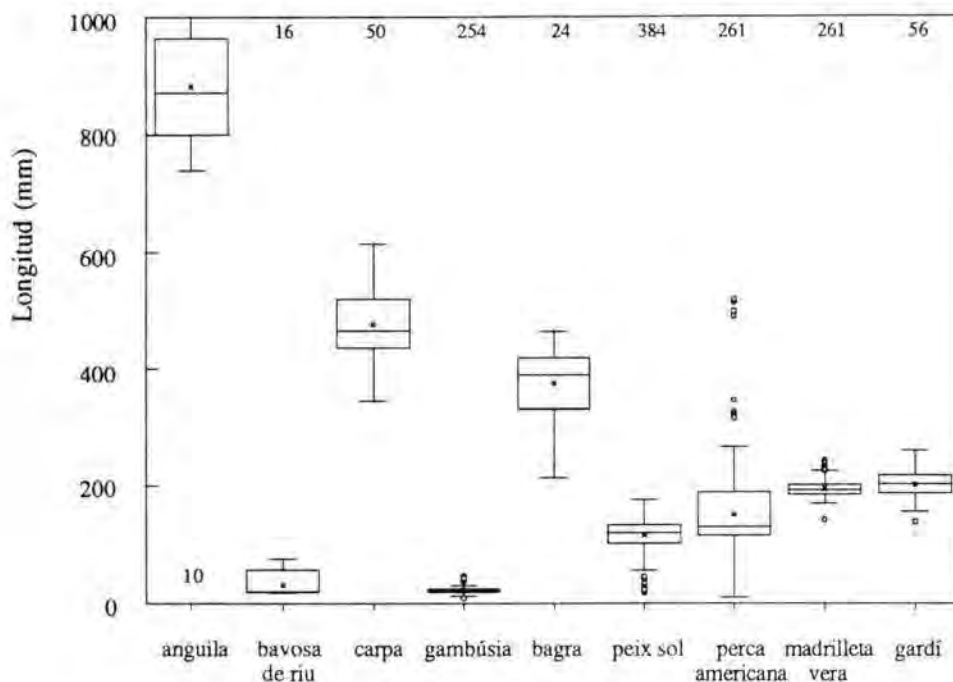


Fig. 7. Estadística descriptiva de la longitud dels peixos analitzats. La caixa correspon a la primera (25% dels individus) i tercera (75%) quartiles, la ratlla intermèdia és la mediana (50%), la creu és la mitjana, les barres d'error indiquen el mínim i el màxim sense considerar els valors atípics (cercles, corresponents a valors a una distància de la caixa superior a un rang interquartílic). Els nombres indiquen el nombre de peixos analitzats. De les espècies més rares, només s'han analitzat: 3 bars, de 149, 183 i 234 mm de longitud, respectivament; i 2 perques, de 123 i 280 mm, respectivament. La longitud és la de forcadura, excepte per l'anguila, bavosa de riu i gambúsia en què és la total.

americana i el peix sol: respectivament, s'han capturat a l'hivern el 72,8% i el 67,1% dels totals d'individus (246 i 170) obtinguts amb pesca elèctrica a 0 m. El mateix és també més o menys clar a la majoria de la resta d'espècies. En canvi, la madrilleta vera, que és l'espècie més abundant en aigües obertes, mostra un màxim de captures amb pesca elèctrica (a 0 m) al litoral (sobretot al canyissar típic) durant la primavera (80,2% dels 96 individus capturats), la qual cosa mostra clarament una migració estacional reproductiva, és a dir, major ús del litoral (com a zona de posta) per part de la madrilleta a la primavera (època reproductiva).

En canvi, amb la temperatura i, per tant, l'època de l'any (i potser també la profunditat) també varia l'activitat dels peixos (bàsicament per ser poiquiloterms) i, per això, la capturabilitat amb arts passius com el tresmall. Això és molt clar en les captures amb tresmall litoral, que han estat molt superiors a l'estiu, sobretot pel peix sol. Aquesta darrera variació estacional de la capturabilitat deu ser

major que en ambients marins, on la temperatura sol variar menys.

Finalment, una complicació addicional és que com que els arts passius, com p. ex. el tresmall, són menys efectius que altres d'actius com la pesca elèctrica, s'han de deixar instal·lats força hores (sovint 1 dia). En canvi, la pesca elèctrica es realitza en intervals menors de temps (minuts). Si existeixen, com és habitual, ritmes diaris dels peixos en l'ús de l'hàbitat, les captures amb els dos tipus d'arts seran difícilment comparables.

Com a conclusió de tot això, es desprèn l'extraordinària dificultat de realitzar estudis precisos d'ecologia poblacional de peixos —a excepció d'ecosistemes de poca profunditat i grandària que siguin molt més controlables, com p. ex. els rius de capçalera³⁷². Això contrasta fortament amb la metodologia acurada i simple aplicable al plàncton o al bentos.

La Fig. 7 mostra l'estadística descriptiva de la longitud dels peixos analitzats i la grandària mostral. Cal destacar que la mida dels exemplars estudiats de

primera per la contaminació del Terri, i els ciprínids deuen tenir problemes de reclutament (en un sentit ampli del terme). La bavosa de riu i sobretot la gambúsia són espècies més petites que les altres, i tant d'elles com de perca americana i peix sol se n'han capturat alevins, a diferència de la resta d'espècies en què la mida mínima és molt superior. D'altra banda, perca americana, bagra, carpa i anguila són espècies que assoleixen una mida considerablement superior a la de la resta.

El nombre analitzat d'individus de les diferents espècies és força variable, segons la seva abundància a l'Estany. La grandària mostral de les espècies rares a l'Estany (anguila, bagra, 3 barbs i 2 perques) limita tota anàlisi de la dieta, si bé les dades alimentàries no deixen de ser importants. Com hem esmentat al començament d'aquest apartat, la bavosa de riu probablement és molt més abundant que el que reflecteixen les captures, i la seva dieta podria ser estudiada més fàcilment amb tècniques de pesca més específiques. La grandària mostral és màxima per les que segurament són les espècies més abundants a l'Estany: madrilleta vera, peix sol i perca americana.

III.3 Partició de l'hàbitat a la comunitat de peixos

Malgrat les limitacions metodològiques que es deriven de l'apartat anterior, les dades de captures de peixos mostren versemblantment un patró clar de partició de l'hàbitat. L'anàlisi de correspondències (CA) del nombre d'individus capturats de cada espècie a les diferents mostres es pot interpretar en aquest sentit

(Fig. 8). No s'han exclòs les espècies més rares (p. ex. barb de muntanya i perca) perquè no dominaven la solució de l'anàlisi i aquesta era molt versemblant.

La gràfica de valors singulars mostra que les dues primeres dimensions, que expliquen conjuntament un 35,1% de la inèrcia, deuen ser suficients per interpretar les dades. D'altra banda, la tercera dimensió separava de forma molt discontinua les mostres amb presència d'anguila de les altres. Aquesta tercera dimensió

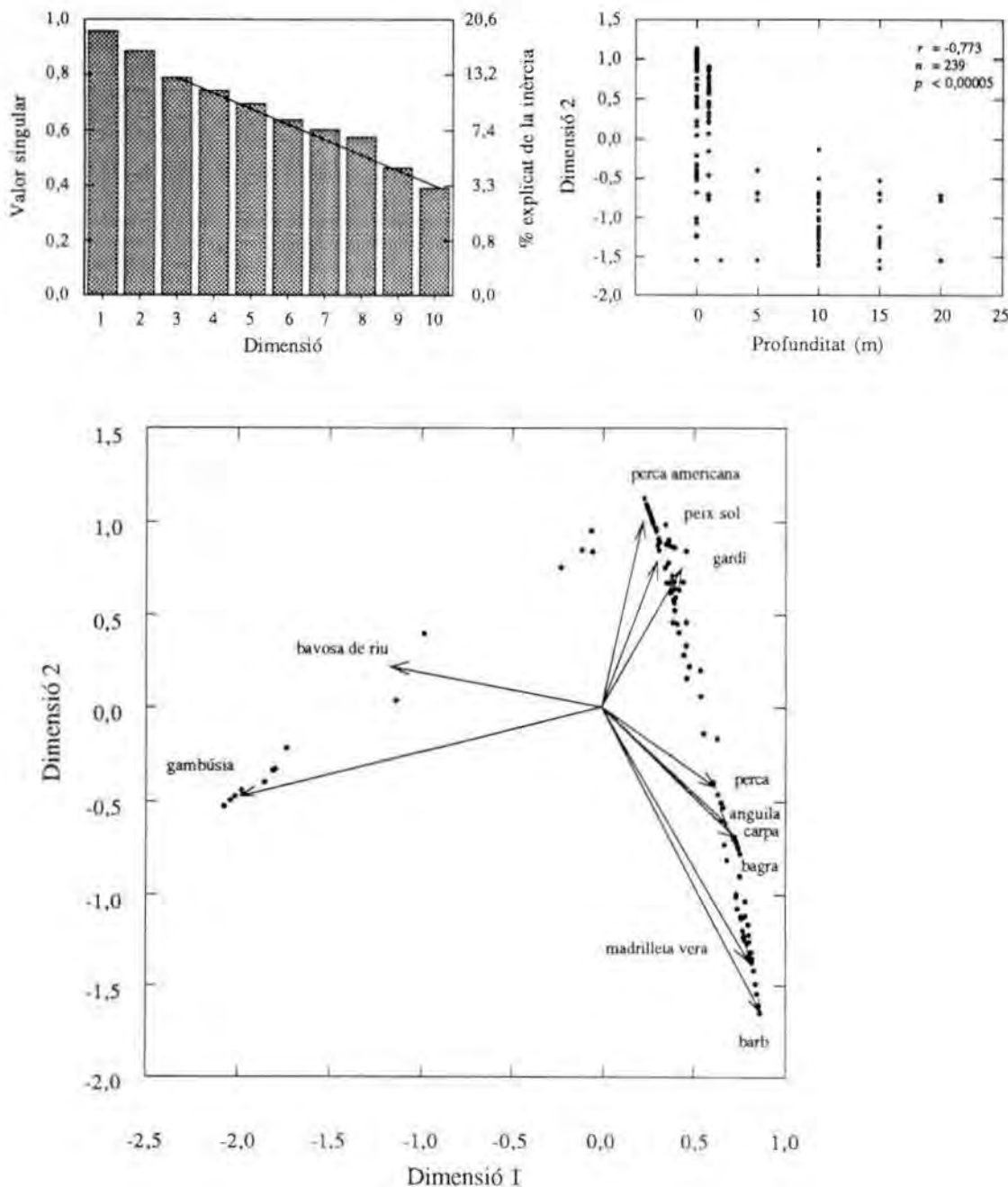


Fig. 8. Anàlisi de correspondències de les mostres de peixos de l'Estany. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A dalt a la dreta, correlació entre la segona dimensió i la profunditat de captura de la mostra. A baix, gràfica conjunta de coordenades factorials de mostres i espècies de peixos segons les dues primeres dimensions.

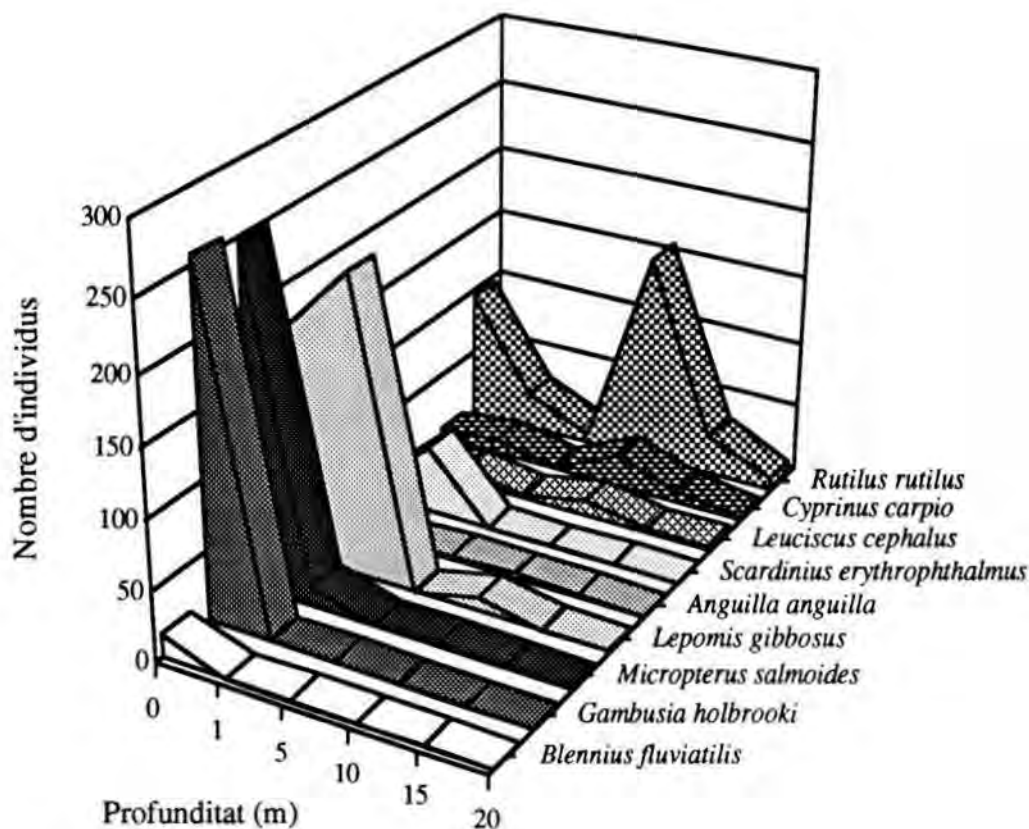


Fig. 9. Nombre d'individus capturats d'espècies de peixos a l'Estany en funció de la profunditat. No s'inclouen les dues mil a 15 m) i perca (1 a 1 mil a 10 m).

s'explica perquè només s'han capturat 10 anguilles (0,7% d'un total de 1407 peixos capturats), 3 d'elles en un mateix tresmall (d'un total de 43 tresmalls limnètics i 41 de litorals) col·locat a 5 m de profunditat en aigües obertes de la cubeta IV a la primavera. Aquesta agregació de l'anguilla en una de les mostres deu fer que domini la tercera dimensió i sovint es consideraria un valor atípic (*outlier*). Tanmateix, aquesta agregació no és demostrable estadísticament per l'escassísim nombre total d'individus de l'espècie (les freqüències esperades són massa baixes per poder aplicar l'anàlisi de freqüències). L'anguilla no mostra generalment comportament d'agregació si bé hi ha algun fenomen d'aquest tipus per anguilles platejades (adults migradors) no estudiat ¹⁹⁷ —els exemplars de l'Estany són individus platejats, vells i grans, que no poden sortir de l'Estany per l'elevada contaminació del Terri, que al mateix temps impedeix que n'arribin de joves.

La primera dimensió del CA separa les mostres amb dominància de gambúsia i bavosa de riu, de les altres mostres. Tot i que la selectivitat dels arts influeix en aquest fenomen, aquestes dues espècies només es troben a molt poca profunditat (sobretot la gambúsia que és menys bentònica que la bavosa) al litoral amb molta vegetació. Per aquestes dues espècies, que són les més petites de l'Estany, els hàbitats amb poca cobertura vegetal clarament deuen suposar un risc de depredació massa gran. Aquests resultats concorden amb els habituals ja que la gambúsia, als llacs nord-americans, es troba al litoral ben a prop de la riba i s'alimenta a la superfície de l'aigua ⁸⁷⁸.

La segona dimensió està molt significativament correlacionada amb la profunditat. En un extrem de la dimensió, s'agrupen les mostres de poca profunditat amb dominància de perca americana, peix sol i gardí. Aquestes tres espècies litorals poden ocupar hàbitats més desprotegits, a diferència de la bavosa i la

gambúsia. L'altre extrem de la dimensió agrupa les mostres de més profunditat i indica les espècies menys litorals (només litorals bàsicament durant l'època reproductiva, a la primavera): la madrilleta vera i, versemblantment, el barb de muntanya —si bé aquest és molt rar a l'Estany (només 3 exemplars capturats) i, per tant, la seva localització en l'espai factorial és més imprecisa (igual que la de la perca). Les altres espècies (perca, anguila, carpa i bagra) se situen en posició intermèdia; són espècies limnètiques però que utilitzen més freqüentment el litoral.

La representació del nombre d'individus capturats de cada espècie en funció de la profunditat (Fig. 9) reforça i il·lustra la interpretació que acabem de realitzar.

Al llac Lawrence (Michigan), que estava dominat per la perca americana i *Lepomis macrochirus* (conjuntament 85% de la biomassa), la perca americana i *L. gibbosus* tenien una distribució batimètrica força uniforme (profunditat total del llac de 12,6 m) però amb la perca americana més abundant a més profunditat i *L. gibbosus* més abundant a menys profunditat^{869, 877}. En canvi, a l'Estany sembla produir-se el contrari —si no és un artefacte del mostreig—, malgrat que les dues espècies són força litorals, el peix sol arriba a més profunditat. Això, es podria explicar perquè *L. gibbosus* és més resistent a la hipòxia que la perca americana o *L. macrochirus*⁵⁹⁵. El que sí que pensem que es dona clarament a l'Estany —sobretot, per les respectives dietes (vegeu apartat III.17) i per les nostres observacions al camp— és el microhàbitat més bentònic del peix sol i el major ús de la columna d'aigua per part de la perca americana, ja descrits al llac Lawrence^{869, 877}. Al llac Opinicon (Ontario), que és dimíctic, *L. gibbosus* és predominantment litoral, igual que la perca americana, però passa l'hivern a més profunditat^{429, 434}.

A molts llacs europeus on gardí i madrilleta coexisteixen, la primera espècie és litoral (prop de la vegetació, que ha d'estar força desenvolupada) i, en canvi, la segona és molt més abundant en aigües

obertes^{231, 337, 382, 420}. Aquesta mateixa partició de l'hàbitat (i els recursos) és la que s'observa a l'Estany, on el gardí és estrictament litoral —vegeu també apartat III.12.

Un procés similar s'ha descrit per la relació del gardí, la perca i el luci a un llac suec. El gardí limita el seu hàbitat a la zona amb més vegetació, per la qual està més ben adaptat, a diferència de la perca ja que aquesta, principalment pels seus importants radis espinosos, no és tan vulnerable a la depredació per part del luci²³¹.

A l'Estany, els centràquids són litorals i, en canvi, els ciprínids tenen algunes espècies més de profunditat. Entre altres factors que influeixen en l'ús de l'hàbitat, els centràquids són menys resistent que els ciprínids a condicions de poc oxigen⁸²⁶.

La segregació ecològica respecte de la profunditat no és només interspecífica sinó també intraspecífica. Així, per diverses espècies s'ha obtingut correlació significativa entre la profunditat i la grandària dels exemplars (Fig. 10). Totes les correlacions significatives ho són en el sentit que a major profunditat la mida dels peixos és major. Les més significatives són les de la madrilleta vera, peix sol i perca americana.

Per aquestes tres espècies, aquesta variació concorda amb els resultats habituals. Precisament, aquesta qüestió ha estat estudiada especialment en la relació de la perca americana (*M. salmoides*) amb el peix sol *L. macrochirus*. Així, en presència de perca americana, els individus més petits (de menys de 7,5 cm de longitud estàndard) d'aquesta espècie de peix sol es refugien a les zones amb més vegetació (hàbitats estructuralment més complexos) ja que, malgrat que els guanys energètics per alimentació són sovint força menors —i, per tant, el creixement també és menor—, queden compensats per un risc de depredació molt menor^{60, 201, 302, 310, 422, 554, 556, 836, 871, 878}. En canvi, els exemplars més grans poden utilitzar les aigües obertes (i el zooplàncton) ja que són molt menys vulnerables.

experiments a estanys s'ha comprovat que aquest refugi dels juvenils a la vegetació no es produeix si s'elimina la perca americana⁵⁵⁴. Per l'espècie de peix sol de l'Estany (*L. gibbosus*), s'ha descrit que l'abundància d'exemplars de mida intermèdia està positivament correlacionada amb l'alçada de la vegetació⁴⁶⁸. També s'ha proposat que el refugi a la vegetació per evitar la depredació provoca un coll d'ampolla competitiu dels juvenils de *L. gibbosus* i *L. macrochirus* i també pot afectar l'abundància i mida dels invertebrats litorals^{555, 907}. Ciprínids nord-americans també es refugien més a hàbitats estructuralment complexos en presència de *M. dolomieu*⁷⁴³⁻⁷⁴⁶.

Per l'anguila, tot i que només se n'han capturat 10 exemplars, també hi ha correlació significativa. La interpretació en aquest cas no deu ser la mateixa ja que els exemplars més litorals d'anguila malgrat ser menors eren d'una mida molt considerable, com es desprèn de la pròpia Fig. 10. Per això, la seva preferència per hàbitats amb més vegetació segurament no deu ser motivada per la defensa.

Per la carpa els resultats són quasi significatius i, per tant, poc conclouents, si bé ja hem explicat que la variació de la mida d'aquesta espècie és menor. Per la bagra comuna i el gardí, els resultats són clarament no significatius; la mida de la bagra comuna és també poc variable i el gardí és molt litoral i només s'ha capturat a superfície i 1 m de profunditat.

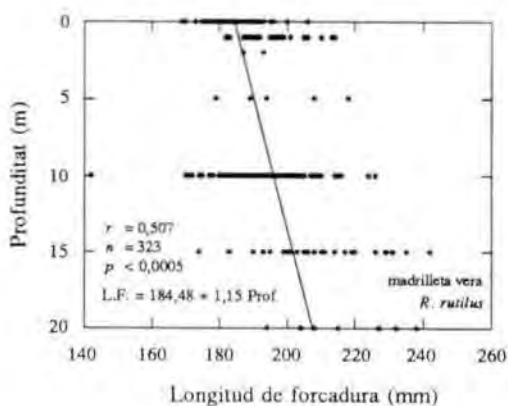
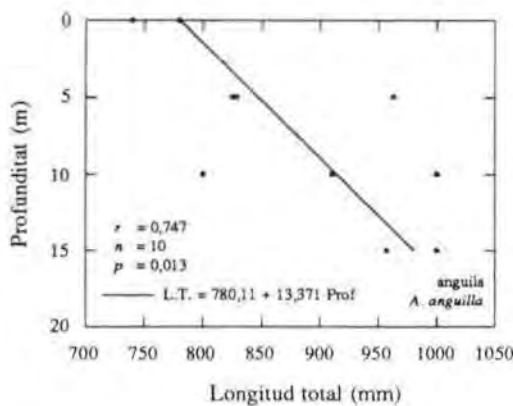
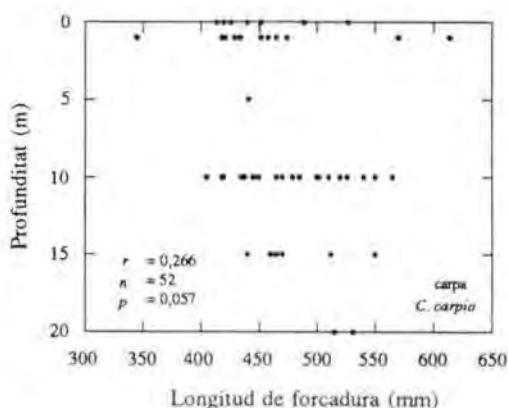
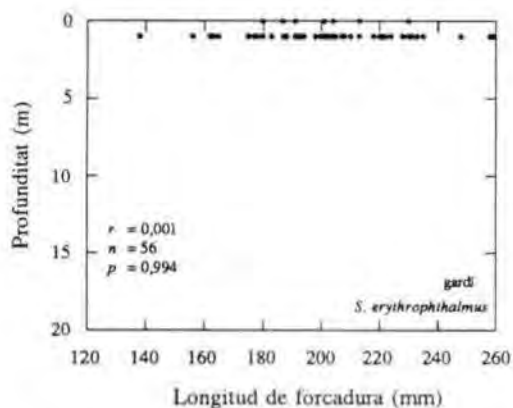
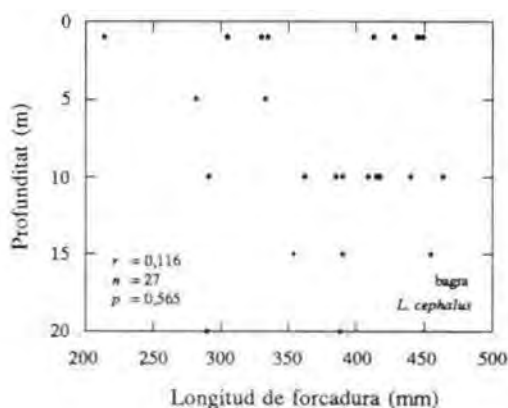
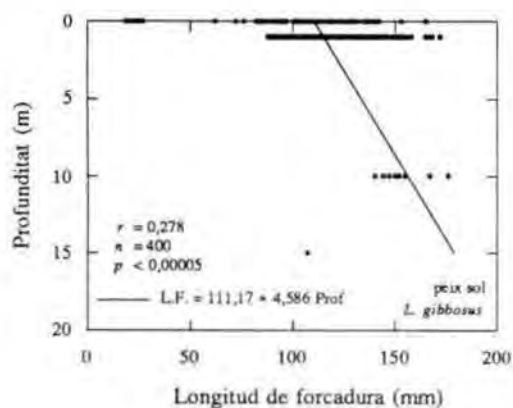
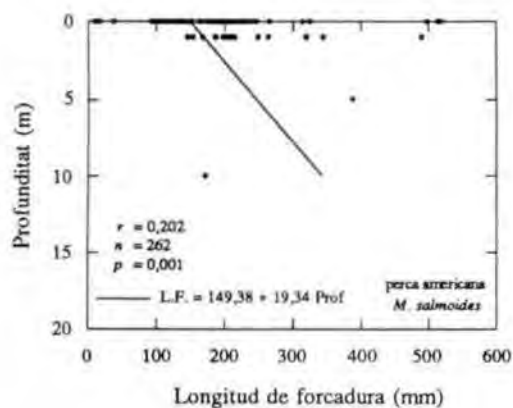


Fig. 10. Variació batimètrica de la mida dels peixos. No s'inclouen les espècies més rares (barb de muntanya i perca) ni les capturades només a superfície (gambúsia i bavosa de riu).

III.4 Ocurrencia, nombre i biomassa com a mesures alimentàries

Per cada categoria alimentària per separat, la biomassa i el nombre que es mesura a cada contingut digestiu estan generalment molt correlacionades, com es pot observar p. ex. per la gambeta als estómacs de perca americana (Fig. 11) o els amfípodes als de peix sol (Fig. 12), que són les seves respectives preses més importants. El pendent de la recta de regressió entre aquestes dues variables és una altra estimació del pes mitjà de la categoria alimentària, equivalent a la que es dona a les Taules 13 i 14. Això implica que dins de la majoria de categories alimentàries (per separat) nombre i biomassa (o biovolum) són mesures força equivalents.

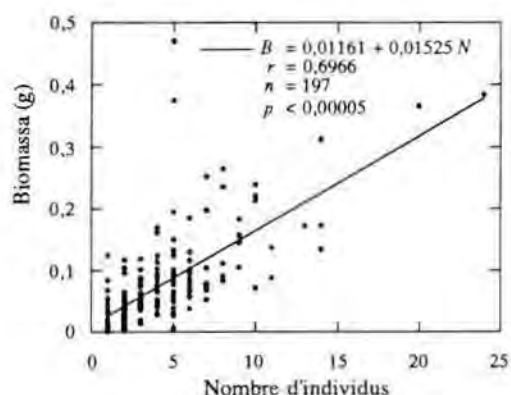


Fig. 11. Relació entre la biomassa total (g) i el nombre d'individus de gambeta (*A. desmaresti*) als estómacs de perca americana.

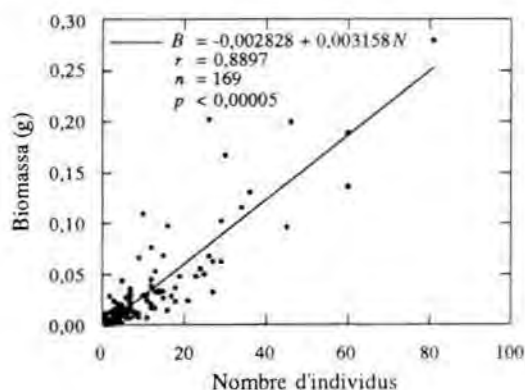


Fig. 12. Relació entre la biomassa total (g) i el nombre d'amfípodes (*Echinogammarus* sp.) als estómacs de peix sol.

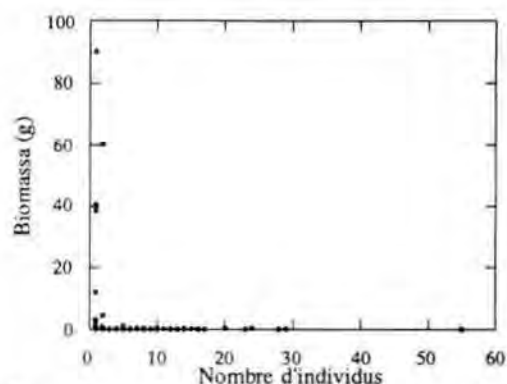


Fig. 13. Relació entre la biomassa total (g) i el nombre de preses als estómacs de perca americana. $n = 534$.

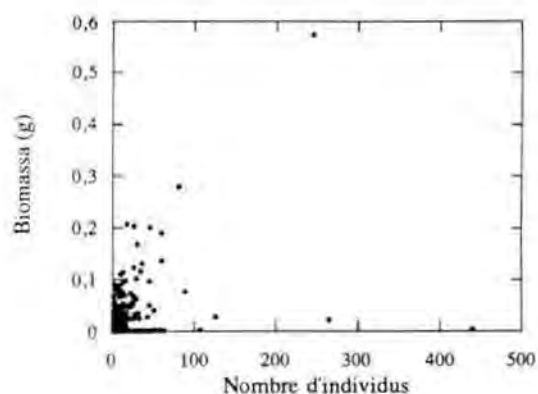


Fig. 14. Relació entre la biomassa total (g) i el nombre de preses als estómacs de peix sol. $n = 965$.

Però si es considera el conjunt de categories alimentàries (Fig. 13 i 14), la relació és molt menys clara. En alguns casos, com p. ex. a la perca americana (Fig. 13), la relació entre biomassa i nombre de preses és inversa: les preses amb major biomassa (madrilleta vera) només es poden presentar en baix nombre; i, en canvi, algunes preses presents en gran nombre són petites i, per tant, amb poca biomassa. Aquestes relacions són molt similars a les que s'han estudiat entre grandària corporal i abundància d'animals⁸⁶, que comprenen alguns problemes metodològics.

S'haurien d'analitzar detalladament aquests tipus de relacions, però a partir d'aquests exemples és versemblant que generalment hi ha una alta correlació positiva entre nombre i biomassa intraspecíficament i, en canvi, hi ha variació interspecífica de la relació entre aquestes dues variables. És a dir, la diferenciació taxonòmica de preses en els estudis alimentaris ja

Taula 15. Concordança entre ocurrència, nombre i biomassa com a descriptors de la dieta: coeficients de correlació no-paramètrics entre freqüència d'ocurrència (%O), nombre en percentatge (%N) i biomassa (o biovolum) en percentatge (%B) de les diferents categories alimentàries. W = coeficient de concordança de Kendall entre les 3 variables (g.l. = 2), r_s = coeficient de correlació de Spearman entre parells de variables, n = nombre de casos. Les probabilitats corresponents al coeficient de correlació de Spearman estan corregides pel mètode de Bonferroni (és a dir, les que es donen aquí són les del test dividides per 3).

				%O amb %N			%O amb %B			%N amb %B		
	W	n	p	r_s	n	p	r_s	n	p	r_s	n	p
global	,776	511	<,00005	,637	536	<,0005	,547	569	<,0005	,623	511	<,0005
perca americana	,843	55	<,00005	,905	66	<,0005	,765	60	<,0005	,723	55	<,0005
peix sol	,704	96	<,00005	,857	105	<,0005	,648	101	<,0005	,660	96	<,0005
bagra	,535	22	<,00005	,416	24	,007	,384	30	,006	,085	22	,118
anguila	,531	9	,0084	,714	10	,004	,449	12	,024	,509	9	,027
bavosa de riu	,889	35	<,00005	,646	35	<,0005	,496	39	<,0005	,530	35	<,0005
gambúsia	,697	83	<,00005	,946	83	<,0005	,665	87	<,0005	,647	83	<,0005
gardí	,895	37	<,00005	,716	38	<,0005	,757	44	<,0005	,625	37	<,0005
madrilleta vera	,933	86	<,00005	,776	86	<,0005	,803	94	<,0005	,830	86	<,0005
carpa	,897	72	<,00005	,647	72	<,0005	,791	78	<,0005	,757	72	<,0005
barb	1,000	13	<,00005	,466	14	,016	,758	17	<,0005	,684	13	,002
perca	,111	3	,7165	—	3	—	,408	7	,061	,000	3	,167

incorpora bona part de la diferenciació de mida corporal de les preses.

Si es consideren els descriptors finals (%O, %N i %B), la situació és més simple. La concordança entre les tres mesures de descripció alimentària i la correlació entre parells de mesures és positiva i molt significativa per totes les espècies de peixos menys perca (2 peixos capturats) i %N amb %B a la bagra comuna (Taula 15). Amb el coeficient de correlació lineal s'obtenien resultats molt similars. Els coeficients de correlació parcial també eren positius i molt significatius, la qual cosa indica que no es tracta de correlacions espúries sinó que qualsevol parell de mesures generalment està correlacionat independentment de la influència comuna de la tercera mesura. Per tant, hi ha concordança molt significativa en la importància que les tres variables alimentàries assignen a les categories alimentàries.

És interessant que el coeficient de concordança és més alt per totes les espècies de ciprínids (gardí, madrilleta vera, carpa i barb) que per les espècies considerades més estenòfagues (perca americana, peix sol, bagra, anguila, bavosa de riu i gambúsia). Així mateix, el coeficient de correlació de Spearman en els

ciprínids és generalment mínim per la relació de %O amb %N i, en canvi, per l'altra grup d'espècies és sempre màxim per la relació de %O amb %N. D'això es desprèn que %B concorda menys amb les altres dues mesures per aquest darrer grup d'espècies i concorda més en els ciprínids. Aquesta menor concordança de %B a les espècies més estenòfagues és també ben visible a les taules i figures on se'n descriu la dieta.

Com és ben conegut, %B dóna molta importància a preses grans que de fet són consumides en baix nombre (baix %N) i per uns pocs peixos (baixa %O). Com que de les espècies més estenòfagues, que són més litorals, s'han obtingut (Fig. 7) peixos de mides més diferents (fins i tot alevins) i en augmentar la mida del peix augmenta significativament la mida de les preses —vegeu apartat III.16—, %B concorda menys amb les altres mesures. En canvi, pels ciprínids bentívors no s'ha detectat variació ontogenètica significativa de la mida de les preses perquè la mida dels peixos capturats és molt menys variada (Fig. 7) i, per això, %B concorda més.

La no-captura de ciprínids petits no és del tot conseqüència del mostreig sinó que, en part, es deu a la

pròpia estructura poblacional a Banyoles. P. ex, la mida de les carpes capturades és molt superior a la de la resta de ciprínids. Les escates d'aquesta espècie semblen mostrar que són exemplars de repoblació i, en tot cas, aquesta espècie poc abundant a l'Estany mostra una estructura poblacional amb individus grans i vells. Així mateix, de bagra comuna no se n'han capturat exemplars petits, els quals no semblen desenvolupar-se actualment a l'Estany i potser es troben més aviat als recs i rieres.

Una conclusió metodològica d'això és que als estudis alimentaris de poblacions amb més variació ontogenètica de la mida de les preses, %B proporciona informació lleugerament diferent i complementària. En canvi, a les poblacions on aquesta variació és menor, la informació de %B, %O i %N és més similar. Una altra diferència entre les tres variables és que %N, a diferència de les altres dues mesures, no considera les categories alimentàries no quantificables (matèria digerida, detrits,...).

Veurem en la descripció de les dietes que, com proposa Costello (1990) en una breu nota poc considerada, estudiar la relació d'aquestes tres variables per les diferents categories alimentàries proporciona també informació addicional.

III.5 Dieta de la perca americana (*Micropterus salmoides*)

Descripció de la dieta

La dieta de la perca americana a l'Estany (Taula 16) està molt dominada per la gambeta *A. desmaresti*. La Fig. 15 destaca que aquest decàpode és, de llarg, l'aliment més important en nombre (47,9%) i ocurrència (75,5%). Les altres preses que segueixen en importància són l'amfípode *Echinogammarus* sp. (%N = 14,5 i %O = 36,4), els adults nematòcers (%N = 7,2 i %O = 19,5) i les nimfes de l'efemeròpter *Cloeon* sp. (%N = 2,9 i %O = 12,3). Aquestes preses corresponen a macroinvertebrats litorals de mida grossa (o més moderada pels adults nematòcers) i abundants prop del canyissar a escassa profunditat (0-1 m) on es capturaren la majoria d'exemplars de perca americana. Alguns d'aquests artròpodes tenen un cert caràcter més neustònic (gambeta) o neustònic (adults nematòcers, segurament a punt d'emergir) i d'altres el tenen més típicament bentònic (amfípode i *Cloeon* sp.). Aquests macroinvertebrats litorals, especialment la gambeta, constitueixen la base de la dieta de la perca americana a l'Estany.

Aquesta dieta es complementa secundàriament amb moltes altres preses fonamentalment macrobentòniques litorals, com ara nimfes d'odonats o d'altres efemeròpters, i larves i pupes de dípters (Taula 16).

L'aliment més important en biomassa correspon a les preses de mida més gran: la madrilleta vera *R. rutilus* (%B = 82,5), el cranc de riu *P. clarkii* (%B = 14,5) i la gambeta (%B = 5,4). Però, com es pot veure en les relacions biomassa-ocurrència i biomassa-nombre (Fig. 15), les dues primeres categories, especialment la madrilleta, tenen ocurrència molt baixa (1,9% i 5,7% respectivament) i poca importància en nombre (0,3% i 0,9% respectivament). La baixa ocurrència significa que madrilleta i cranc de riu són consumits per pocs individus de perca americana. A

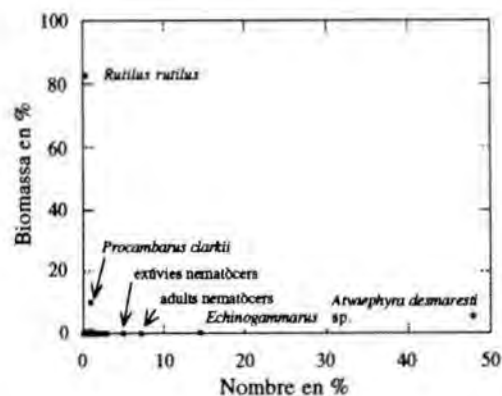
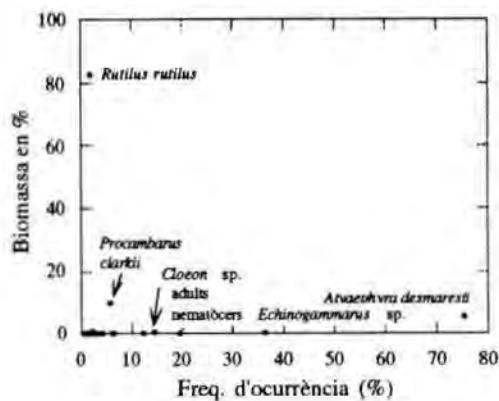
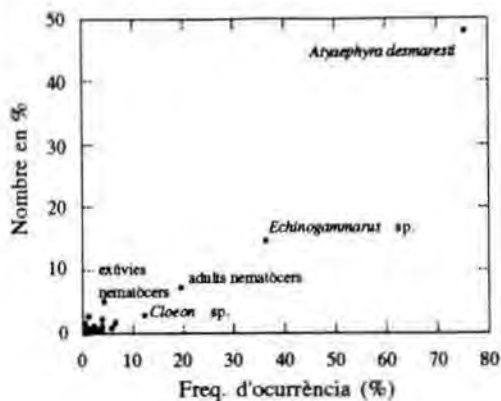


Fig. 15. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als estòmacs de perca americana.

part d'aquestes dues preses, la resta de categories mostren unes relacions biomassa-ocurrència i biomassa-nombre molt més similars. Com és lògic i s'observarà també en l'anàlisi de correspondències, la madrilleta i el cranc de riu només poden ser consumits pels exemplars de perca americana més grans. De fet, com és ben conegut, la biomassa en percentatge dóna molta importància a les preses de mida més gran.

La gràfica nombre-ocurrència també mostra algunes categories que se separen de la resta, en la relació d'aquests dos descriptors. Així, especialment les exúvies pupals de dípters nematòcers tenen una moderada ocurrència (4,2%) però relativa major importància en nombre (5,0%). D'acord amb Costello (1990) aquestes categories han de correspondre a depredadors relativament «especialitzats» (en un sentit ampli del terme). En l'anàlisi de correspondències que farem a continuació corroborarem aquesta interpretació i veurem a quins depredadors correspon.

Variació de la dieta

L'anàlisi de correspondències (CA) ens permet veure quins són els principals patrons de variació de les dades. Pel CA de les dades en nombre de preses (Fig. 16), s'han exclòs dues categories alimentàries (madrilleta i *Pisidium* sp.) perquè es presentaven a ben pocs estòmacs (5 i 1 respectivament) però dominaven completament la solució inicial, en mostrar-se completament separades de la resta de categories; és a dir, les hem considerat valors atípics. La madrilleta només s'ha trobat als estòmacs dels individus més grans de perca americana, en els quals pràcticament no hi havia cap més contingut digestiu, la qual cosa afavoreix l'aïllament en l'espai multivariable.

La gràfica de valors singulars de la solució finalment acceptada mostra que les dues o tres primeres dimensions són suficients per la interpretació del CA. La tercera dimensió no era interpretable i, per això, s'han considerat només les dues primeres, que expliquen conjuntament un 11,7 % de la inèrcia.

En el diagrama de coordenades factorials, a part de les categories alimentàries, no es dona la posició de les mostres (estòmacs) perquè aquestes segueixen la mateixa configuració però enfosquien la representació. La primera dimensió separa de la majoria de categories alimentàries diverses preses petites, bàsicament petites

larves de quironòmids (*C. flavocinctus*, *Parachironomus* sp., *Paratanytarsus* sp.), cladòcers (*C. sphaericus*, *C. reticulata*, *D. longispina*) i copèpodes (nauplis i *T. prasinus*). Aquestes categories dominaven els estòmacs dels exemplars més petits (6 alevins) de perca americana (longitud de forcadura inferior a 5 cm), tal com prova la correlació molt significativa entre la primera dimensió (coordinada factorial de la mostra, és a dir, del peix) i la longitud del peix (Fig. 16). Tanmateix, aquests 6 alevins (d'un total de només 7 alevins capturats) també es caracteritzen perquè van ser capturats amb salabret als mesos de juny i juliol a l'entrada del canal que comunica amb l'estanyol del Vilar.

La segona dimensió diferencia diverses mostres amb preses que podem considerar neustòniques, en un sentit ampli del terme, ja que a més d'exúvies pupals de nematòcers, *Gerris* sp. i altres heteròpters indeterminats, s'hi distingeixen formes terrestres o aèries com ara formícids (*A. subterranea* i *Lasius* sp., la majoria dels quals eren formes sexuades alades) o adults d'efemeròpters i adults d'odonats. La relació d'aquestes categories entre si consisteix clarament en el fet que predominen prop de la interfície aire-aigua, ja sigui de forma habitual (heteròpters), com a resultat (exúvies de nematòcers) de l'emergència de la fase adulta, o, en el cas de les formes aèries, per caiguda accidental o captura a l'aire per salt del peix.

A més, aquesta segona dimensió (D2) correspon a una variació estacional en la dieta. Així, 7 dels 9 peixos amb D2 més gran que 0,70 foren capturats durant els mesos de juliol i agost, mesos en els quals precisament la captura de perca americana era mínima (13 exemplars dels 239 individus inclosos al CA). Les coordenades per D2 de les mostres (peixos) varien molt significativament segons l'estació meteorològica (ANOVA, $F_{3, 235} = 58,96$; $p < 0,0005$) i, en canvi, no estan correlacionades amb la longitud del peix ($r = -0,081$; $n = 239$; $p = 0,213$). Els eixams voladors de

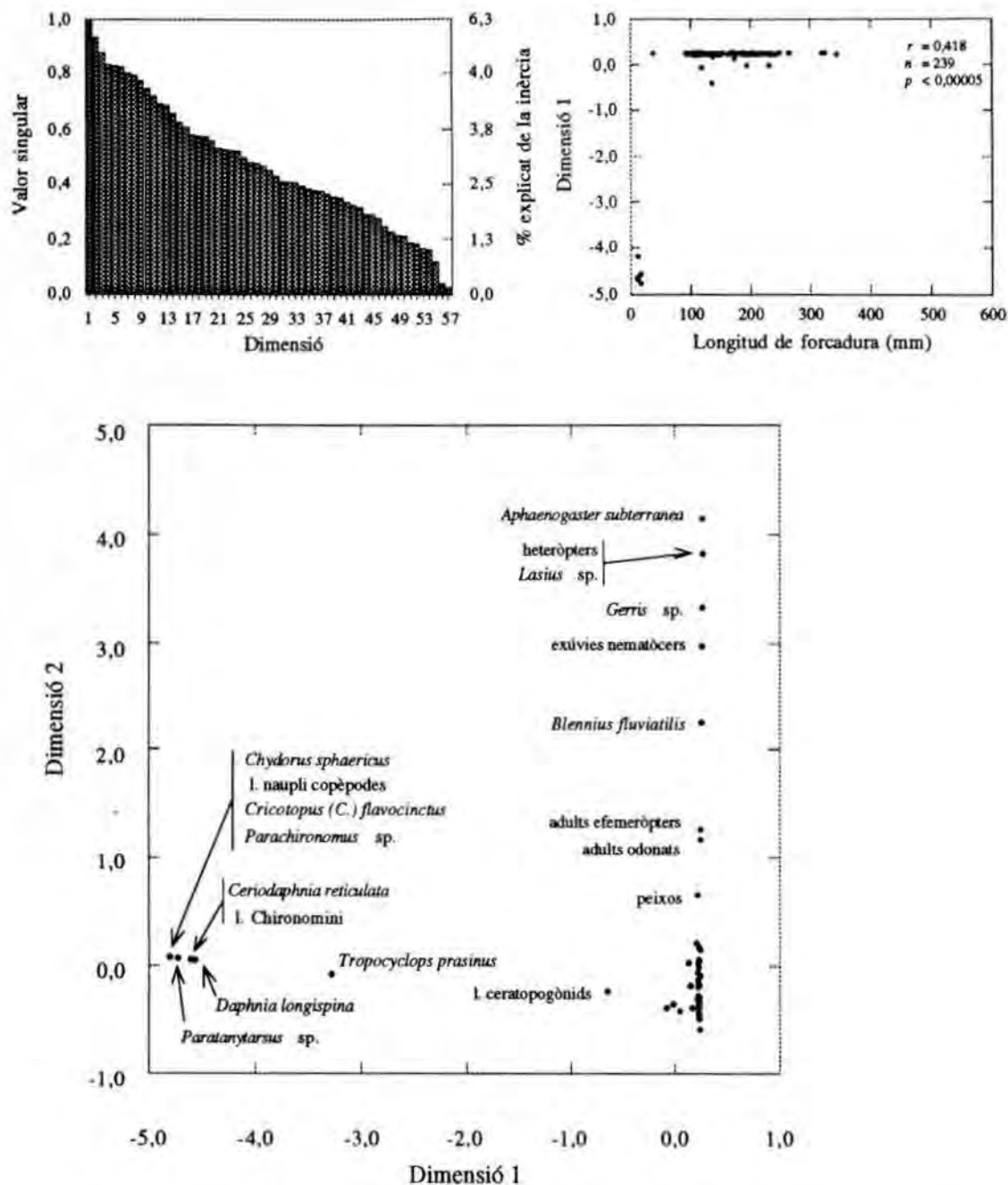


Fig. 16. Anàlisi de correspondències dels continguts estomacals (nombre de preses) de perca americana. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A dalt a la dreta, correlació entre la primera dimensió i la longitud de forcadura del peix. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions.

formíccids (reproductors) són també típics de l'estiu i la tardor¹⁸⁹.

El CA per les dades de biomassa (Fig. 17) proporciona una visió complementària a la del CA pel nombre de preses. Per les mateixes raons que en el cas anterior, s'han exclòs també dues categories alimentàries: les aranyes i, com pel CA pel nombre, la madrilleta. La gràfica de valors singulars de la solució finalment acceptada mostra que les dues primeres

dimensions són suficients per la interpretació del CA i expliquen conjuntament un 17,9 % de la inèrcia.

La primera dimensió és pràcticament idèntica a la del CA pel nombre i, per tant, separa els alevins de perca americana —vegeu la correlació també molt significativa amb la longitud del peix (Fig. 17)— amb les preses més petites ja detallades.

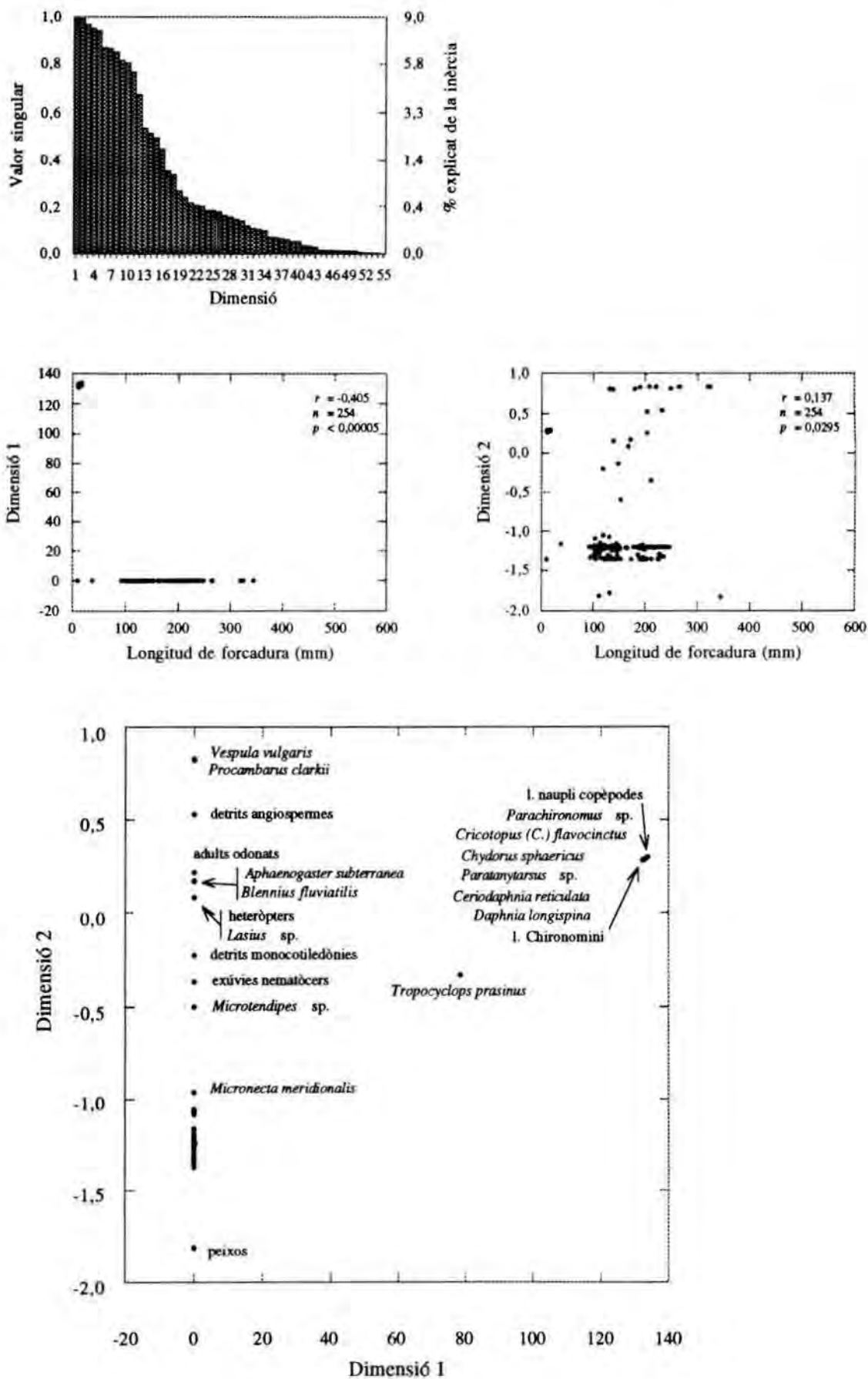


Fig. 17. Anàlisi de correspondències dels continguts estomacals (biomassa de categories alimentàries) de perca americana. A dalt, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. Al mig a l'esquerra, correlació entre la primera dimensió i la longitud de forcadura del peix. Al mig a la dreta, correlació entre la segona dimensió i la longitud de forcadura del peix. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions. Noteu que l'escala de les dues dimensions és diferent.

En canvi, la segona dimensió és diferent. Malgrat que té una certa semblança amb la D2 del CA pel nombre, en aquest cas sí que està correlacionada significativament amb la longitud del peix (Fig. 17) i no separa les mostres segons l'estació meteorològica. En aquest sentit, es pot destacar que les categories separades per D2 bàsicament corresponen a preses generalment molt grans com ara el cranc de riu (*P. clarkii*), la bavosa de riu (*B. fluviatilis*) —ambdós importants en biomassa, sobretot el primer— i adults odonats —més rars. La presència de les preses qualificades anteriorment de neustòniques (vespa *V. vulgaris*, adults odonats, formícids, heteròpters i exúvies de nematòcers) es pot interpretar versemblantment perquè els individus més grans de perca americana ocupen hàbitats més oberts i, per això, les preses neustòniques estan associades a aquelles preses més grans (que clarament deuen ser les preferents). L'associació dels detrits vegetals (molt menys freqüents en la perca americana que en la majoria dels altres peixos) a aquestes preses també deu reflectir aquest hàbitat diferent.

El resultat de l'anàlisi de *cluster* concorda força amb el CA però, com és habitual, no és tan clar. La classificació segons el nombre (Fig. 18) i segons la biomassa (Fig. 19) és força similar.

Tant pel nombre com per la biomassa el primer *cluster* agrupa totes les categories alimentàries de peixos (indet., gambúsia, bavosa de riu i madrilleta vera) més, només pel nombre (perquè els espècimens corresponents no es pesaren per preservar-los per revisió taxonòmica), dues espècies de nimfes d'anisòpters (*O. curtisii* i *L. fulva*). Es tracta de les preses més grosses (a part del cranc de riu), molt importants en %B, que clarament corresponen, com ja hem vist, a l'aliment consumit pels individus més grans de perca americana.

El segon *cluster* (tant pel nombre com per la biomassa) destaca per incloure el decàpode *A. desmaresti*, que és la presa més important en nombre i

ocurrència. Aquest *cluster* inclou molt poques altres categories perquè la pròpia predominança de la gambeta la diferencia de la majoria de preses.

El tercer *cluster* pel nombre i el sisè per la biomassa inclouen el cranc de riu i l'amfípode, dues altres preses molt importants. A partir de les dades del CA, aquest *cluster* probablement correspon als individus de mida intermèdia entre els dos anteriors. El *cluster* per la biomassa també inclou els detrits de monocotiledònia —recordem que no són quantificables en nombre i, per tant, no es consideren quan s'analitzen aquest tipus de dades— la qual cosa concorda amb l'associació entre detrits i cranc de riu observada al CA i amb el caràcter bentònic del cranc i de l'amfípode —aquest darrer amb una distribució batimètrica molt més àmplia que la de la gambeta. En canvi, també es destaca que per la biomassa els dos primers *clusters*, tipificats respectivament per preses grans (principalment peixos) i *A. desmaresti*, no inclouen cap de les tres categories de detrits vegetals, la qual cosa concorda amb el caràcter més neustònic.

Els altres *clusters* agrupen la majoria de categories, que són menys importants en la dieta. El sisè pel nombre és força similar al cinquè per la biomassa, i hi predominen larves de quironòmids (*Chironomini* indet., *Glyptotendipes* sp.) i d'altres dípters (ceratopogònids, *C. flavicans*, díxids) i les diverses categories neustòniques —la majoria de les no aquàtiques, com ara *V. vulgaris*, adults de dípters braquícers, o els formícids *A. subterranea* i *Lasius* sp.— també destacades pel CA com a característiques de l'alimentació a l'estiu. En canvi, el quart pel nombre és molt similar al tercer per la biomassa, i inclou diverses preses petites —com ara el rotífer *Collotheca* sp., el cladòcer *C. sphaericus*, els adults de nematòcers i les larves de braquícers— que deuen ser consumits per peixos també relativament petits.

La diferenciació de la dieta dels alevins, tan manifesta al CA, no s'observa bé, en canvi, en l'anàlisi de *cluster*. Així les corresponents categories es

reparteixen per tots els *clusters*, tant pel nombre com per la biomassa, si bé amb una certa agregació dins de *cluster*.

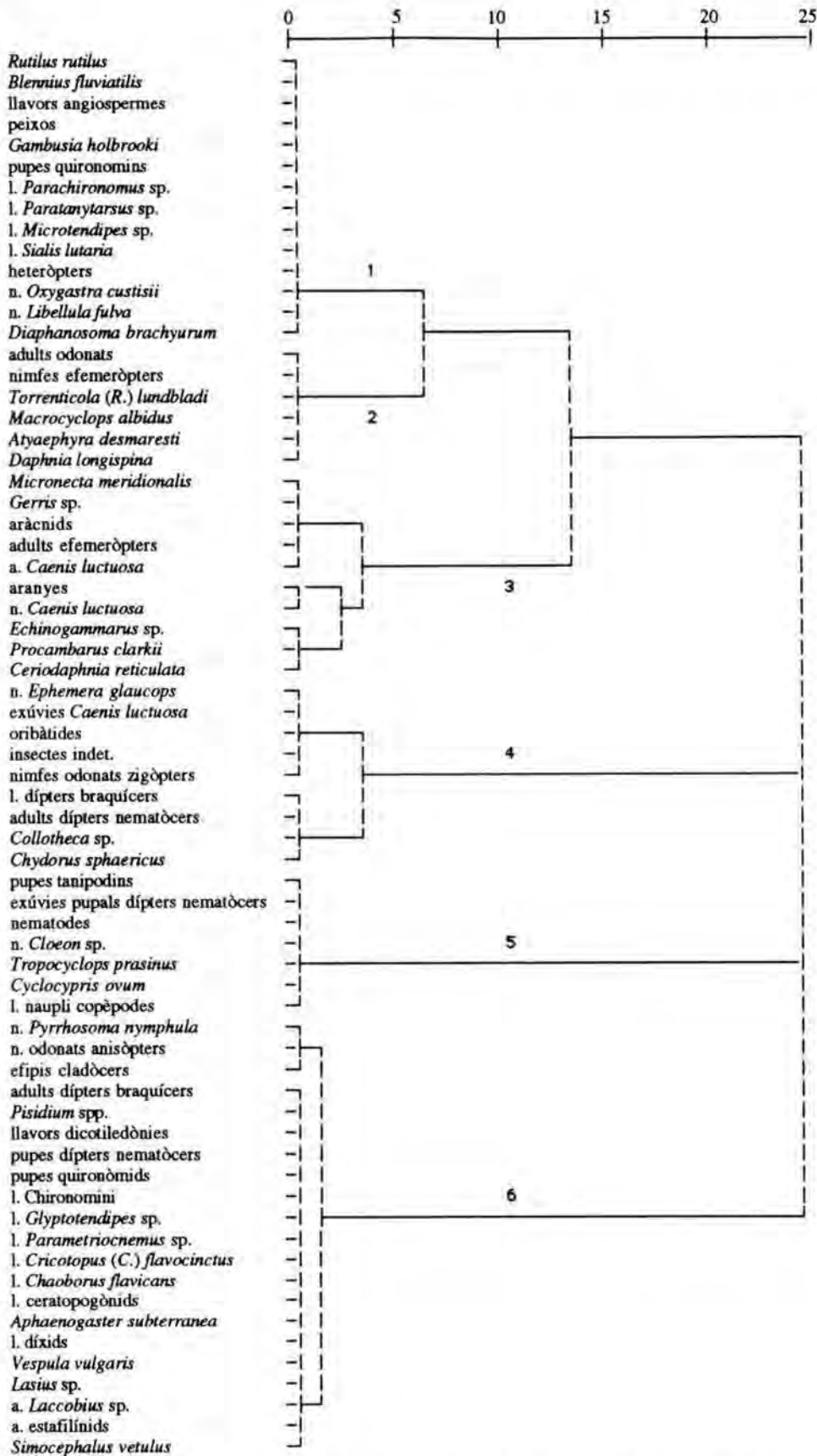


Fig. 18. Anàlisi de cluster dels continguts estomacals (nombre de preses) de perca americana. S'ha utilitzat el mètode d'unió completa (*complete linkage*) a partir de la matriu de similituds percentuals (pel nombre de preses) entre les categories alimentàries. La distància a la qual es combinen els clusters es mostra en una escala de 0 a 25 (per tant, és una distància relativa i no la real, i els clusters menors i majors no es diferencien). Els números identifiquen els clusters principals que s'interpreten al text.

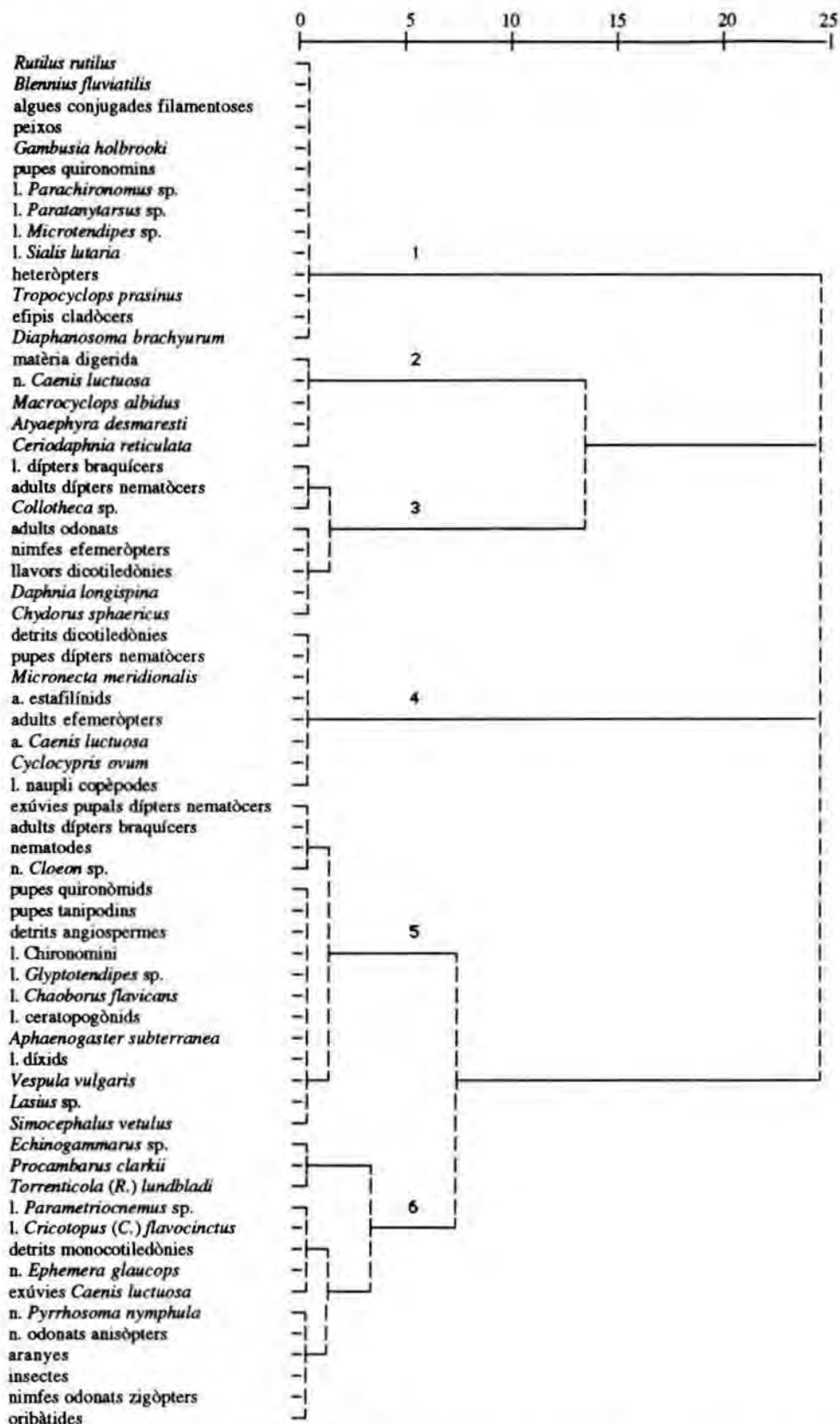


Fig. 19. Anàlisi de cluster dels continguts estomacals (biomassa de categories alimentàries) de perca americana. S'ha utilitzat el mètode d'unió completa (*complete linkage*) a partir de la matriu de similituds percentuals (per la biomassa) entre les categories alimentàries. La distància a la qual es combinen els clusters es mostra en una escala de 0 a 25 (per tant, és una distància relativa i no la real, i els clusters menors i majors no es diferencien). Els números identifiquen els clusters principals que s'interpreten al text.

Taula 16. Dieta de la perca americana (*M. salmoides*): nombre en percentatge (%N), biomassa en percentatge (%B) i freqüència d'ocurrència (%O) de les diferents categories alimentàries. Nombre d'estòmacs analitzats = 261, nombre total de preses al conjunt d'estòmacs = 1740, biomassa total al conjunt d'estòmacs = 278,4 g.

categoria alimentària	%N	%B	%O
algues conjugades filamentoses	—	,00001	,766
detrits angiospermes	—	,03595	6,130
detrits dicotiledònies	—	,00054	1,149
detrits monocotiledònies	—	,01220	6,513
llavors angiospermes	,22989	—	,766
llavors dicotiledònies	,11494	,00395	,766
matèria digerida	—	,38993	14,559
nematodes	,05747	,00000	,383
<i>Collotheca</i> sp.	,17241	,00000	,383
aràcnids	,05747	—	,383
aranyes	,34483	,04932	1,916
oribàtides	,05747	,00000	,383
<i>Torrenticola</i> (<i>R.</i>) <i>lundbladi</i>	,05747	,00000	,383
efipsis cladòcers	,05747	,00004	,383
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	,05747	,00000	,383
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	1,20690	,00016	2,299
<i>Simocephalus vetulus</i>	,05747	,00000	,383
<i>Daphnia longispina</i>	2,70115	,00081	1,149
<i>Chydorus sphaericus</i>	,05747	,00000	,383
<i>Cyclocypris ovum</i>	,05747	,00000	,383
l. naupli copèpodes	,05747	,00000	,383
<i>Macrocyclops albidus</i>	,11494	,00000	,383
<i>Tropocyclops prasinus</i>	,22989	,00001	1,149
<i>Echinogammarus</i> sp.	14,54023	,24289	36,398
<i>Atyaephyra desmaresti</i>	47,87356	5,38556	75,479
<i>Procambarus clarkii</i>	,91954	9,92999	5,747
insectes	,57471	,00505	3,831
n. odonats zigòpters	,51724	,03421	3,065
n. <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	1,72414	,07979	6,513
n. odonats anisòpters	,05747	,00011	,383
n. <i>Oxygastra custisii</i>	,05747	—	,383
n. <i>Libellula fulva</i>	,05747	—	,383
a. odonats	,22989	,01621	1,533
n. efemeròpters	,11494	,00083	,766
n. <i>Ephemera glaucops</i>	,05747	,00018	,383
n. <i>Caenis luctuosa</i>	1,14943	,01096	2,299
n. <i>Cloeon</i> sp.	2,87356	,02117	12,261
exúvies <i>Caenis luctuosa</i>	,28736	,00345	,766
a. efemeròpters	,11494	,00072	,766
a. <i>Caenis luctuosa</i>	,22989	,00442	,766
l. <i>Sialis lutaria</i>	,05747	,00331	,383
heteròpters	,05747	,00000	,383
<i>Micronecta meridionalis</i>	1,09195	,00113	3,831
<i>Gerris</i> sp.	,05747	—	,383
a. <i>Laccobius</i> sp.	,05747	—	,383
a. estafilínids	,05747	,00011	,383
<i>Vespa vulgaris</i>	,05747	,01850	,383
<i>Lasius</i> sp.	,22989	,00025	,383
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	1,60920	,01225	,383
l. díxids	,05747	,00040	,383
l. <i>Chaoborus flavicans</i>	,05747	,00000	,383
l. ceratopogònids	,80460	,00083	1,149
l. <i>Parametriocnemus</i> sp.	,05747	,00000	,383
l. <i>Cricotopus</i> (<i>C.</i>) <i>flavocinctus</i>	,11494	,00001	,383
l. Chironomini	,05747	,00000	,383
l. <i>Microtendipes</i> sp.	,11494	,00032	,766
l. <i>Glyptotendipes</i> sp.	,05747	,00004	,383
l. <i>Parachironomus</i> sp.	,05747	,00001	,383
l. <i>Paratanytarsus</i> sp.	,05747	,00000	,383
l. dípters braquícers	,05747	,00000	,383
p. dípters nematòcers	,68966	,00077	2,682
p. quironòmids	,57471	,00090	1,916

p. tanipodins	,22989	,00022	1,149
p. quironomins	2,24138	,00587	3,831
exúvies p. nematòcers	5,00000	,00144	4,215
a. nematòcers	7,18391	,01548	19,540
a. braquícers	,05747	,00000	,383
<i>Pisidium</i> spp.	,05747	—	,383
peixos	,40230	,37559	2,299
<i>Gambusia holbrooki</i>	,28736	,13303	1,916
<i>Rutilus rutilus</i>	,34483	82,52550	1,916
<i>Blennius fluviatilis</i>	1,09195	,67559	2,299

Resum

La dieta de la perca americana a l'Estany està molt dominada per la gambeta (*A. desmaresti*), seguida en importància per amfípodes (*Echinogammarus* sp.), adults de nematòcers i nimfes de *Cloeon* sp. (efemeròpter).

La variació principal respecte d'aquesta dieta bàsica consisteix en:

- l'alimentació dels exemplars de perca americana més petits, alevins de longitud inferior a 5 cm, basada en preses de mida molt menor, com ara petites larves de quironòmids (*C. flavocinctus*, *Parachironomus* sp., *Paratanytarsus* sp.), cladòcers (*C. sphaericus*, *C. reticulata*, *D. longispina*) i copèpodes (nauplis i *T. prasinus*).
- l'alimentació dels exemplars més grans, que passen gradualment a consumir preses més grosses. Els exemplars entre 15 i 30 cm de longitud complementen progressivament la dieta bàsica amb preses de mida més gran com ara el cranc de riu (*P. clarkii*) o peixos petits (bavosa de riu i gambúsia). Els exemplars encara més grans (longitud superior a 30 cm), poc capturats, tenen una dieta plenament piscívora molt centrada en el consum de madrilleta vera (*R. rutilus*).
- un canvi estacional, amb un major ús a l'estiu de preses neustòniques, principalment d'exúvies pupals de nematòcers, però també moltes altres preses: *Gerris* sp. i altres heteròpters

indeterminats; i formes terrestres o aèries com ara formícids (*A. subterranea* i *Lasius* sp.), adults d'efemeròpters i adults d'odonats.

Comparació amb altres treballs

És ben conegut que la morfologia de la perca americana li permet alimentar-se d'un rang de mida de preses més ampli que molts altres peixos ³⁷⁸. Això queda ben reflectit per les nostres dades, que mostren un gradient molt llarg des de la dieta basada en microcrustacis als alevins, passant pels macroinvertebrats (principalment gambeta), fins arribar al cranc de riu i a la dieta piscívora (amb consum de madrilleta de més de 10 cm de longitud) dels adults més grossos. Aquests canvis ontogenètics són els típics en l'alimentació de la perca americana (zooplàncton; insectes i juvenils de peixos; peixos i cranc de riu) ^{363, 433, 870} potser amb la particularitat a l'Estany de la predominança de la gambeta en lloc d'insectes als individus de mida intermèdia.

Tot i que els adults de perca americana no estan ben adaptats a una dieta zooplànctívora, se n'ha descrit una població (amb consum sobretot d'exemplars grans de *Daphnia* spp.) clarament per tractar-se de llacs sense altres espècies de peixos ^{375-376, 378}. Aquesta població mostrava, a més, variació estacional i interanual de la dieta bàsicament per la quantitat de zooplàncton consumit segons la disponibilitat. D'altra banda, és també habitual la predominança de cladòcers sobre altres preses zooplànctòniques com p. ex. copèpodes, tant en la dieta zooplànctívora de la perca americana ⁷⁶⁸

—com pels alevins del nostre estudi— com de la majoria de peixos.

Per *M. dolomieu* a un embassament nord-americà, s'ha estimat que la quantitat d'aliment consumit varia segons nombrosos factors: zones de l'embassament, mes, hora del dia i mida del peix^{647, 842}. Encara que es començaven a trobar peixos en els continguts digestius dels exemplars de 12,5 cm, el nombre de peixos consumits i el seu pes mitjà augmentava constantment al llarg del creixement, si bé la ració diària (biomassa de peixos / pes de depredador) disminuïa a partir d'una mida del depredador d'uns 20 cm. Tot i que la importància alimentària en biomassa dels peixos (%B = 77,6) era similar a la del nostre treball —i, per tant, predominant—, l'ocurrència era molt superior (%O = 60,7).

A *M. salmoides* també s'ha detectat importància alimentària dels peixos en biomassa (o biovolum) similars o inferiors i, en canvi, freqüències d'ocurrència superiors (%O = 43-100³⁰³; 46,8⁸⁶⁸; 10-20³⁷⁸; 100³⁷¹) a les de Banyoles, per exemplars de mida molt similar. (Molts autors només donen dades de biovolum o biomassa que són molt menys útils per comparar: l'ocurrència mostra molt millor la importància del piscivorisme.) Com s'ha estudiat bé experimentalment^{737, 854}, els adults de perca americana són predominantment piscívors (inclòs el canibalisme³⁷⁸). P. ex., s'ha estimat que la perca americana provoca per depredació fins un 45% de la mortalitat d'espècies d'*Esox* tant a embassaments nord-americans repoblats amb esòcids com en condicions experimentals⁸⁵⁴. La perca americana comença a ser piscívora a partir de 5-7 cm de longitud⁸ —al llac Opinicon, més aviat: alevins d'uns 3 cm, d'unes poques setmanes d'edat, consumeixen larves de *Lepomis*⁴³³— i sovint ho és totalment a partir de només 8-10 cm^{428, 877}.

Els estudis peninsulars es limiten pràcticament als de tres embassaments: per dues de les poblacions els adults eren molt piscívors³¹³ (%O = 37⁶⁶⁸) —concordant amb els resultats generals—, mentre que

per l'altra no es van trobar peixos als estòmacs⁷⁰¹ molt probablement perquè només es van estudiar exemplars més petits (màxima longitud total inferior a 18 cm).

Pensem que aquesta ocurrència proporcionalment baixa de peixos en la dieta d'aquesta espècie a Banyoles és deguda a una menor disponibilitat (relativa) d'aquest recurs per la majoria de la seva població. Només els exemplars de perca americana extraordinàriament grans consumeixen predominantment madrilleta molt gran; la resta de la població té altres recursos de mida més petita molt més abundants o (energèticament) més fàcils de capturar. Això deu ser provocat per la baixa productivitat de l'Estany i l'estructura poblacional dels peixos dominada per exemplars de mida gran.

És destacable que com a preses de la perca americana hem detectat diversos peixos com gambúsia, bavosa de riu o madrilleta vera (exemplars grans), però no peix sol malgrat que és una de les espècies més abundants al litoral. Això concorda bé amb els resultats habituals ja que els peixos sol (com *L. macrochirus*) són menys vulnerables que ciprínids de mida moderada i altres espècies^{597, 737, 754, 768}, principalment perquè tenen: un major comportament anti-depredador⁷³⁷ i una morfologia generalment més favorable, amb gran profunditat corporal (mesurada dorso-ventralment)³⁴²⁻³⁴³ i notables radis espinosos de les aletes dorsal i anal que augmenten el cost de captura i la mida aparent^{737, 824} i la possibilitat de ferides durant la ingestió³⁴³. La vulnerabilitat de *L. macrochirus* respecte de la perca americana és molt baixa a partir de 7,5 cm de longitud estàndard (LE) i tant a *L. macrochirus* com a *L. gibbosus* disminueix molt si augmenta la vegetació: a *L. gibbosus* de 3 cm de LE la vulnerabilitat és més de 80 vegades més gran en hàbitat obert que a la vegetació⁸⁷⁶. La proporció d'atacs infructuosos de la perca americana augmenta amb la mida de *L. macrochirus*³⁸⁶. La perca americana pot consumir altres espècies de peixos de mida, respecte de la seva pròpia longitud, fins aproximadament el 50% (*Dorosoma* sp.)^{8, 195}, 40%

(*Lepomis* sp.)¹⁹⁵, o 36-61% (*Tilapia aurea*) (depredadors de 3,8-50 cm de longitud total)⁷⁵⁴.

És versemblant pensar que abans de la introducció d'espècies exòtiques, l'Estany devia tenir menor pressió de piscívors (bagra comuna i anguila) i, per tant, estructures poblacionals de peixos amb més individus de mida menor —aquest darrer punt, de fet, fou l'argument utilitzat a mitjan segle pels sectors propers a la pesca esportiva per tal de justificar la introducció d'espècies més piscívores després de la introducció de diversos ciprínids. A l'inici de la seva introducció, la dieta del luci o de la perca americana devia tenir un important component de peixos, el qual s'ha reduït al cap dels anys, després de modificar-se l'estructura poblacional de les preses. Aquest mateix fenomen ja va ser proposat en l'estudi d'un embassament extremeny⁷⁰¹. Un procés similar —més aviat l'invers— s'ha observat experimentalment en uns llacs de Michigan (limnològicament molt coneguts)³⁷⁷; la població monoespècífica de perca americana consumia força zooplàncton (*Daphnia* spp.) però després de la introducció de truita (*O. mykiss*), aquesta en consumia més, mentre que la perca americana passava a consumir preses més grosses. Aquests canvis habitualment tenen efectes molt marcats en les taxes de creixement individual^{45, 532, 763} i els estudis de retrocàlcul podrien mostrar-ho.

El major ús de preses neustòniques a l'estiu també va ser detectat en un embassament extremeny⁷⁰¹. En ambdós casos, aquesta variació estacional de la dieta deu estar motivada per una major abundància o activitat (relatives) d'aquestes preses neustòniques a l'estiu. Tanmateix, la variació estacional més freqüent en aigües nord-americanes és un ús d'aigües més profundes a l'hivern⁵³¹.

D'altra banda, la relació de les preses neustòniques amb detrits i el cranc de riu —suggerida pels resultats—, concorda amb l'ús d'aigües lleugerament més profundes (hàbitat més obert) per part dels exemplars més grossos —que són els que poden

consumir cranc de riu— de perca americana¹²⁷. No hem pogut estudiar més específicament a l'Estany la importància de l'estructura de l'hàbitat en l'alimentació, que es coneix bé a la perca americana^{49, 736-737}. Així, al laboratori, la perca americana selecciona diferents tipus de preses segons la densitat de la vegetació. Quan hi ha més vegetació, el cost de captura augmenta i la dieta tendeix a ser més generalista.

De la mateixa manera, igual que per nombroses altres espècies, s'han descrit ritmes diaris en l'alimentació de la perca americana. En els juvenils i adults generalment s'observa un màxim d'activitat alimentària al capvespre i aviat al matí^{238, 531}; mentre que per les larves, que igual que els juvenils de l'any són zooplànctívores²⁰⁷, no hi ha un patró bimodal, sinó que augmenta constantment des del mínim nocturn a un màxim a mitja tarda^{238, 884}. La majoria de centràquids són d'alimentació diürna⁸⁶⁹.

A l'Estany, els alevins de perca americana consumeixen larves de quironòmids (*C. flavocinctus*, *Parachironomus* sp., *Paratanytarsus* sp.) a més de cladòcers. En canvi, els de peix sol, tot i que es capturaren al mateix hàbitat, només consumeixen microcrustacis (apartat III.6). Aquest fenomen ja s'ha descrit pel llac Opinicon i s'explica per la mida més gran de la boca de la perca americana: les larves de només 7 mm de perca americana ja poden consumir quironòmids mentre que només ho poden fer els juvenils grans de peix sol (*L. macrochirus*)^{430-431, 907}.

III.6 Dieta del peix sol (*Lepomis gibbosus*)

Descripció de la dieta

Els amfípodes (*Echinogammarus* sp.) són clarament la presa més important en la dieta del peix sol (Taula 17, Fig. 20). A excepció de l'ocurrència de matèria digerida (54,2%) —que lògicament prové en bona part dels propis amfípodes—, els amfípodes mostren valors màxims per les tres variables alimentàries (%N = 24,4 %O = 44,0 i %B = 31,9).

Les preses següents en importància estan a força distància dels amfípodes (%O < 12,0 si s'exceptuen els detrits vegetals i la matèria digerida) i les relacions entre les tres variables (Fig. 20) ja ens indiquen l'especialització d'alguns grups poblacionals, la qual més endavant confirmarem i interpretarem amb el CA.

Així, per la majoria de la població de peix sol segueixen als amfípodes en importància alimentària (més clar per l'ocurrència): els detrits vegetals (de monocotiledònies i dicotiledònies), les larves de *Microtendipes* sp. (que eren molt més grosses que la majoria d'altres quironòmids litorals), les larves de tricòpters (*Ecnomus* sp., leptocèrids) i *M. meridionalis* (heteròpter). Totes aquestes preses corresponen a macrobentos litoral —l'heteròpter amb un caràcter més neustònic o neustònic— que acompanyen l'amfípode, el qual té una distribució batimètrica àmplia però deu ser especialment abundant al litoral. La notable importància de detrits vegetals remarca la dieta bentívora del peix sol, en contrast amb la de la perca americana, molt més basada en la gambeta.

Algunes categories alimentàries són molt importants en nombre (4,5-11,4%) però consumides per molt pocs individus (%O < 4,2) i amb molt poca importància en biomassa (excepte els ous de peixos). Algunes d'aquestes preses, com ara *C. reticulata* i *T. prasinus*, són preses molt petites que corresponen a zooplàncton litoral consumit bàsicament pels alevins

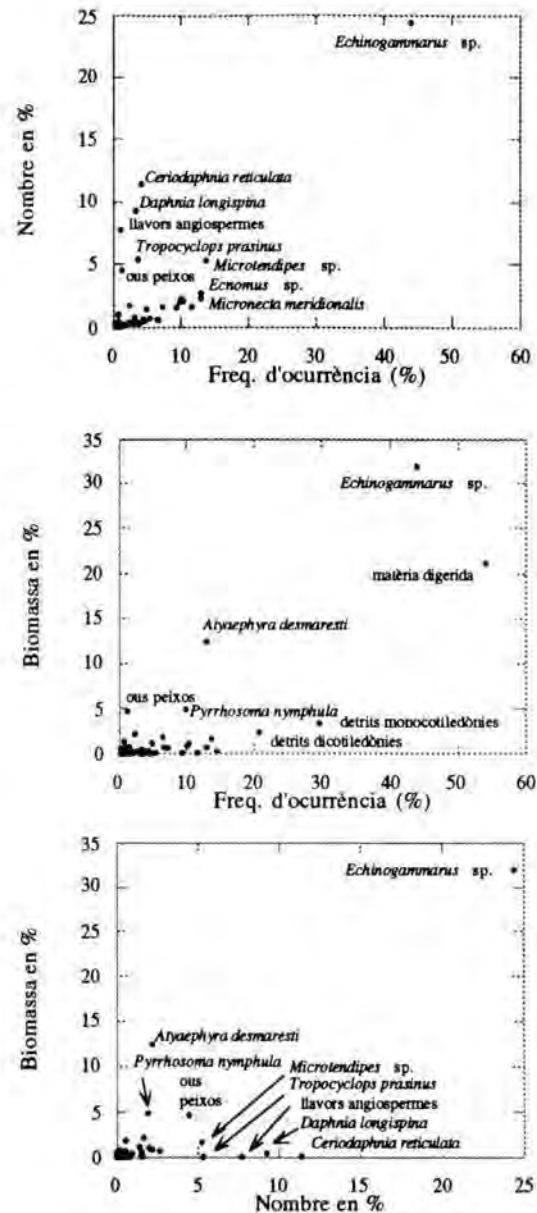


Fig. 20. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als estòmacs de peix sol.

de peix sol. Els ous de peixos, que són importants en nombre (4,5%) i biomassa (4,7%), mostren una ocurrència molt baixa (1,3%) que es deu clarament al fet que es tracta d'un recurs temporal (tots els peixos de Banyoles, excepte òbviament l'anguila, es reproduïxen a la primavera o a l'inici d'estiu). *D. longispina* i les llavors d'angiospermes també mostren importància en nombre però baixa ocurrència, i més endavant veurem que es tracta d'un recurs consumit principalment només part de l'any (variació estacional de la dieta).

A. desmaresti i *P. nymphula* són preses importants, però sobretot en biomassa —després dels amfípodes i la matèria digerida, les més importants per aquest descriptor amb 12,4% i 4,8% respectivament—, segurament perquè es tracta de preses (sobretot la primera) de mida més gran, que només deuen poder ser consumides pels adults grans de peix sol.

Variació de la dieta

Pel CA de les dades en nombre de preses (Fig. 21), s'han exclòs les llavors, els ous de peixos i els peixos perquè es mostraven com a valors atípics, sens dubte per la seva baixa ocurrència i major nombre. La gràfica de valors singulars de la solució finalment acceptada mostra que les dues o tres primeres dimensions són suficients per la interpretació del CA. Només hem considerat les dues primeres, que tenien una clara interpretació i explicaven conjuntament un 10,1 % de la inèrcia.

La primera dimensió, igual que per la perca americana, diferencia les preses més petites, bàsicament microcrustacis litorals com copèpodes (*P. fimbriatus*, *T. prasinus*) i sobretot cladòcers (efipsis, *P. laevis*, *B. longirostris*, *A. exigua*, *S. ramneri*, *C. reticulata* i *C. sphaericus*). Aquests microcrustacis dominaven els estòmacs dels exemplars més petits (15 alevins de longitud menor de 4 cm) de peix sol, tal com prova la notable correlació molt significativa entre la primera dimensió (coordenada factorial de la mostra) i la longitud del peix (Fig. 21). Aquests alevins també es caracteritzen, però, perquè van ser capturats a la tardor (novembre i desembre) amb salabret a l'entrada del canal que comunica amb l'estanyol del Vilar i especialment a la tarda (13 a la tarda i 2 al matí). L'aparició al litoral dels alevins de peix sol, posterior a la dels de perca americana, concorda amb la reproducció més tardana de la primera espècie⁴³³ i potser també es veu incrementada per una fase planctònica més llarga.

La segona dimensió (D2) està molt dominada per *D. longispina* i, en menor grau, per alguns microcrustacis bentònics (*M. albidus*, *C. torosa* i *C. ophthalmica*). A més, D2 correspon clarament a una variació estacional de la dieta. Així, els 7 peixos amb major D2 (i 9 dels 11 amb major D2) foren capturats a la tardor (novembre). Les coordenades per D2 de les mostres (peixos) varien molt significativament segons l'estació meteorològica (ANOVA, $F_{3, 265} = 8,455$; $p < 0,0005$) i no estan correlacionades amb la longitud del peix ($r = -0,109$; $n = 269$; $p = 0,073$). (Com indica el signe negatiu del coeficient de correlació, la relativa baixa probabilitat —tanmateix, no significativa— es deu al fet que els alevins, que tenen una longitud molt inferior, tenen valors de D2 lleugerament superiors, ben probablement com a conseqüència de l'«efecte arc» i similars.) Per tant, aquesta segona dimensió mostra que a la tardor hi ha un major ús del zooplàncton, bàsicament *D. longispina*, per part del peix sol.

Això no obstant, els 11 exemplars amb major D2 també es caracteritzen perquè foren capturats amb tresmalls litorals (a 1 m de profunditat) i principalment a la banda est de l'Estany. Aquest darrer factor ens resulta especialment interessant i, malgrat que estadísticament no és significatiu (t de Student per a variàncies diferents, $t_{215,71} = -0,81$; $p = 0,420$), el comentem per la seva versemblant interpretació ecològica. Dels 9 individus amb major D2, 8 foren capturats a la banda est de l'Estany, tot i que en total s'hi capturaren menys individus que a la banda oest (127 a l'est per 142 a l'oest, dels inclosos al CA). La D2 mitjana per la banda est és major (bé que no significativament) que per la banda oest. Com és ben conegut, la banda est de l'Estany, on s'ha desenvolupat el nucli urbà de Banyoles, té una vegetació litoral molt menys desenvolupada, alterada per la urbanització. Això fa que es tracti d'hàbitats molt més oberts (dominats per jonca litoral), on la densitat de peixos és menor, segurament perquè el risc de depredació (fonamentalment per part d'altres peixos, en el nostre

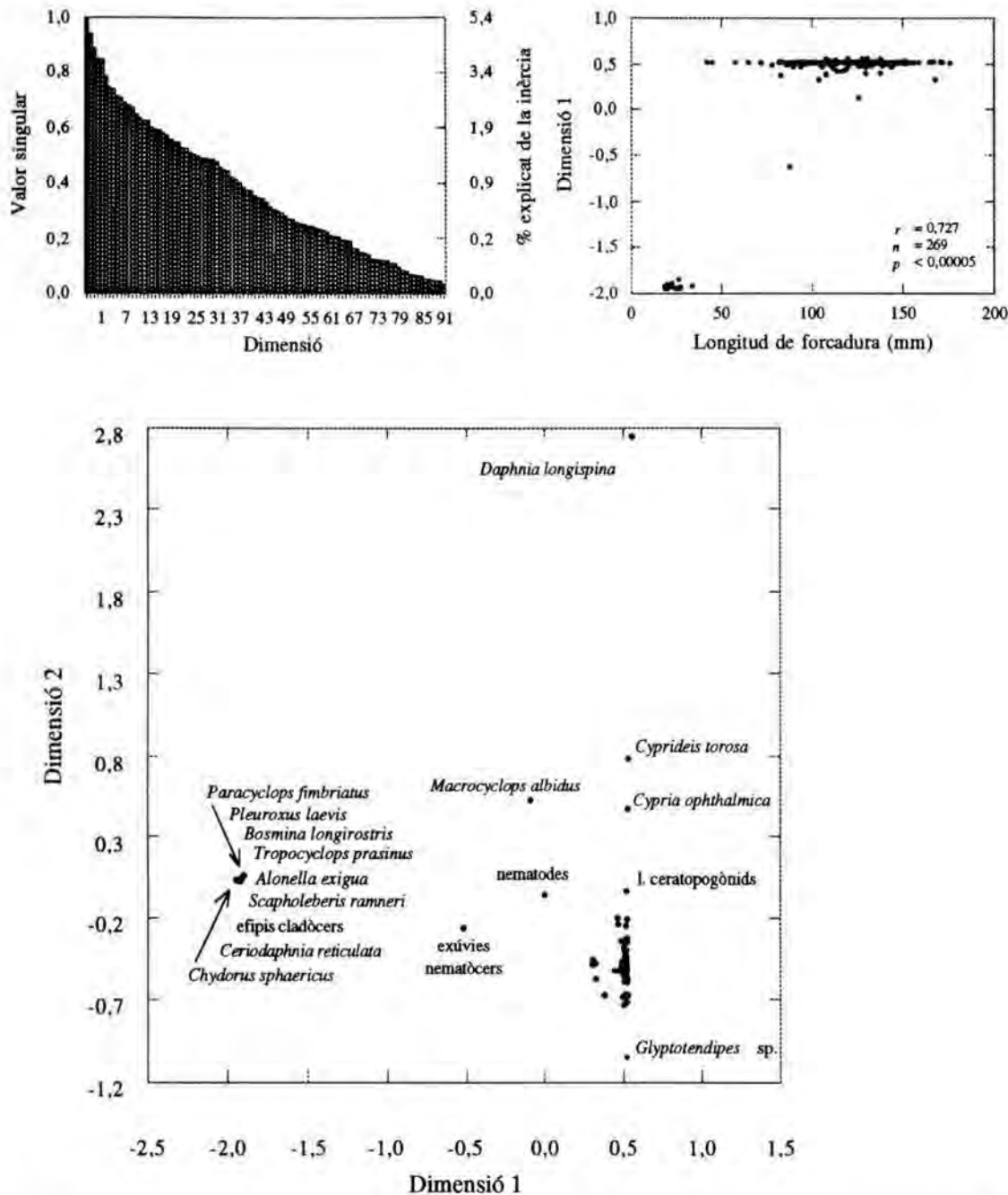


Fig. 21. Anàlisi de correspondències dels continguts estomacals (nombre de preses) de peix sol. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A dalt a la dreta, correlació entre la primera dimensió i la longitud de forcadura del peix. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions.

cas) és molt major. A més, el fons de la banda est té, en general, un pendent inicial (a l'entorn dels primers 5 m de profunditat) menys acusat que el de la banda oest. En aquest context, la major dieta zooplànctívora del peix sol en aquest hàbitat permetria diverses interpretacions possibles: una major abundància o aprofitament d'aquest tipus de preses en aquest hàbitat o les seves proximitats; o un ús temporal d'aquest hàbitat, després de l'alimentació zooplànctívora en

zones encara més obertes. Seria interessant confirmar i estudiar amb més profunditat aquesta qüestió, que sembla lligar la marcada heterogeneïtat espacial de l'Estany amb un ús diferencial de l'hàbitat i dels recursos alimentaris per part dels peixos. A embassaments portuguesos, continguts digestius de *L. gibbosus* capturats al litoral també estaven dominats per zooplàncton¹⁰⁴.

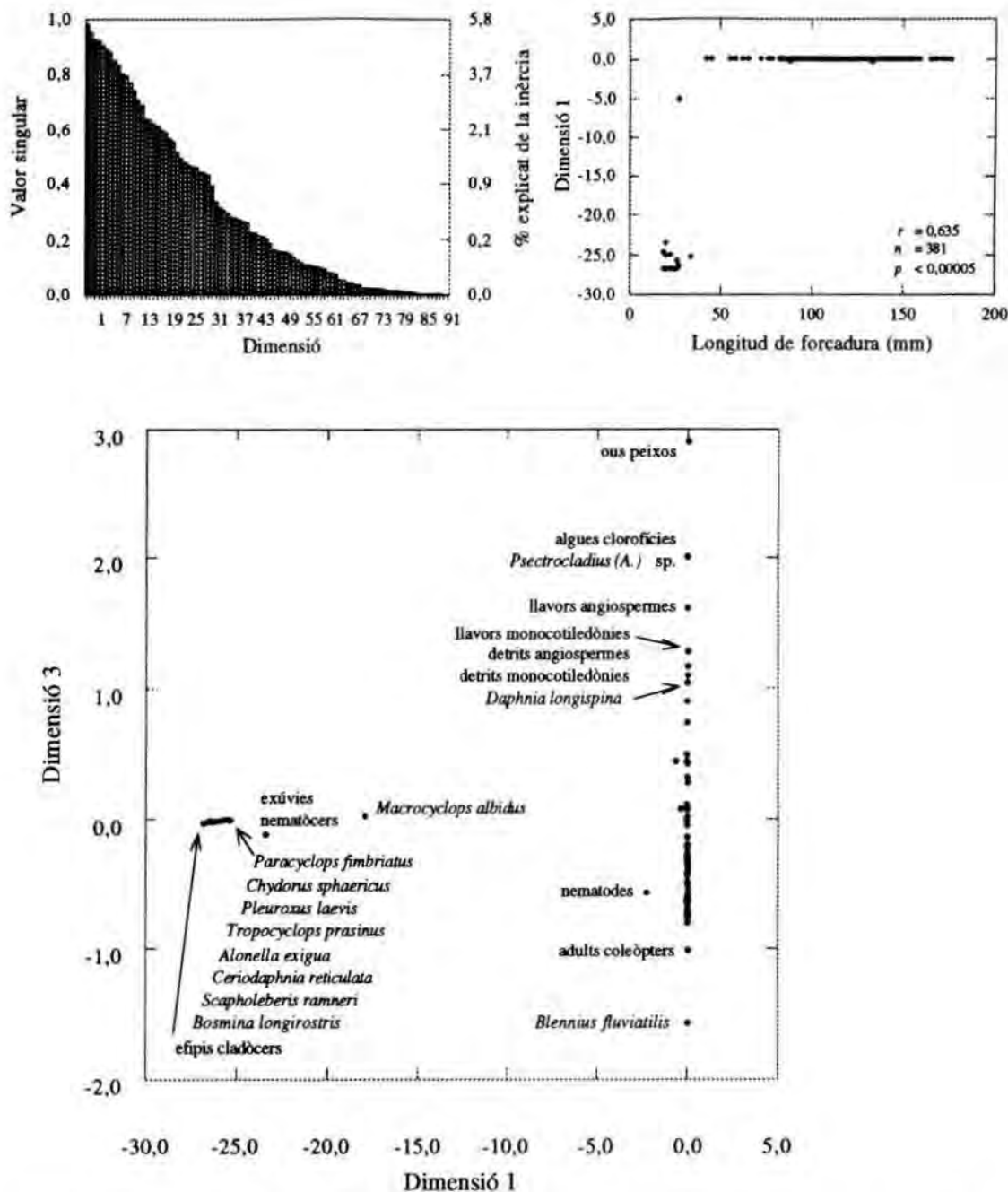


Fig. 22. Anàlisi de correspondències dels continguts estomacals (biomassa de categories alimentàries) de peix sol. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A dalt a la dreta, correlació entre la primera dimensió i la longitud de forcadura del peix. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons la primera i la tercera dimensió. Noteu que l'escala de les dues dimensions és diferent.

Pel CA de les dades en biomassa (Fig. 22), s'han exclòs els coleòpters estafilínids, les larves de *Glyptotendipes* sp., *D. lineata* i els peixos, perquè per la seva baixa ocurrència es mostraven com a valors atípics. La gràfica de valors singulars de la solució finalment acceptada mostra que les dues primeres dimensions serien suficients per la interpretació del CA. Però se n'han considerat tres, que expliquen

conjuntament un 15,9 % de la inèrcia, perquè la tercera era molt clarament interpretable.

La primera dimensió és pràcticament idèntica a la del CA pel nombre i, per tant, separa els alevins de peix sol —vegeu la correlació també elevada i molt significativa amb la longitud del peix (Fig. 22)— amb les preses més petites ja detallades. La interpretació d'aquesta dimensió és exactament la mateixa que pel CA del nombre.

La segona dimensió (D2) és molt similar a la del CA pel nombre però separa menys peixos i només *D. longispina* sense altres categories alimentàries. Per això, segurament, la variació estacional de les coordenades per D2 no és del tot significativa (ANOVA, $F_{3, 377} = 2,618$; $p = 0,051$). D2 no està correlacionada amb la longitud del peix ($r = 0,034$; $n = 381$; $p = 0,511$) i els 4 individus amb més D2 foren capturats a la tardor. Per tant, pensem que D2 té la mateixa interpretació —per això, a la gràfica es dona en el seu lloc la tercera dimensió— que en el CA pel nombre: un major consum de *D. longispina* per part del peix sol a la tardor.

La tercera dimensió (D3) té clarament una interpretació de variació estacional addicional. Així, en un extrem separa de la majoria de categories alimentàries: els ous de peixos, algues clorofícies, l. de *Psectrocladius* sp. i llavors i detrits d'angiospermes i monocotiledònies. D3 no està correlacionada amb la longitud del peix ($r = 0,071$; $n = 381$; $p = 0,167$) i, en canvi, varia molt significativament segons l'estació meteorològica (ANOVA, $F_{3, 377} = 17,128$; $p < 0,0005$). Dels 14 individus amb major D3, 6 corresponen a la primavera i 5 a l'estiu. Per tant, D3 mostra una variació estacional —diferent de D2— consistent en un major ús a la primavera i a l'estiu d'alguns recursos: ous de peixos (només a la primavera i a l'inici d'estiu) i llavors d'angiospermes —ambdós desproporcionadament importants en nombre—, els detrits de monocotiledònies —importants en biomassa i ocurrència— i altres categories menys importants.

És difícil saber per què s'utilitzen més, a la primavera i l'estiu, alguns recursos molt pobres energèticament (detrits i llavors): p. ex. podria ser perquè vagin associats als altres molt valuosos (p. ex. ous de peixos) o perquè el conjunt de recursos disponibles sigui més limitat. En relació amb això, és interessant que els detrits de dicotiledònies —també importants en biomassa i ocurrència— queden (amb la majoria de categories) molt separats (per D3) dels

detrits i llavors d'angiospermes i monocotiledònies (els quals deuen ser, en bona part, un mateix recurs). Per tant, la variació estacional afecta molt menys el consum de detrits de dicotiledònies. D'una banda, això justifica la diferenciació metodològica (en el cas de l'Estany) entre aquests tipus de detrits, la qual va ser suggerida, de fet, per la notable heterogeneïtat espacial de l'Estany. Ja hem considerat que el litoral i la vegetació de la banda est de l'Estany són molt diferents dels de l'oest. Una de les diferències és que l'est està molt urbanitzat, té la vegetació litoral molt alterada i, a més, té nombrosos arbres caducifolis plantats (bàsicament plàtans, *Platanus × hybrida*) que omplen el fons del litoral d'una capa de fulles (dicotiledònies). Per això, els detrits de dicotiledònies, molt més abundants al litoral de l'est, semblen en aquest cas un recurs diferent que els de monocotiledònies. D'altra banda, un altre factor que pot influir és que sembla que la reproducció de peixos és molt més important a la zona oest que a l'est, pel propi major desenvolupament de la vegetació litoral (Anna Vila, tesi doctoral en realització); això explicaria la major associació d'ous de peixos amb detrits i llavors de monocotiledònies en lloc de dicotiledònies. Esperem que en el futur, estudis posteriors podran resoldre aquestes qüestions, que poden tenir una certa aplicació. P. ex., els factors relacionats amb l'heterogeneïtat espacial poden permetre una certa predicció o comprensió dels canvis ecològics quan es vagi restaurant, com es promou des de l'administració local, la vegetació litoral.

Com és habitual, el resultat de l'anàlisi de *cluster* no concorda plenament amb el del CA i és d'interpretació més subjectiva. Els resultats pel nombre de preses (Fig. 23) i la biomassa de les categories alimentàries (Fig. 24) sí que són força similars.

El primer *cluster* tant pel nombre com per la biomassa inclou clarament l'aliment dels exemplars més grans de peix sol. Així, hi destaquen: peixos indet. i la bavosa de riu (exemplars petits, poc freqüents; única espècie de peix detectada com a presa del peix

sol), diversos mol·luscs (*Pisidium* spp., ancllids indet., planòrbids indet. i —el gasteròpode més gran i més important en la dieta— *P. acuta*), larves de *Microtendipes* sp. (molt més grosses que les de la resta de quironòmids litorals), nimfes d'efemeròpters (*E. glaucops*, més *C. luctuosa* pel nombre i *Cloeon* indet. i efemeròpters indet. per la biomassa), nimfes d'odonats anisòpters (indet., més *L. fulva* i *O. coerulescens* per la biomassa), la gambeta *A. desmaresti* (nombre) i diverses larves de tricòpters (*Plectronemia* sp., *Chaetopteryx* sp. i *Tinodes* sp. —només pel nombre ja que els exemplars no es pesaren per preservar-los per revisió taxonòmica—, més leptoquèrids varis i *Hydroptila* sp. per la biomassa). Totes aquestes preses, principalment macrobentòniques, són de mida més gran que la majoria de les restants en la dieta del peix sol, o bé —com es coneix bé per la bibliografia— per les parts dures (clova dels mol·luscs o estoigs de la majoria dels tricòpters) només poden ser consumides pels exemplars més grans. La gambeta ja es diferenciava en la relació de la biomassa amb el nombre o l'ocurrència.

El segon *cluster* per la biomassa inclou la gambeta, que pel nombre se situa al primer *cluster*. Tanmateix, aquest segon *cluster* per la biomassa es caracteritza per incloure totes les categories d'odontats zigòpters (indet., *L. viridis*, *P. pennipes* i —la més important— *P. nymphula*) més molts quironòmids (indet., *Tanytus* sp., *C. bicinctus*, *C. virescens*, *Glyptotendipes* sp., *C. albiforceps*, *Psectrocladius* sp., *Procladius* sp.) i —importants en ocurrència i biomassa— els detrits vegetals (monocotiledònies i dicotiledònies). Algunes preses són les destacades per la tercera dimensió del CA per la biomassa com ara *D. longispina* —diferenciada per la relació del nombre amb els altres descriptors—, els propis detrits de monocotiledònies o *Psectrocladius* sp.; per tant, mostren l'alimentació a la primavera i estiu. Diverses preses corresponen més a bentos de més profunditat (sublitoral) com ara oligoquets, nematodes, larves de *C. flavicans* (que també poden ser planctòniques com *D. longispina*) o alguns dels propis

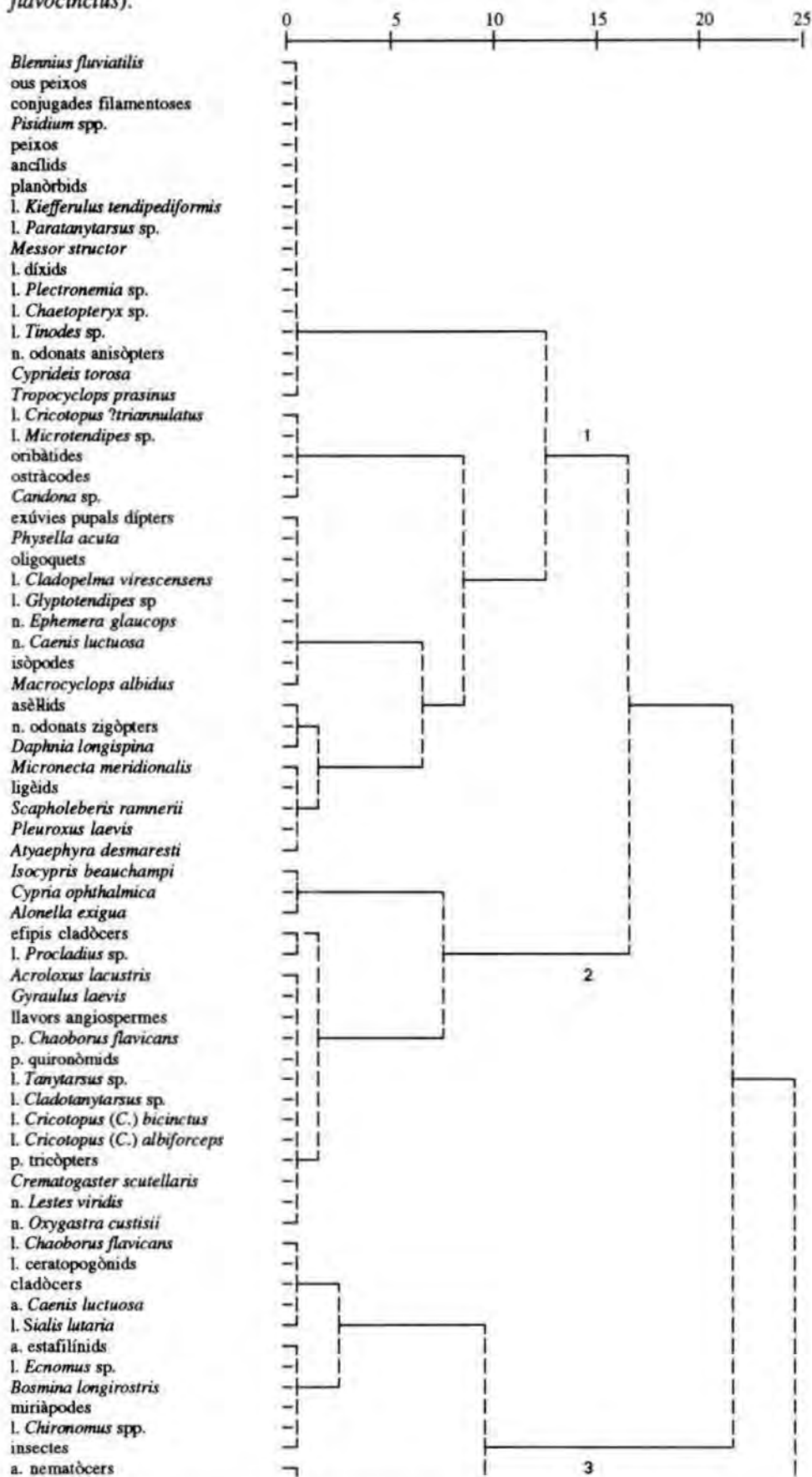
quironòmids esmentats anteriorment (*C. virescens* i *Procladius* sp.). Per tant, aquest *cluster* agrupa les preses d'un hàbitat més obert, amb més abundància de detrits vegetals, macrobentos litoral de mida intermèdia (i amb poques estructures dures) i algunes preses zooplanctòniques (principalment *D. longispina*). Aquestes preses corresponen, a partir dels CA, a l'alimentació del peix sol a la primavera i l'estiu (més detrits vegetals) i la tardor (més *D. longispina*).

El segon *cluster* pel nombre inclou preses litorals molt petites i que només són lleugerament importants en la dieta dels exemplars de peix sol més petits. Destaquen els quironòmids petits (*Procladius* sp., *Tanytus* sp., *Cladotanytus* sp., *C. bicinctus* i *C. albiforceps*), els ostràcodes (*I. beauchampi* i *C. ophthalmica*), els cladòcers (efipis i *A. exigua*) i gasteròpodes petits (*A. lacustris* i *G. laevis*).

El tercer *cluster* tant pel nombre com per la biomassa —que conté menys nombre de categories— inclou diverses preses més neustòniques: ja siguin típicament aquàtiques —adults del coleòpter *Normandia* sp. (només pel nombre)—, per l'emergència de formes larvàries —adults de nematòcers, i exúvies (nombre) o adults d'efemeròpters (indet. i *C. luctuosa*)—, d'origen terrestre —adults de coleòpters (indet. només pel nombre i estafilínids), miriàpodes (només pel nombre perquè no es pesaren, per conservar-los) i llavors d'angiosperma (per la biomassa) (les llavors sovint es capturen a la superfície de l'aigua ³³⁷)—, o més de rieres i recs —la sangonera *D. lineata* (nombre), i segurament el tricòpter *Hydroptila* sp. i el cladòcer *B. longirostris*—. Aquestes preses neustòniques probablement són més abundants cap a l'estiu, però aquesta variació no s'ha detectat pels CA i, per tant, deu ser poc important —molt menys que per la perca americana.

El quart *cluster* tant pel nombre com per la biomassa destaca per incloure els amfípodes i (només per la biomassa) la matèria digerida, que són els components majoritaris de la dieta del peix sol.

Algunes altres preses també són comunes als dos clusters, especialment preses molt petites força litorals com cladòcers (*C. sphaericus*, *S. vetulus*), copèpodes (*P. fimbriatus*) o petites larves de quironòmids (*C. flavocinctus*).



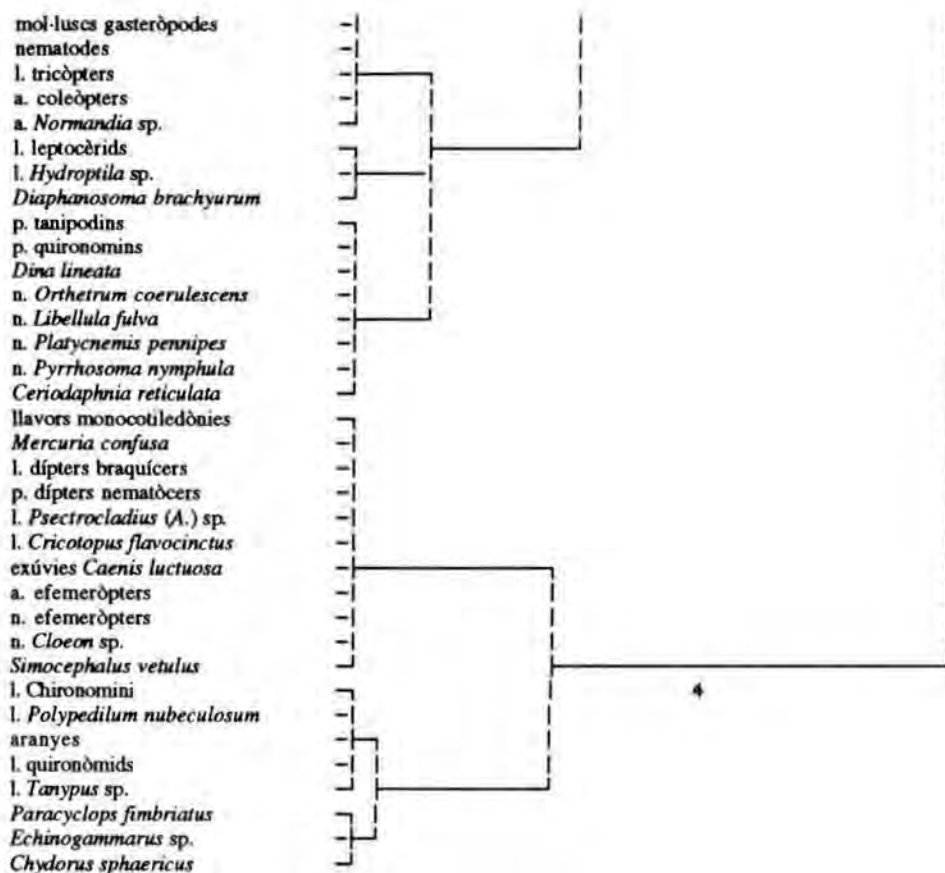
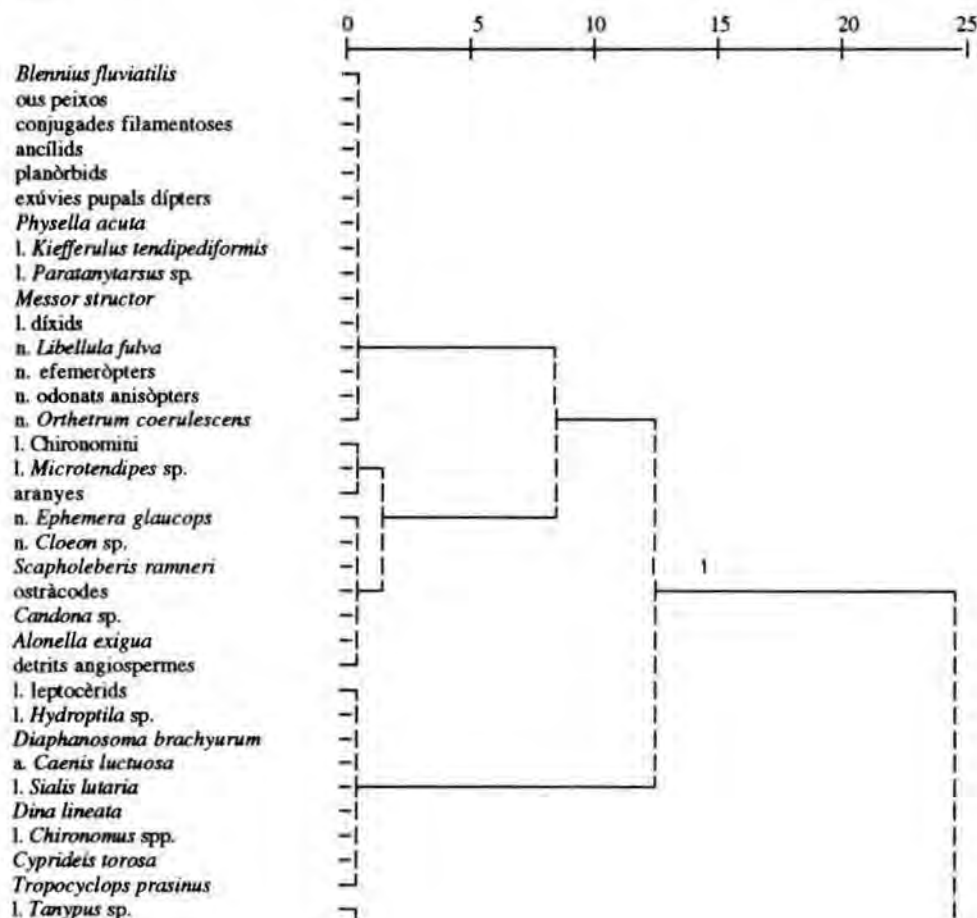


Fig. 23. Anàlisi de *cluster* dels continguts estomacals (nombre de preses) de peix sol. S'ha utilitzat el mètode d'unió completa (*complete linkage*) a partir de la matriu de similituds percentuals (pel nombre de preses) entre les categories alimentàries. La distància a la qual es combinen els *clusters* es mostra en una escala de 0 a 25 (per tant, és una distància relativa i no la real, i els *clusters* menors i majors no es diferencien). Els números identifiquen els *clusters* principals que s'interpreten al text.



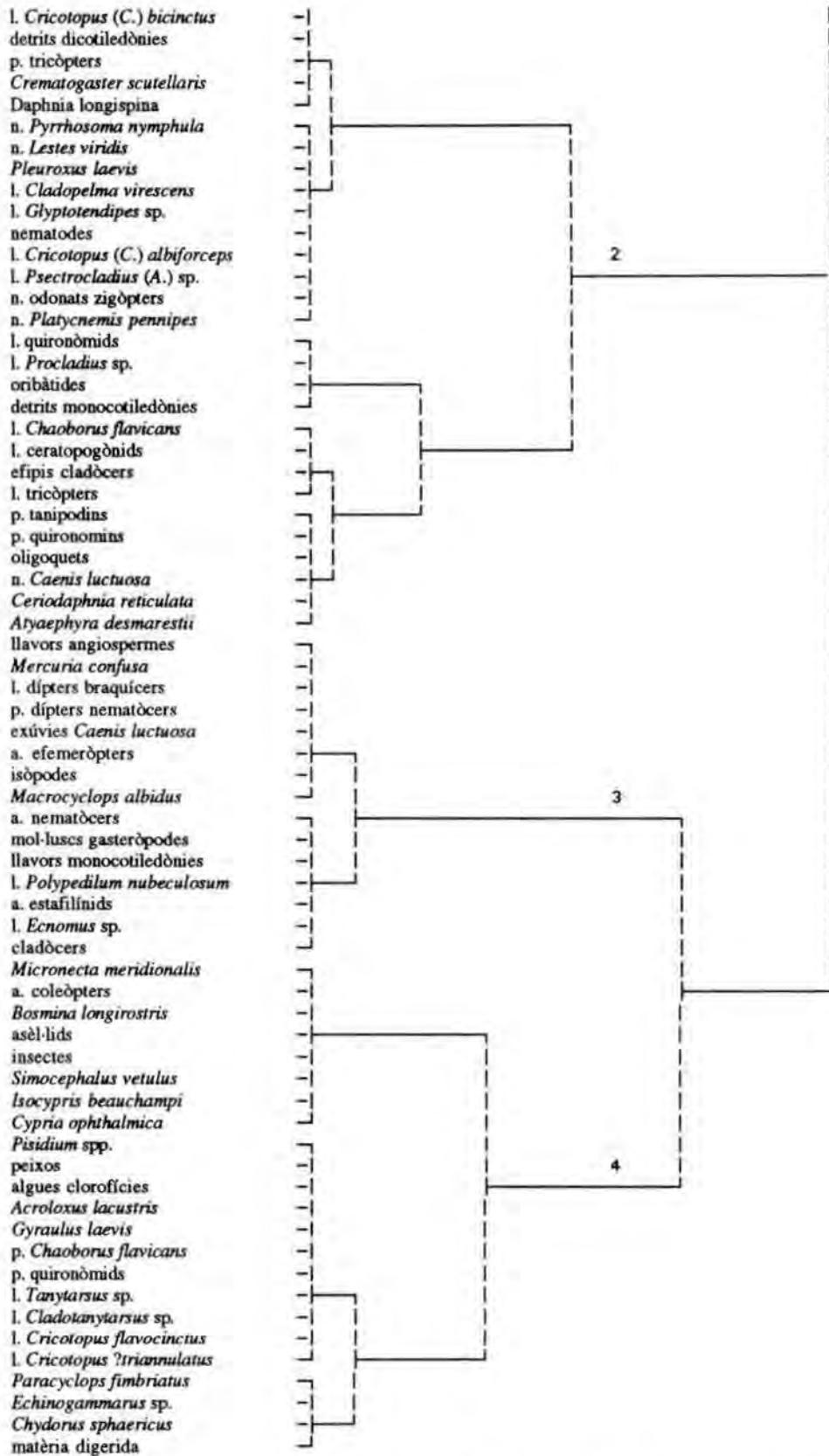


Fig. 24. Anàlisi de *cluster* dels continguts estomacals (biomassa de categories alimentàries) de peix sol. S'ha utilitzat el mètode d'unió completa (*complete linkage*) a partir de la matriu de similituds percentuals (per la biomassa) entre les categories alimentàries. La distància a la qual es combinen els *clusters* es mostra en una escala de 0 a 25 (per tant, és una distància relativa i no la real, i els *clusters* menors i majors no es diferencien). Els números identifiquen els *clusters* principals que s'interpreten al text.

Taula 17. Dieta del peix sol (*L. gibbosus*): nombre en percentatge (%N), biomassa en percentatge (%B) i freqüència d'ocurrència (%O) de les diferents categories alimentàries. Nombre d'estòmacs analitzats = 384, nombre total de preses al conjunt d'estòmacs = 5728, biomassa total al conjunt d'estòmacs = 12,3 g.

categoria alimentària	%N	%B	%O
algues conjugades filamentoses	,43645	,12781	2,344
algues clorofícies	—	1,31862	,781
detrits angiospermes	—	2,31569	20,833
detrits dicotiledònies	—	,23834	14,583
detrits monocotiledònies	—	3,29282	29,687
llavors angiospermes	7,73394	,05515	1,042
llavors monocotiledònies	,05237	,03666	,781
matèria digerida	—	21,17647	54,167
nematodes	,08729	,00027	1,042
oligoquets	,01746	,02271	,260
<i>Dina lineata</i>	,01746	,54172	,260
miriàpodes	,01746	—	,260
aranyes	,10475	,14281	1,302
oribàtides	,03492	,00016	,521
efipsis cladòcers	,03492	,00014	,260
cladòcers	,12221	,00243	,260
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	,01746	,00008	,260
<i>Bosmina longirostris</i>	,06983	,00043	1,042
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	11,43506	,10880	4,167
<i>Scapholeberis ramneri</i>	,10475	,00046	1,563
<i>Simocephalus vetulus</i>	,17458	,00024	,781
<i>Daphnia longispina</i>	9,28771	,45389	3,385
<i>Pleuroxus laevis</i>	,12221	,00070	,781
<i>Alonella exigua</i>	,24441	,00100	2,083
<i>Chydorus sphaericus</i>	,82053	,00490	3,125
ostràcodes	,06983	,00032	1,042
<i>Candona</i> sp.	,05237	,00024	,781
<i>Isocypris beauchampi</i>	,12221	,00032	1,042
<i>Cypria ophthalmica</i>	,08729	,00024	,781
<i>Cyprideis torosa</i>	,06983	,00024	,781
<i>Macrocylops albidus</i>	,06983	,00083	1,042
<i>Tropocyclops prasinus</i>	5,35964	,02189	3,646
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	,15712	,00064	,260
isòpodes	,05237	,00730	,260
asèl·lids	,08729	,09326	,521
<i>Echinogammarus</i> sp.	24,40642	31,92496	44,010
<i>Atyaephyra desmaresti</i>	2,23464	12,43217	13,021
insectes	,29679	,20825	3,906
n. odonats zigòpters	,55866	,66401	6,771
n. <i>Platycnemis pennipes</i>	,15712	,64552	1,302
n. <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	1,95531	4,83899	9,896
n. <i>Lestes viridis</i>	,03492	,04306	,521
n. odonats anisòpters	,03492	,26356	,521
n. <i>Oxygastra custisii</i>	,03492	—	,521
n. <i>Orthetrum coerulescens</i>	,10475	,01865	,260
n. <i>Libellula fulva</i>	,03492	,05596	,521
n. efemeròpters	,03492	,01946	,521
n. <i>Ephemera glaucops</i>	,48883	,06731	,781
n. <i>Caenis luctuosa</i>	1,57123	,62768	7,292
n. <i>Cloeon</i> sp.	2,23464	,81216	10,156
exúvies <i>Caenis luctuosa</i>	,03492	,00332	,521
a. efemeròpters	,01746	,00973	,260
a. <i>Caenis luctuosa</i>	,24441	,13949	,521
l. <i>Sialis lutaria</i>	,19204	,73554	1,563
<i>Micronecta meridionalis</i>	1,58869	,05852	11,719
ligèl·lids	,01746	—	,260
a. coleòpters	,03492	,01054	,521
a. <i>Normandia</i> sp.	,03492	—	,521
a. estafilínids	,06983	,08848	,521
l. tricòpters	,13966	,06601	1,823
l. <i>Ecnomus</i> sp.	2,68855	,66985	13,021
l. leptocèrids	2,00768	1,02084	10,417

l. <i>Hydroptila</i> sp.	,12221	,05360	,521
l. <i>Chaetopteryx</i> sp.	,08729	—	,521
l. <i>Tinodes</i> sp.	,01746	—	,260
l. <i>Plectronemia</i> sp.	,01746	—	,260
p. tricòpters	,01746	,00008	,260
<i>Crematogaster scutellaris</i>	,01746	,00243	,260
<i>Messor structor</i>	,01746	,00081	,260
l. díxids	,03492	,00973	,521
l. <i>Chaoborus flavicans</i>	,34916	,04517	3,125
l. ceratopogònids	,48883	,00349	3,385
l. quironòmids	,08729	,00032	1,042
l. <i>Procladius</i> sp.	1,51885	,07323	9,375
l. <i>Tanypus</i> sp.	,15712	,01135	,781
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>bicinctus</i>	,01746	,00008	,260
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>albiforceps</i>	,01746	,00008	,260
l. <i>Psectrocladius</i> (A.) sp.	,03492	,00089	,521
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>flavocinctus</i>	,33170	,02352	,260
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>?triannulatus</i>	,01746	,00008	,260
l. Chironomini	,05237	,00024	,781
l. <i>Chironomus</i> spp.	1,67598	2,10695	2,344
l. <i>Polypedilum</i> gr. <i>nubeculosum</i> sp.	,20950	,03666	1,302
l. <i>Microtendipes</i> sp.	5,27235	1,60967	13,802
l. <i>Cladopelma virescens</i>	,03492	,00008	,260
l. <i>Glyptotendipes</i> sp.	,99511	,44197	,781
l. <i>Kiefferulus tendipediformis</i>	,01746	,00008	,260
l. <i>Paratanytarsus</i> sp.	,03492	,00016	,521
l. <i>Tanytarsus</i> sp.	,01746	,00008	,260
l. <i>Cladotanytarsus</i> sp.	,05237	,00016	,521
l. dípters braquícers	,08729	,53686	,781
p. dípters nematòcers	,47137	,03147	4,687
p. <i>Chaoborus flavicans</i>	,13966	,03730	1,302
p. quironòmids	,01746	,00811	,260
p. tanipodins	,19204	,01225	,521
p. quironomins	,33170	,23794	2,865
exúvies pupals dípters nematòcers	,08729	,00134	1,042
a. nematòcers	,68087	,07994	5,469
mol·luscs gasteròpodes	,13966	,21596	1,823
<i>Mercuria confusa</i>	1,41411	1,11191	4,948
<i>Physella acuta</i>	,57612	1,79879	6,510
<i>Acroloxus lacustris</i>	,31425	,21182	2,865
<i>Gyraulus laevis</i>	,19204	,16219	1,042
ancíl·lids	,03492	,06569	,521
planòrbids	,01746	,00008	,260
<i>Pisidium</i> spp.	,62849	,26072	4,427
peixos	,05237	,41440	,781
<i>Blennius fluviatilis</i>	,05237	,34304	,521
ous peixos	4,50419	4,65758	1,302

Resum

La dieta del peix sol a l'Estany es basa en el macrobentos litoral. Està molt dominada pels amfípodes (*Echinogammarus* sp.), acompanyats de detrits vegetals i diversos insectes com: larves del quironòmíid *Microtendipes* sp., larves de tricòpters (*Ecnomus* sp., leptocèrids), i l'heteròpter *M. meridionalis*.

La principal diferenciació respecte d'aquesta dieta bàsica és:

- l'alimentació dels alevins (longitud menor de 4 cm), basada en microcrustacis litorals com ara copèpodes (*P. fimbriatus* i *T. prasinus*) i sobretot cladòcers (efípis, *P. laevis*, *B. longirostris*, *A. exigua*, *S. ramneri*, *C. reticulata* i *C. sphaericus*).
- alimentació en bona part zooplànctívora sobretot a la tardor, fonamentalment amb consum de *D. longispina*.
- major utilització a la primavera i estiu dels ous de peixos (recurs temporal a la primavera i a l'inici d'estiu) i detrits vegetals varis (detrits i

llavors de monocotiledònies i angiospermes indet.).

Comparació amb altres treballs

La dieta del peix sol a l'Estany, basada en macrobentos litoral, és similar a la descrita per les poblacions nord-americanes, com p. ex. les de: llac Opinicon (Ontario) ^{260, 429, 435}, llac Memphremagog (Quebec-Vermont) ³⁴⁴⁻³⁴⁵, nombrosos llacs de Michigan ^{265, 468, 553, 557, 595, 855} i de Wisconsin ⁵⁵⁷, riu Ottawa ³⁴⁶, alguns rierols d'Ontario ⁴²⁹ i un estanyol regulat de Nova York ⁸²⁰.

El consum d'ous de peixos per part del peix sol té a l'Estany una notable importància en nombre i sobretot en biomassa, però una baixa ocurrència per tractar-se d'un recurs temporal (disponible a la primavera i a l'inici d'estiu, època de reproducció de tots els peixos de l'Estany). Aquest consum d'ous de peixos és molt típic del peix sol ²⁶⁸ i temut per alguns pescadors esportius —que, paradoxalment, són el principal vector de la seva expansió. En condicions de piscicultura, densitats altes de carpa (*C. carpio*) disminueixen la població de *L. macrochirus* perquè la competència per l'aliment fa que el peix sol consumeixi els seus propis ous i perquè l'alimentació del ciprínid destrueix els nius del centràquid ⁵⁴¹.

La dieta a l'Estany té un important component en el quironòmida *Microtendipes* sp., els exemplars del qual eren molt més grans que els de la majoria d'altres quironòmids litorals —vegeu apartat III.1. En experiments al laboratori ⁴⁸⁶, el peix sol consumia exemplars grans de *Chironomus tentans* quan aquestes no tenien materials per contruir tubs. En canvi, quan es disposava de materials fangosos es consumien els exemplars petits perquè eren els més actius.

A l'Estany, el peix sol és zooplànctívor només ocasionalment, sobretot a la tardor amb consum de *Daphnia longispina*. El fet que en la dieta

zooplànctívora predominin molt els cladòcers grans és molt freqüent ^{505, 875, 880}; p. ex. més del 75% del zooplàncton consumit per individus de *L. macrochirus* eren *D. pulex* i *D. galeata mendotae* de més de 1,2 mm de longitud ⁵⁵³. El consum de copèpodes, en lloc de cladòcers, requereix un corrent de succió més fort i moviments de captura més vigorosos —ja que poden escapar més fàcilment ²³²—, els quals a part de suposar més cost energètic, poden augmentar la vulnerabilitat del propi peix respecte d'altres depredadors ³⁴⁶. A *L. gibbosus* això encara deu ser més marcat ja que no és tant bon zooplànctívor com *L. macrochirus* perquè, entre altres factors, té una menor distància de reacció al zooplàncton ⁵⁸⁸, i les seves branquiospines són més curtes i separades i només li permeten retenir preses més grans ^{553, 877}. Els temps de manipulació de *D. pulex* per part de *L. macrochirus* són també més curts que els de *L. gibbosus* ⁵⁵³. La majoria d'espècies de peix sol, a diferència de *L. macrochirus*, pràcticament no utilitzen el zooplàncton ⁸⁷⁵; en canvi, a embassaments portuguesos, *L. gibbosus* consumeix bàsicament zooplàncton (sobretot *Daphnia* sp.) ¹⁰⁴. La utilització a l'Estany de *D. longispina* a la tardor deu correspondre amb un pic estacional d'abundància d'aquest cladòcer; d'acord amb això, en l'alimentació del gardí es mostren màxims del dàfnid a primavera i tardor (vegeu apartat III.11) i en la de la madrilleta vera un mínim a l'estiu (apartat III.12). D'altra banda, s'ha descrit que els peixos sol (*Lepomis* spp.) seleccionen preferentment les dàfnies (p. ex., *D. pulex* per part de *L. gibbosus* ⁹¹⁴) amb epípis ⁵⁰⁵ i que, com a molts peixos planctívors, l'eficiència alimentària (tant de *L. macrochirus* com de *L. gibbosus*) depèn de la il·luminació o visibilitat ⁹¹⁴.

El peix sol molt sovint mostra variació ontogenètica en la dieta ⁴²⁹⁻⁴³⁰, passant progressivament de consumir invertebrats litorals sense estructures dures —peixos amb longitud estàndard d'aproximadament menys de 4,5 cm— a altres invertebrats amb estructures dures, bàsicament

gasteròpodes —peixos amb longitud de més de 7,5 cm—⁵⁹⁵. Aquesta variació alimentària és pràcticament paral·lela a la maduració sexual i permet considerar a l'adult del peix sol com a especialista en mol·luscs (sobretot gasteròpodes)^{557, 595}. Sovint, la biomassa en percentatge dels mol·luscs en la dieta del peix sol arriba a ser de més del 70%^{468, 595}, p. ex.: 68-74% al llac Opinicon^{260, 429-430} o > 80% (pes sec sense incloure valves ni opercles) a llacs de Michigan⁵⁹⁴.

Aquest tipus de variació també sembla existir a l'Estany —com es manifesta a l'anàlisi de *cluster*— però de forma molt febla: els mol·luscs tenen molt poca importància en la dieta (%N = 3,3 i %B = 3,8 ajuntant totes les categories de mol·luscs) i els CA mostren altres fonts de variació més importants. És molt probable que els mol·luscs siguin un recurs poc abundant a l'Estany, segurament pel fet que també hi ha molt poca vegetació subaquàtica —com és conegut, la vegetació, juntament amb la concentració de calci, generalment són factors essencials pels gasteròpodes^{557, 595}. Estudis comparatius de llacs de Michigan i Wisconsin^{557, 855} han mostrat que la importància dels mol·luscs en la dieta del peix sol està molt correlacionada amb l'abundància dels mol·luscs al medi i, a més, aquesta importància també afecta la morfologia del peix sol: quan la importància és major, els ossos (amb dents molariformes) i musculatura (principalment el *levator posterior*) de la faringe, implicats en el trencament dels mol·luscs, estan més desenvolupats.

S'ha demostrat experimentalment i per dades històriques i comparatives, que el peix sol controla i redueix les grandàries poblacionals de gasteròpodes⁵⁹⁵. P. ex., en desaparèixer l'espècie congenèrica competidora *L. macrochirus* d'un llac de Michigan (per forta cobertura de neu i hipòxia), *L. gibbosus* augmentà de població i això provocà una regressió de les poblacions de gasteròpodes (i una menor taxa de creixement dels adults, malgrat la major taxa de creixement dels juvenils). Per tant, és versemblant que

el peix sol disposi, al principi de la seva introducció, d'un recurs (mol·luscs sobretot gasteròpodes) menys utilitzat per altres peixos, i que el desenvolupament d'aquesta espècie comporti una regressió dels mol·luscs. Aquest procés de regressió dels mol·luscs amb la proliferació del peix sol es podria detectar en sistemes (p. ex. estanyols de la zona de Banyoles) amb poblacions d'introducció més recent (o experimentalment). Tanmateix, és fàcil que existeixin relacions tròfiques més complexes pels efectes indirectes que es poden derivar d'interaccions del tipus: ciprínids-vegetació, peix sol-gasteròpodes, gasteròpodes-vegetació, peix sol-ous de ciprínids o vegetació-reproducció de ciprínids. P. ex., és molt probable que la introducció de peixos (principalment les de gardí i carpa) ha disminuït la vegetació subaquàtica de l'Estany i això hauria afectat negativament els gasteròpodes, un recurs que afavoriria al peix sol. A més, es coneix menys l'alimentació del peix sol quan els gasteròpodes són escassos⁵⁹⁵.

La variació interspecífica és menys important en la selecció alimentària del peix sol que la mida i, per tant, l'estructura poblacional dels gasteròpodes⁵⁹⁴. Tanmateix, els de cloves més dures com el gènere *Amnicola* (molt proper a *M. confusa* de l'Estany) li costen més de manipular i trencar al peix sol que altres de clova menys dura com *Physa* (molt proper a *Physella acuta*, el més important en la dieta a l'Estany)⁵⁹⁵. En algun cas, s'ha observat que els individus de mida intermèdia utilitzaven els gasteròpodes en l'època de l'any (juliol) en què aquests eren petits⁴²⁹. *L. microlophus* també rebutja gasteròpodes de clova dura (*Oxytrema semicarinata*) en comptes d'altres (*Physa integra*, *Helisoma* spp.)⁷⁸⁵, i la carpa selecciona els individus amb clova més prima del bivalve *Dreissena polymorpha* en condicions experimentals o les espècies més favorables pel mateix motiu (p. ex. *Valvata piscinalis*) al llac Skadar (ex-Iugoslàvia)⁹¹⁴.

Tanmateix, els gasteròpodes no són la presa preferida en termes absoluts pels adults de peix sol,

sinó una presa poc consumida per altres depredadors i, per tant, molt valuosa quan els altres recursos són més limitants: p. ex., a estanyos on els recursos són més abundants, el peix sol prefereix nimfes d'odonats o el cladòcer *Simocephalus* sp. en lloc de gasteròpodes⁴⁶⁸. El principal estudi de l'alimentació de *L. gibbosus* en condicions amb poca disponibilitat de gasteròpodes⁵⁹⁵ mostra que, lògicament, aquests són poc importants en la dieta, la qual no mostra la variació ontogenètica típica sinó que el macrobentos litoral de cos tou és sempre el component principal de la dieta. Això mateix és el que clarament succeeix a l'Estany. Es podria estudiar si els altres canvis detectats conjuntament amb aquesta poca importància alimentària dels mol·luscs (baixa taxa de creixement dels adults, poc desenvolupament de la musculatura i ossos de la faringe implicats en el processament dels mol·luscs) també es donen a l'Estany. L'estudi de l'alimentació d'aquesta espècie a l'embassament de Proserpina (Extremadura)⁷⁰¹ mostra resultats concordants amb els nostres: molt poca importància dels gasteròpodes —que als embassaments espanyols, on el peix sol comença a ser molt freqüent, deu ser força general, pel poc desenvolupament de vegetació a causa de la fluctuació del nivell d'aigua— i predominança de preses macrobentòniques litorals (larves de coleòpters i efemeròpters, heteròpters i, sobretot, larves de dípters).

En tot cas, quan aquest canvi ontogenètic es produeix, generalment suposa una segregació alimentària respecte d'altres espècies, com s'ha comprovat entre *L. gibbosus* i *L. macrochirus*⁵⁹⁵, i comporta un augment de la taxa de creixement. Per tant, els gasteròpodes sovint constitueixen un refugi competitiu pels adults de *L. gibbosus*^{468, 553}, ja que de les altres espècies de peix sol, només *L. microlophus* —aïllat geogràficament del primer— presenta adaptacions per aquest tipus de dieta^{557, 785, 855}.

Finalment, l'efecte del peix sol sobre els mol·luscs es podria estudiar des del punt de vista de la gestió. Els mol·luscs de l'Estany es coneixen bàsicament a nivell

faunístic i poc a nivell ecològic; tanmateix, es considera que hi ha algunes subespècies endèmiques²⁶⁻²⁸ i, per tant, la seva conservació seria més important. La pressió sobre els mol·luscs encara pot ser més considerable perquè la madrilleta vera (dominant a l'Estany) és considerada precisament un dels ciprínids europeus més eficient en el consum d'aquests invertebrats⁸⁹⁹.

D'altra banda, a la bibliografia fins i tot s'han descrit variacions alimentàries relacionades amb la reproducció. Així, els mascles de peix sol, com p. ex. *L. gibbosus*, excaven i defensen nius al sediment per a la posta de la femella, i això fa que es redueixin la quantitat i diversitat de preses consumides per aquests mascles respecte de la resta d'individus⁸²⁰. En relació amb això, recordem que també les estratègies reproductives han estat molt estudiades a *L. macrochirus*: al llac Opinicon, alguns mascles —que maduren als 2 anys d'edat en comptes de 7— en lloc de fer nius intenten fecundar els d'altres mascles mentre la femella està fresant —estratègia que s'ha assimilat a la dels cucuts^{327, 505, 907}.

També s'han descrit ritmes diaris amb: major ús de preses bentòniques al matí i de preses de la columna d'aigua i neustòniques al capvespre⁸²⁰ i nit⁴³⁵, però especialment un mínim nocturn d'aliment consumit i un màxim al matí³⁴⁵⁻³⁴⁶ i de vegades un altre màxim al capvespre i un pic secundari cap a les 3 de la nit^{428, 435}. La majoria de centràquids són d'alimentació diürna⁸⁶⁹. Així mateix, també s'ha descrit la selectivitat alimentària de les larves de *L. macrochirus*^{54, 202}.

L'alimentació del peix sol s'ha estudiat sobretot experimentalment, des d'un punt de vista més etològic i dels models d'alimentació òptima (*optimal foraging*)^{109, 219-220, 442-444, 797-801, 911}. Així, s'ha vist p. ex. que *L. gibbosus* s'alimenta més ràpid en aigües lliures respecte d'hàbitats estructurats^{442, 444} i que tarda una mica més que *L. macrochirus* a aprendre a alimentar-se d'una nova presa però que aleshores és més eficient⁴⁴³. *L. macrochirus* és més eficient que un ciprínid nord-

americana (*Notemigonus crysoleucas*) quan s'alimenta a la superfície de l'aigua o de sobre de plantes submergides (i d'eficiència similar en alimentar-se del fons o de la columna d'aigua) i, a més, millora l'eficiència amb l'experiència ⁶⁰¹. Els estudis experimentals de *L. macrochirus* encara són més nombrosos i destacats, centrats principalment en els models d'alimentació òptima, però considerant igualment el risc de depredació en l'elecció de l'hàbitat ^{857, 889-890} sobretot a partir dels treballs de Werner, Hall, Mittelbach i coautors ^{550, 552, 554, 871-874, 876, 879, 881}. També s'han realitzat experiments en el marc de l'ecologia tròfica, estudiant l'efecte de *L. macrochirus* sobre tota la comunitat ¹²⁰ o sobre odonats zigòpters ⁸⁹. Finalment, recordem la descripció del procés d'alimentació del peix sol (*L. gibbosus*) en condicions naturals: recerca metòdicament el fons del llac, succiona característicament part del sediment, ho escup en un núvol i aleshores selecciona les preses, o bé separa les preses en la cavitat bucal eliminant el sediment per la boca o l'obertura opercular ⁸⁷⁷.

III.7 Dieta de la bagra comuna (*Leuciscus cephalus*)

Com mostra l'ocurrència i sobretot la biomassa, la dieta de la bagra comuna està molt dominada per preses molt grosses (Taula 18, Fig. 25). Destaquen els vertebrats com ara amfibis anurs (%B = 20,0 i %O = 16,6 ajuntant els indet. i *B. bufo*), restes d'aus (%B = 10,3 i %O = 4,17) i de mamífers (%B = 6,44 i %O = 8,33) o peixos indet. (%B = 2,85 i %O = 4,17), i també el cranc de riu (*P. clarkii*) (%B = 8,13 i %O = 8,33). La categoria alimentària més important (en biomassa i ocurrència) correspon a la matèria digerida (%B = 30,4 i %O = 54,2) que lògicament prové de forma majoritària d'aquestes preses principals.

La relació del nombre amb les altres dues variables (Fig. 25) diferencia molt les dues categories més importants per aquella variable: els amfípodes (%N = 51,8) i les algues conjugades filamentososes (%N = 24,7). Per tant, aquestes dues categories alimentàries tenen poca ocurrència (només a ben pocs exemplars de bagra) i menor biomassa, i són molt menys importants que allò que indica el nombre en percentatge.

La relació biomassa-ocurrència (Fig. 25) mostra dos grups ben separats de categories alimentàries: preses principals (vertebrats i cranc de riu) i categories poc nutritives (detrits d'angiospermes i de monocotiledònies i fulles de dicotiledònies). Les categories poc nutritives (no quantificables en nombre) es presenten, a diferència de les altres, a la majoria de continguts digestius (alta ocurrència) però amb biomassa molt baixa. L'anàlisi de *cluster* per la biomassa (Fig. 26) també reflecteix aquests dos grups: les categories poc nutritives (fulles, llavors i detrits de monocotiledònies, detrits d'angiospermes i fulles de dicotiledònies) se situen al segon *cluster* i, en canvi, la majoria de preses principals (aus, mamífers, peixos, cranc de riu i matèria digerida) es troben al primer, excepte els anurs (indet. i *B. bufo* al tercer *cluster*). (Els CA no s'han considerat perquè la majoria de preses

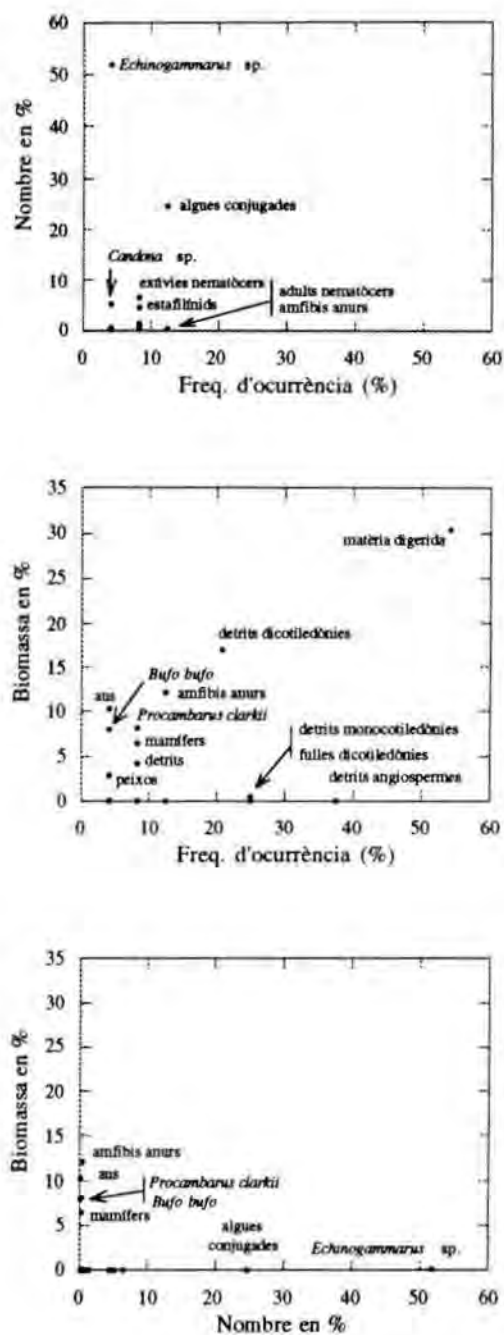


Fig. 25. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als tubs digestius de bagra.

principals es comportaven precisament com a valors atípics, ben probablement pel baix nombre de categories i diversitat alimentàries —dels més baixos dels peixos de l'Estany (Fig. 55, apartat III.17).)

Aquestes categories poc nutritives òbviament són molt abundants a l'Estany, però poc consumides per la bagra comuna (i altres peixos) pel seu escàs valor energètic. En part deuen ser ingerides accidentalment en capturar les preses principals, que —sense considerar

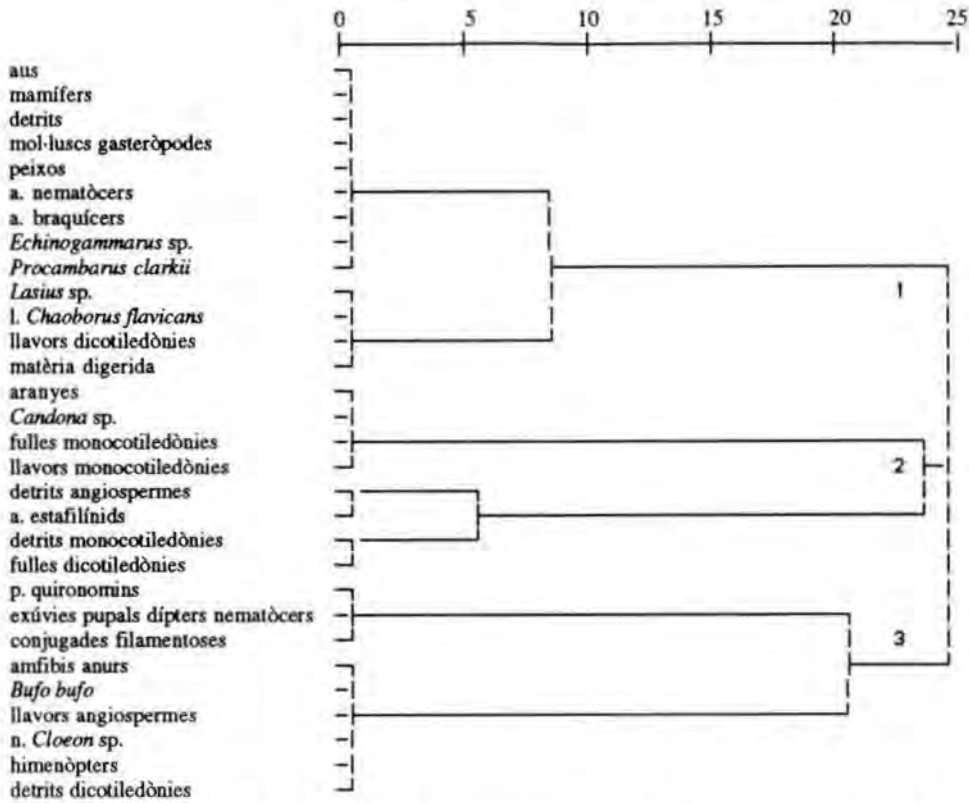


Fig. 26. Anàlisi de *cluster* dels continguts digestius (biomassa de categories alimentàries) de bagra. S'ha utilitzat el mètode d'unió completa (*complete linkage*) a partir de la matriu de similituds percentuals (per la biomassa) entre les categories alimentàries. La distància a la qual es combinen els *clusters* es mostra en una escala de 0 a 25 (per tant, és una distància relativa i no la real, i els *clusters* menors i majors no es diferencien). Els números identifiquen els *clusters* principals que s'interpreten al text.

els peixos, que no són tan importants— són totes d'afinitat terrestre (anurs, aus, mamífers i cranc de riu) i, per tant, de poca profunditat o recs i rieres.

La majoria de preses acompanyants (poc importants en la dieta) són neustòniques predominantment d'origen terrestre (aranyes, adults de coleòpters estafilínids o curculionoïdeus, himenòpters indet., el formícid *Lasius* sp., exúvies de dípters, nematòcers, adults de braquícers i potser també adults de nematòcers), per emergència de formes aquàtiques (exúvies i adults de dípters, nematòcers) o pròpiament aquàtiques (heteròpters gerromorfs indet.). La majoria de preses de la bagra comuna —tant les principals (vertebrats tetràpodes i cranc de riu) com les secundàries (neustòniques sobretot terrestres) indiquen, doncs, que aquesta espècie —capturada a diverses profunditats de l'Estany (Fig. 9 i 10)— s'alimenta a escassa profunditat (al litoral) de l'Estany.

En la dieta de la bagra, els detrits de dicotiledònies són molt més importants en biomassa (17,0%) que els

de monocotiledònies (0,01%). En canvi, a totes les altres espècies de l'Estany, els de monocotiledònies són lleugerament més importants que els de dicotiledònies. Això suggereix que la bagra comuna tendeix a alimentar-se on hi ha més detrits de dicotiledònies, és a dir, a la banda est de l'Estany —caracteritzada per urbanització i plantació d'arbres caducifolis que cobreixen de fulles el litoral, el qual té poca vegetació aquàtica, principalment només jonca litoral— o bé a recs o rieres.

La major importància dels vertebrats tetràpodes (més terrestres) en la dieta de la bagra, la diferencia d'altres peixos depredadors similars com la perca americana i l'anguila, on no se n'han detectat i, en canvi, hi predominen els peixos (sobretot a la perca americana) i el cranc de riu. Aquestes diferències les discutirem a l'apartat III.17.

Taula 18. Dieta de la bagra comuna (*L. cephalus*): nombre en percentatge (%N), biomassa en percentatge (%B) i freqüència d'ocurrència (%O) de les diferents categories alimentàries. Nombre de tubs digestius analitzats = 24, nombre total de preses al conjunt de tubs digestius = 713, biomassa total al conjunt de tubs digestius = 222,5 g.

categoria alimentària	%N	%B	%O
detrits	—	4,21032	8,333
algues conjugades filamentoses	24,68443	,00693	12,500
detrits angiospermes	—	,02635	37,500
detrits dicotiledònies	—	16,95781	20,833
detrits monocotiledònies	—	,01456	25,000
fulles monocotiledònies	—	,00130	4,167
fulles dicotiledònies	—	,49326	25,000
llavors angiospermes	,14025	,00004	4,167
llavors dicotiledònies	,98177	,00234	8,333
llavors monocotiledònies	1,40252	,00145	8,333
matèria digerida	—	30,36938	54,167
aranyes	,14025	,00000	4,167
<i>Candona</i> sp.	5,18934	,00018	4,167
<i>Echinogammarus</i> sp.	51,75316	,08288	4,167
<i>Procambarus clarkii</i>	,28050	8,12805	8,333
n. <i>Cloeon</i> sp.	,28050	,07299	4,167
heteròpters gerromorfs	,56101	—	4,167
a. estafilínids	4,48808	,01258	8,333
a. curculionoïdeus	,42076	—	4,167
himenòpters	,14025	,00418	4,167
<i>Lasius</i> sp.	,14025	,00013	4,167
l. <i>Chaoborus flavicans</i>	,42076	,00054	4,167
p. quironomins	,56101	,00625	4,167
exúvies pupals dípters nematòcers	6,45161	,00103	8,333
a. nematòcers	,42076	,00001	12,500
a. braquícers	,14025	,00000	4,167
moluscs gasteròpodes	,42076	,05034	8,333
peixos	—	2,84808	4,167
amfibis anurs	,42076	12,05297	12,500
<i>Bufo bufo</i>	,14025	7,96400	4,167
aus	,14025	10,25073	4,167
mamífers	,28050	6,44132	8,333

Comparació amb altres treballs

La capacitat de la bagra comuna de consumir preses molt grans ja és ben coneguda. P. ex., a un riu anglès s'ha descrit que els exemplars grans tenen més preferència per peixos i materials vegetals, havent-se observat una anguila de 40,0 cm al tub digestiu d'una bagra comuna de 47,3 cm (longitud de forcadura) o un ànec (*Anas platyrhynchos*) a una de 36,6 cm⁴⁹⁸. A dos altres rius anglesos, a més dels materials vegetals, les preses principals eren peixos —sobretot l'anguila en biovolum i els ciprínids en ocurrència— i tricòpters, respectivament³⁶⁸. També s'ha detectat com a presa la rata talpera (*Arvicola terrestris*)³⁶⁸ i pensem que les restes de mamífers detectades a l'Estany probablement corresponen a la rata d'aigua (*Arvicola sapidus*) —que

amb la rata comuna (*Rattus norvegicus*) és el mamífer més abundant al litoral⁵⁵⁹. En un embassament txec, la dieta estava dominada en biovolum per rossegadors petits⁷.

Les nostres dades són poc comparables als estudis anteriors d'alimentació de bagres a la Península. L'espècie de l'Estany és la bagra comuna (*L. cephalus*), que és la pròpia de tota Europa però que a la Península només es troba a la conca de l'Ebre (potser introduïda²¹¹) i majoria de conques catalanes^{132, 212, 772-773}. A la resta de la Península es troben la bagra ibèrica (*L. pyrenaicus*)⁶⁶⁶⁻⁶⁶⁷, de la qual s'ha estudiat l'alimentació⁴⁹³, i *L. carolitertii*, les quals són de mida molt inferior ja que rarament sobrepassen els 15 o 20 cm de longitud^{211, 773}. A la

resta d'Europa també s'ha estudiat l'alimentació d'altres espècies de bagra de mida reduïda, com *L. leuciscus* a Anglaterra^{170-171, 497} o a un embassament txec¹⁴⁷ i *L. soufia* al riu Rhône (França)¹⁸⁶. Aquestes espècies més petites de bagra s'alimenten principalment de macrobentos litoral i no poden consumir preses tan grosses com les de *L. cephalus*.

A més, el principal estudi alimentari de bagra comuna a la Península és el de Casals (1985) al riu Matarranya^{132, 778}, que és un sistema molt diferent a l'Estany (riu molt fluctuant), i que comprenia una majoria d'exemplars de longitud total entre 5 i 30 cm i tots eren de menys de 36 cm excepte un de 40,9 cm¹³². En canvi, els exemplars de Banyoles tenen tots longituds de forcadura (la total, lògicament, encara més

gran) superior a 20 cm i la majoria entorn dels 40 cm (Fig. 7). Per tant, la població de l'Estany, com succeeix amb altres ciprínids, consta d'exemplars més grans. Pensem que els juvenils de bagra comuna deuen ser més abundants a recs o rieres de l'Estany.

La dieta de la bagra comuna al riu Matarranya és omnívora, consisteix tant en algues (*Cladophora glomerata*, *Ulothrix* sp. i diatomees) com bàsicament en macroinvertebrats (principalment larves de quironòmids i *Caenis luctuosa*), però inclou també (com a l'Estany) peixos i amfibis (*Rana perezi*)^{132, 778}. En canvi, a l'Estany el consum d'algues és molt baix, els macroinvertebrats (tret del cranc de riu) són poc importants i la dieta està basada en vertebrats i cranc de riu, molt probablement per la mida molt superior dels exemplars. Al Matarranya es van descriure també¹³² variació estacional —gran consum d'algues i bentos a tardor, hivern i primavera; major diversificació de la dieta a l'estiu, amb poc consum de bentos i més de deriva i organismes terrestres— seguint força la disponibilitat d'aliment, i variació ontogenètica —dominància d'algues i zoobentos (larves de quironòmids) als exemplars petits; dominància de vertebrats i, a diferència d'allò que és habitual tant a la bagra comuna^{368, 498} com a la madrilleta vera^{382, 496} o el gardí³⁸², reducció del consum de materials vegetals amb l'edat.

La majoria d'estudis anteriors de la dieta de la bagra comuna han descrit la variació ontogenètica amb major consum, al llarg del creixement, de preses més grans, sobretot peixos^{132, 368, 498}. P. ex., la importància en biovolum dels peixos a un riu anglès (riu Lugg) anava del 10,3% i 13,0% als exemplars més joves de bagra comuna (0+ a 5+ i 6+ a 9+ d'edat, respectivament) fins al 43,3% dels exemplars més vells (10+ o més d'edat)³⁶⁸. Aquesta variació ontogenètica no es pot observar a l'Estany, a causa del baix nombre d'exemplars estudiats (fruit de la baixa abundància de l'espècie) i de la menor variació de la mida (només exemplars grans).

La importància alimentària dels peixos als estudis anteriors de bagra comuna és molt superior que l'observada a l'Estany (%B = 2,85 i %O = 4,17). P. ex., s'han obtingut nombres en percentatge (%N) de peixos del 34,8% per exemplars de 15,0 cm o més de longitud de forcadura (LF) —%B devia ser (no es mesurà), sens dubte, superior malgrat que la longitud de la bagra comuna era més variable (de 15 a 51 cm)⁴⁹⁸. Per les tres classes d'edat del riu Lugg (esmentat al paràgraf anterior), el biovolum en percentatge anava de 10,3% a 43,3%, i el global era de 28,6% (%O = 14,1)³⁶⁸. Per les mateixes classes d'edat a la població d'Afon Llynfi, el biovolum en percentatge anava de 15,5% fins a 3,8%, i el global era de 8,0% (%O = 8,1)³⁶⁸. Al riu Matarranya, la importància dels peixos en la dieta era extraordinàriament variable (aproximadament de 0,0% a 97,7% de la biomassa seca per algun grup poblacional)¹³² segurament per l'estructura poblacional dominada per exemplars petits i les pròpies característiques molt fluctuants del medi; tanmateix, diversos grups poblacionals assolien percentatges de biomassa seca superiors al 70% i, per tant, encara superiors a la resta d'estudis. A un embassament francès —on el consum de materials vegetals era també molt considerable—, l'ocurrència de peixos anava del 18,9% (hivern, longitud mitjana 23,0 cm) al 61,9% (estiu, longitud mitjana 24,5 cm)¹¹². No cal considerar les dades aïllades d'algun estudi (dos juvenils de 11,9 i 12,1 cm) que no contenien vertebrats¹⁴⁷.

La importància menor dels peixos en la dieta de la bagra comuna a l'Estany concorda amb l'ocurrència dels mateixos en la de la perca americana, també baixa en comparació amb altres estudis, i reforça l'observació que els peixos constitueixen una presa relativament escassa o costosa pels peixos depredadors a l'Estany.

Finalment, cal comentar que s'ha estudiat l'alimentació de les larves de bagra comuna a un riu txec, on es basava en el zoobentos, principalment larves de quironòmids, sense pràcticament materials vegetals i amb pocs organismes terrestres⁴⁴⁸.

III.8 Dieta de l'anguila (*Anguilla anguilla*)

La població d'anguila a l'Estany està extraordinàriament reduïda (apartat I.2) i constituïda per exemplars excepcionalment grans i vells (apartat III.2). Per això, les dades dels deu únics exemplars capturats limiten qualsevol comentari.

Tanmateix, la dieta bàsica (Taula 19, Fig. 27) sembla clarament molt dominada pel cranc de riu, que és la presa més important per les tres variables alimentàries (%N = 23; %B = 73 i %O = 40) —sense considerar la matèria digerida (%B = 19 i %O = 70), que mostra el màxim valor d'ocurrència però deu provenir principalment del propi cranc de riu. En biomassa, els peixos (%N = 5; %B = 7 i %O = 10) són la segona presa en importància —a molta distància— mentre que la resta de preses són els macroinvertebrats més grossos de l'Estany —similars als consumits per la perca americana.

La preferència per decàpodes és típica dels exemplars grans d'anguila (d'aprox. més de 40 cm) i encara augmenta amb el creixement⁸¹⁷. A Suècia també s'ha descrit una població d'anguila que s'alimentava principalment de cranc de riu (*Astacus astacus*) i a un riu anglès s'observà (sense quantificar) que la població de cranc de riu (*Austropotamobius pallipes*) augmentava després d'extreure-hi anguila⁵⁰⁰. A l'estuari del Tajo, els exemplars més grans d'anguila (30-62,7 cm) consumien bàsicament decàpodes: el cranc *Carcinus maenas* (%O = 63) i diverses gambetes (%O = 33)¹⁶⁴. Els decàpodes eren les preses principals de dues espècies d'anguila d'un riu de Tasmània, sobretot dels exemplars més grans: a *A. reinhardtii* de 20-40 cm de longitud (%N = 41,6 i %O ≥ 65,5) o de més de 40 cm (%N = 69,7 i %O ≥ 65,0) i a *A. australis* de 20-40 cm (%N = 21,5 i %O ≥ 38,9)⁷⁶².

Alternativament, la dieta dels exemplars més grans d'anguila sovint està dominada pels peixos¹⁹⁷: p. ex., a *esteros* (zones costaneres de piscicultura extensiva) de

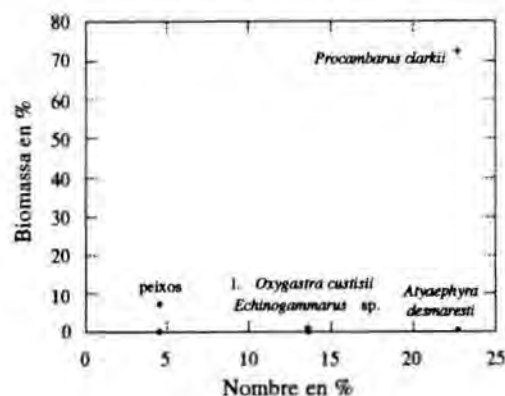
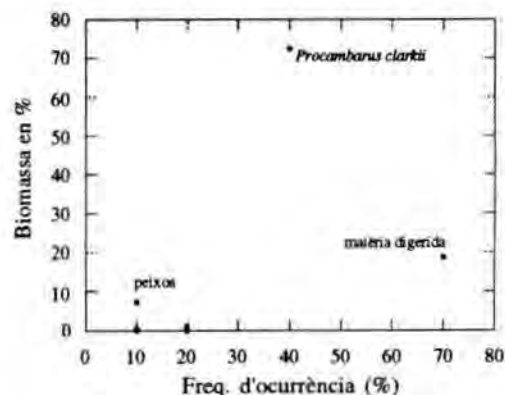
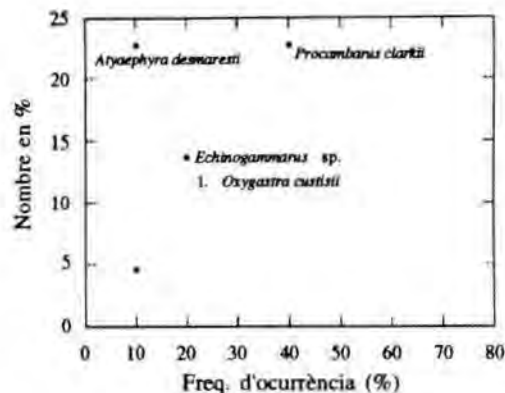


Fig. 27. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als estòmacs d'anguila.

Cadis (%O = 55 als 9 exemplars de més de 50 cm de longitud)³⁶, a llacs holandesos —on predominava el consum de peixos principalment de 3 a 7 cm de longitud (sobretot juvenils de l'any del pèrcid *Stizostedion lucioperca*) només a l'estiu i la tardor però no a la primavera —⁴⁶⁶, o la població introduïda al llac Kinneret (%O = 36 per exemplars de 58,9 a 109,2 cm de longitud)³⁰⁷. En canvi, la dieta a un riu anglès no era tan piscívora i les anguiles de més de 40 cm

consumien bàsicament larves de dípters, *Gammarus*, *Asellus*, cranc de riu (*Austropotamobius*

pallipes) i peixos (sobretot *Cottus gobio*)⁵⁰⁰. Al llac més

gran (Lough Neagh, Irlanda del Nord) de les illes Britàniques

(exemplars de 17,2-63,0 cm de longitud), la dieta estava molt

dominada pels quironòmids (%B = 72 i %O = 96)⁸⁹⁹. En alguns

rius britànics, l'estudi de nombrosos exemplars donava

poca importància als peixos

(principalment anguilles, és a dir, canibalisme) i la dieta estava dominada per larves o nimfes d'insectes (tricòpters, dípters, plecòpters i efemeròpters), si bé la majoria de la població estudiada eren individus petits (longitud mitjana entorn de 30 cm, la majoria d'individus de menys de 45 cm i aparentment cap de més de 75 cm)⁷⁶¹.

Els exemplars grans d'altres espècies d'anguila, com les d'Oceania, també són fonamentalment piscívors, p. ex. a Nova Zelanda: individus de *A. australis* del llac Pounui de 70-79 cm (%B = 71,2) o més (%B = 100,0) de longitud⁴¹⁶, *A. australis* del llac Whangape de 20,5-59,5 cm (%N = 10,9; %O ≥ 32,1)³⁵⁶, *A. australis* del llac Waahi de 16,0-74,2 cm (%N = 3,0; %O ≥ 30,2)³⁵⁶, *A. dieffenbachii* del llac Pounui de 40 a més de 90 cm (%B = 45,2-98,9)⁴¹⁶. Lògicament, en estudis de només individus juvenils, com els de *A. dieffenbachii* (6,8-28,4 cm) d'un riu de Nova Zelanda, no es detecten peixos en la dieta⁷³⁰.

La menor importància dels peixos com a presa de l'anguila a l'Estany coincideix exactament amb els resultats per la perca americana i la bagra, i confirma la baixa disponibilitat d'aquest aliment. Altres aspectes d'aquest fenomen es discutiran a l'apartat III.17.

L'alimentació i hàbits de l'anguila força estrictament bentònics s'han qüestionat recentment

Taula 19. Dieta de l'anguila (*A. anguilla*): nombre en percentatge (%N), biomassa en percentatge (%B) i freqüència d'ocurrència (%O) de les diferents categories alimentàries. Nombre d'estòmacs analitzats = 10, nombre total de preses al conjunt d'estòmacs = 22, biomassa total al conjunt d'estòmacs = 22,9 g.

categoria alimentària	%N	%B	%O
detrits angiospermes	—	,02799	20,000
detrits monocotiledònies	—	,04899	10,000
llavors dicotiledònies	4,54545	,07567	10,000
matèria digerida	—	18,66327	70,000
<i>Echinogammarus</i> sp.	13,63636	,00262	20,000
<i>Atyaephyra desmaresti</i>	22,72727	,40810	10,000
<i>Procambarus clarkii</i>	22,72727	72,47129	40,000
n. odonats zigòpters	4,54545	,06124	10,000
n. <i>Oxyastra custisii</i>	13,63636	,98417	20,000
heteròpters	4,54545	—	10,000
p. tanipodins	4,54545	,00004	10,000
a. nematòcers	4,54545	,00004	10,000
peixos	4,54545	7,25658	10,000

perquè l'anguila deu rebre els seus paràsits per ingestió de copèpodes planctònics (hostes intermediaris)⁴³⁹.

D'altra banda, s'ha observat que l'activitat alimentària de l'anguila és funció de la temperatura de l'aigua, si bé a la Península (i riu Garona) mostra una certa activitat a l'hivern, a diferència d'allò que succeeix al nord d'Europa (illes britàniques i Holanda)^{130, 197}. També sembla que l'activitat és fonamentalment nocturna la major part de l'any^{130, 197}.

S'ha estudiat l'alimentació de les angules i juvenils més petits d'anguila^{188, 910}, p. ex. a les llacunes costaneres del Rosselló⁴⁶⁹. Finalment, es coneix bé el procés de captura i ingestió de preses a l'anguila americana (*A. rostrata*) —que com l'espècie europea neix al mar dels Sargasses— que de vegades amb l'aliment que no es pot empassar sencer fa rotacions del cos a molta velocitat per partir-lo³⁶⁶⁻³⁶⁷, comportament que també s'ha descrit a l'espècie europea¹⁹⁷. L'anguila americana és el peix que ha resistit més temps sense menjar: quatre anys⁷⁹².

III.9 Dieta de la bavosa de riu (*Blennius fluviatilis*)

Abans de la descripció de la dieta de la bavosa de riu, espècie de la qual només hem capturat 16 exemplars, cal remarcar que la longitud d'aquests era molt diferent: hem capturat 4 individus de longitud total entre 5,7 i 7,7 cm mentre que la resta eren alevins de menys de 2,7 cm.

La dieta dels alevins —i, per tant, la del conjunt d'individus capturats— (Taula 20, Fig. 28) està molt dominada pels cladòcers quidòrids —que conjuntament suposen un 38,7% del nombre—, bàsicament *O. tenuicaudis* (%N = 22,2; %B = 1,63 i %O = 25,0), *C. sphaericus* (%N = 10,3; %B = 0,41 i %O = 31,2) i *P. laevis* (%N = 3,09; %B = 0,14 i %O = 18,8). Les diatomees, per la seva petita mida, són importants només en nombre (%N = 17,5).

Els amfípodes (*Echinogammarus* sp.) dominen en biovolum (%B = 91,9) desproporcionadament (Fig. 28) perquè eren la presa principal (de mida molt superior a la resta) dels continguts digestius dels adults (poc capturats).

Per tant, les dades disponibles permeten apreciar que la dieta dels alevins, dominada pels quidòrids, és similar a la de la gambúsia i alevins d'altres espècies com la perca americana i el peix sol. En canvi, la dieta dels adults està dominada molt probablement pels amfípodes i, per tant, deu ser força similar a la del peix sol, que també és litoral i associat al fons.

El principal treball anterior que coneixem sobre l'alimentació de la bavosa de riu és el de Viñolas⁸⁴⁵ al riu Matarranya, que a més de tractar-se d'un sistema lòtic inclou molts individus grans i, per tant, és poc comparable a les nostres dades. La dieta al Matarranya estava dominada pels quironòmids, acompanyats de crustacis (principalment cladòcers i ostràcodes), efemeròpters i tricòpters. Les principals variacions detectades eren: ontogenètica —al llarg de l'ontogènia,

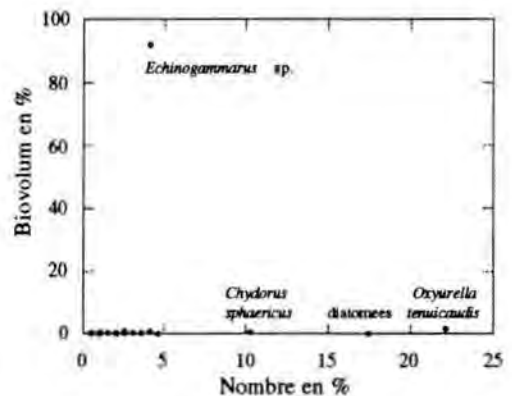
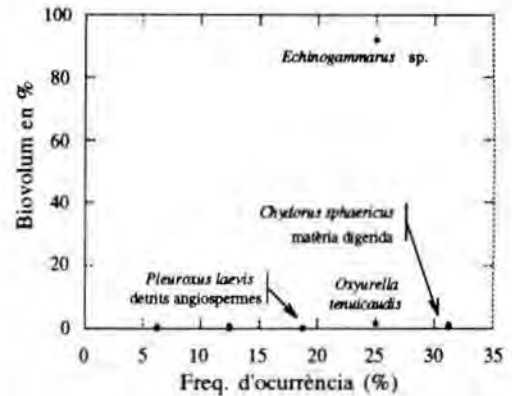
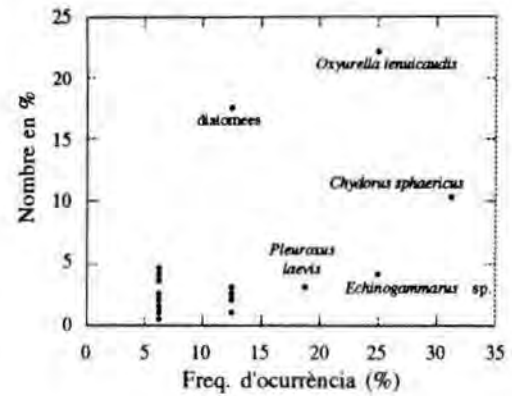


Fig. 28. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als estòmacs de bavosa de riu.

més quironòmids i, de vegades, consum d'alevins del ciprínid *Chondrostoma toxostoma*—, estacional —major diversitat alimentària en èpoques desfavorables— i sexual —reducció de l'activitat alimentària dels mascles durant l'època reproductiva. També es detectà que, sobretot els mascles, ingereixen ous de la pròpia espècie, igual que altres blènnids³⁰⁸.

Les altres dades alimentàries existents són les recents de Prenda i Mellado ⁶⁶⁸ a partir d'una mostra petita (20 exemplars) d'un embassament aragonès. La bavosa de riu hi consumia bàsicament preses petites i bentòniques, principalment: nimfes d'efemeròpters (%N = 57,9 i %O = 75) i larves de quironòmids (%N = 38,5 i %O = 40).

La pràctica inexistència d'estudis de la bavosa de riu probablement es deu al fet que és una espècie circummediterrània ^{98, 845} i, per tant, no és objectiu principal dels importants autors del centre i nord d'Europa. Els treballs existents més propers a la bavosa de riu són els nombrosos estudis alimentaris de blennioids marins, americans ^{148, 463-464, 510, 584-586} o mediterranis ^{404, 450-452, 901, 913, 916} (algun d'aquests darrers, d'espècies congenèriques de la bavosa de riu ³⁰⁸), generalment molt similars en grandària corporal, morfologia i comportament. Són espècies de mida moderada, amb dentició bucal, dimorfisme sexual permanent ⁵⁹⁹ —més o menys atenuat fora del període reproductiu, com a la bavosa de riu ⁸⁴⁵—, molt bentòniques i territorials ⁵⁸⁴⁻⁵⁸⁵. S'alimenten generalment de preses bentòniques de mida moderada i, a causa del dimorfisme sexual i el diferent comportament, són freqüents les diferències sexuals en l'alimentació ^{308, 451}. També són freqüents les espècies que s'alimenten d'algues ^{308, 916} i se n'ha

Taula 20. Dieta de la bavosa de riu (*B. fluviatilis*): nombre en percentatge (%N), biovolum en percentatge (%B) i freqüència d'ocurrència (%O) de les diferents categories alimentàries. Nombre de tubs digestius analitzats = 16, nombre total de preses al conjunt de tubs digestius = 194, biovolum total al conjunt de tubs digestius = 80,6 mm³.

categoria alimentària	%N	%B	%O
detrits	—	,41395	12,500
algues conjugades filamentoses	,51546	,00069	6,250
algues diatomees pennals	17,52577	,00068	12,500
detrits angiospermes	—	,09178	18,750
detrits monocotiledònies	—	,00496	6,250
matèria digerida	—	1,22981	31,250
nematodes	4,63918	,00893	6,250
àcars	,51546	,00899	6,250
oribàtides	1,03093	,04124	12,500
cladòcers	2,06186	,20341	6,250
quidòrids	2,57732	,28055	6,250
<i>Pleuroxus laevis</i>	3,09278	,13873	18,750
<i>Chydorus sphaericus</i>	10,30928	,41078	31,250
<i>Oxyurella tenuicaudis</i>	22,16495	1,63336	25,000
<i>Alona affinis</i>	,51546	,02233	6,250
<i>Cypria ophthalmica</i>	3,09278	,16490	12,500
<i>Cypridopsis</i> sp.	2,57732	,12523	12,500
<i>Ilyocypris bradyi</i>	1,03093	,05953	6,250
copèpodes ciclòpids	,51546	,00620	6,250
<i>Macrocyclops albidus</i>	,51546	,07442	6,250
<i>Eucyclops</i> sp.	1,54639	,16372	6,250
<i>Acanthocyclops robustus</i>	4,12371	,55565	6,250
<i>Echinogammarus</i> sp.	4,12371	91,90555	25,000
n. odonats zigòpters	,51546	,20837	6,250
l. ceratopogònids	,51546	,00496	6,250
l. quironòmids	,51546	,00620	6,250
l. <i>Corynoneura</i> cf. <i>scutellata</i>	,51546	,00992	6,250
l. <i>Parametriocnemus</i> sp.	2,57732	,29767	6,250
l. <i>Cricotopus</i> (I.) gr. <i>sylvestris</i> sp.	,51546	,04031	6,250
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>annulator</i>	3,60825	,13240	6,250
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>triannulatus</i>	,51546	,00447	6,250
l. <i>Chironomus</i> spp.	,51546	,02233	6,250
l. <i>Polypedilum</i> gr. <i>nubeculosum</i> sp.	2,06186	,03473	12,500
l. <i>Microtendipes</i> sp.	2,57732	,87037	12,500
l. <i>Phaenopsectra</i> sp.	,51546	,00397	6,250
l. <i>Dicrotendipes</i> sp.	,51546	,02481	6,250
a. nematòcers	1,03093	,51658	12,500
<i>Ferrissia wautieri</i>	,51546	,17829	6,250
mol·luscs bivalves	,51546	,09922	6,250

descriu que mostren ritmes diaris, en menjar-les sobretot a la tarda, que és quan són més nutritives ⁹¹⁶.

III.10 Dieta de la gambúsia (*Gambusia holbrooki*)

Descripció de la dieta

La dieta de la gambúsia (Fig. 29, Taula 21) consisteix principalment en diversos cladòcers litorals —sobretot *C. sphaericus* (%N = 6,5; %B = 2,7 i %O = 30,3), *S. ramneri* (%N = 8,9; %B = 6,0 i %O = 20,1), *C. reticulata* (%N = 5,5; %B = 4,4 i %O = 15,0) i *P. laevis* (%N = 3,9; %B = 2,5 i %O = 8,3)— i adults de dípters nematòcers —que deuen provenir principalment de l'emergència de quironòmids i *C. flavicans* ja que aquests són els nematòcers més abundants al bentos de l'Estany 658-659, 689, 694-695— (%N = 3,8; %B = 15,3 i %O = 36,6).

A diferència de la majoria d'altres espècies de peixos, la matèria digerida és la categoria alimentària més important en biovolum (46,6%) —i també en ocurrència (76,0%)—, clarament per la pròpia predominança en la dieta dels cladòcers i altres preses molt petites, que són molt ràpidament digeribles. D'acord amb això, s'ha descrit que *Daphnia pulex*, i en general les preses més petites, passen més ràpid de l'estómac a l'intestí de *Lepomis macrochirus* que les larves de *Chironomus* (principalment *C. plumosus*) o preses més grans⁸⁸⁰.

Els adults nematòcers eren clarament més grans que els cladòcers i, per això, es mostren més importants en biovolum i menys en nombre.

En canvi, les diatomees —d'acord amb la seva mida molt més petita— són molt importants en nombre (47,1%) però menys en ocurrència (18,1%) i ben poc en biovolum (0,18%). Més endavant veurem que són més importants als exemplars petits de gambúsia. De fet, les diatomees deuen ser molt importants en l'alimentació dels cladòcers (i alguns quironòmids i altres organismes) litorals i és possible que la gambúsia les capturi de forma més involuntària conjuntament amb aquests. Hem pogut comprovar

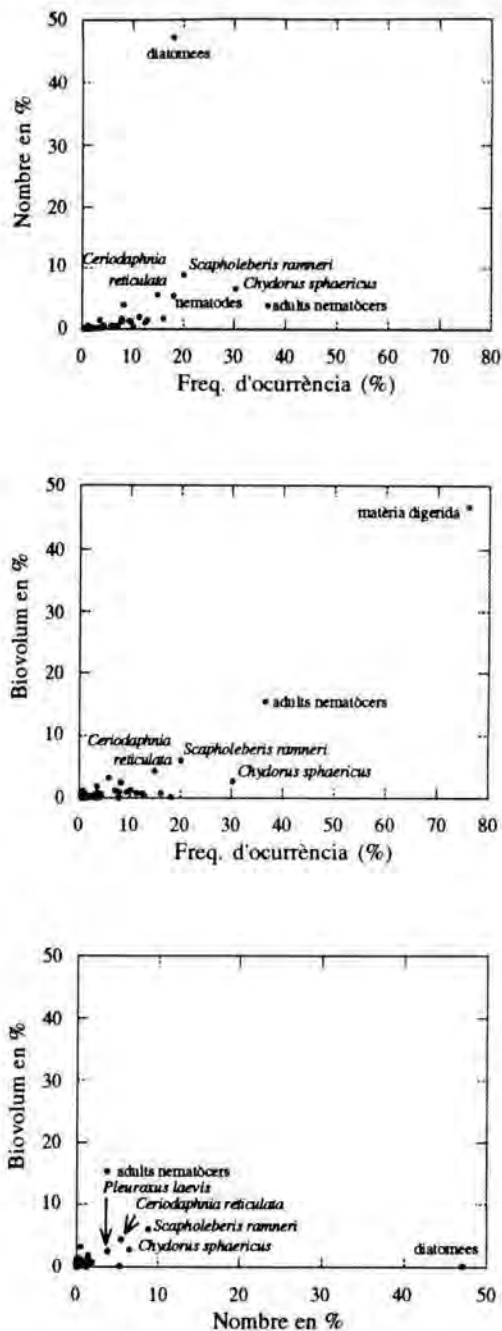


Fig. 29. Relació entre el nombre en percentatge, el biovolum en percentatge i la freqüència d'ocurrència als tubs digestius de gambúsia.

aquest punt, en observar diatomees fins i tot en els tubs digestius de cladòcers o de larves de quironòmids provenint ells mateixos de tubs digestius de gambúsies i altres peixos.

Variació de la dieta

De les 256 gambúsies estudiades, hem considerat només les 235 capturades als dos llocs principals de mostreig (canal del Vilar i desembocadura del rec de les Tunes), per tal de facilitar la interpretació del CA i reduir les fonts de variació a les controlades millor. La resta de gambúsies eren els escassos exemplars capturats a altres zones del litoral de l'Estany amb pesca elèctrica (en lloc de salabret).

Els dos punts de mostreig, a més de semblar hàbitats força diferents (vegeu apartat II.1.2), mostraven diferents estructures poblacionals de gambúsia. Encara que no s'ha estandarditzat la unitat d'esforç de captura —i, per tant, el nombre d'individus capturats són simplement captures, i no captures per unitat d'esforç—, el nombre d'individus era més constant al canal del Vilar mentre que pel rec de les Tunes era menor a la primavera i estiu. La variació estacional del nombre de captures és significativament diferent pels dos llocs ($G_3 = 18,285$; $p = 0,00038$). A més, la longitud dels exemplars (ANOVA per dos factors, transformació logarítmica), com és d'esperar pel creixement, varia estacionalment ($F_{3, 227} = 6,767$; $p < 0,0005$), però també es diferent per les dues localitats ($F_{1, 227} = 10,143$; $p = 0,002$). La interacció és també molt significativa ($F_{3, 227} = 10,558$; $p < 0,0005$) segurament perquè la longitud dels exemplars era màxima a la primavera i l'estiu pel rec de les Tunes mentre que a la mateixa època era mínima pel canal del Vilar.

Pel CA de les dades en nombre de preses (Fig. 30), s'han exclòs els cladòcers indeterminats, un tisanòpter (*T. angusticeps*) i les larves de *C. flavicans*, perquè es mostraven com a valors atípics per la seva baixa ocurrència. La gràfica de valors singulars de la solució finalment acceptada mostra que les dues o tres primeres dimensions són suficients per la interpretació del CA. Només hem considerat les dues primeres que tenien una

clara interpretació i explicaven conjuntament un 10,8% de la inèrcia.

La configuració de les coordenades factorials pel nombre és força diferent a la gambúsia respecte de la resta de peixos: mostra un núvol més dispers de punts, en lloc de gradients tan marcats. Això es deu molt probablement al fet que les fonts de variació per aquesta espècie han estat molt més limitades ja que s'ha pogut controlar molt més el mostreig.

La primera dimensió (D1) està lleugerament correlacionada amb la longitud del peix (Fig. 30) i una ANOVA per dos factors mostra que no és significativament diferent segons l'estació ($F_{3, 207} = 1,148$; $p = 0,331$) però sí pels 2 llocs ($F_{1, 207} = 28,983$; $p < 0,0005$) i la interacció és també significativa ($F_{3, 207} = 8,341$; $p < 0,0005$). Això s'explica perquè dels 24 exemplars amb menor valor de D1 —que, com es veu a la Fig. 30, tots tenien longitud inferior a 26 mm—, 17 eren de les Tunes i només 7 del Vilar. Els continguts digestius d'aquests exemplars relativament petits de les Tunes es caracteritzaven bàsicament per elements molt petits (diatomees —importants en nombre i ocurrència— i nauplis de copèpodes) i cladòcers (*D. longispina* i, poc important, *A. rectangula*).

En canvi, la segona dimensió (D2) no està significativament correlacionada amb la longitud del peix ($r = 0,126$; $n = 215$; $p = 0,066$) i mostra variacions significatives tant estacionalment ($F_{3, 207} = 58,730$; $p < 0,0005$) com segons el lloc ($F_{1, 207} = 7,350$; $p = 0,007$) i per la interacció d'ambdós ($F_{3, 207} = 12,096$; $p < 0,0005$). Aquests resultats es deuen al fet que els individus amb major D2 corresponen bàsicament a exemplars capturats a la tardor i l'hivern (principalment de les Tunes), mentre que els individus amb menor D2 són del Vilar a la primavera (i alguns a la tardor). Per tant, D2 diferencia d'una banda, les gambúsies de la tardor i l'hivern (principalment de les Tunes), que consumien bàsicament quidòrids, com ara *P. laevis* (només al Vilar), *C. sphaericus* i *A. exigua*

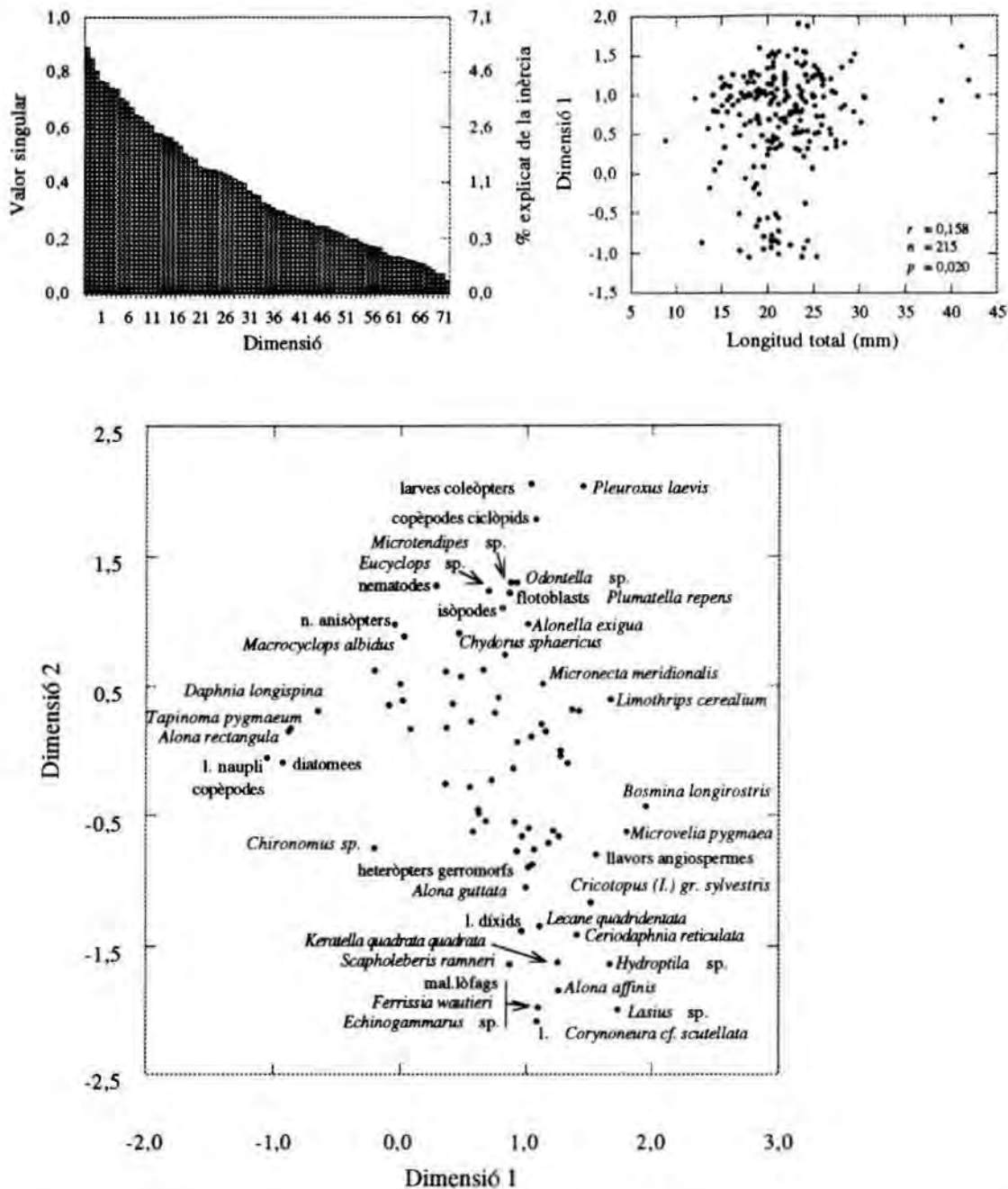


Fig. 30. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (nombre de preses) de gambúsia. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A dalt a la dreta, correlació entre la primera dimensió i la longitud total del peix. A baix, coordenades factorial de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions.

—els tres molt importants en la dieta—, i altres preses com alguns copèpodes ciclòpids. *P. laevis* i *A. exigua* són dos quidòrids no citats anteriorment a l'Estany, que generalment estan molt associats a la vegetació litoral de llacs⁵⁰⁷. I d'altra banda, D2 diferencia les gambúsies principalment de la primavera al canal del Vilar que consumeixen preses molt típiques i abundants del litoral de l'Estany, principalment cladòcers com ara *S. ramneri* i *C. reticulata* —ambdós molt importants.

Pel CA de les dades en biovolum (Fig. 31), s'han exclòs també els cladòcers indet. i l. de *C. flavicans* i, a més, els isòpodes indet. i el contingut de la gambúsia més gran, perquè per la seva baixa ocurrència es mostraven com a valors atípics. La gràfica de valors singulars de la solució finalment acceptada mostra que les dues primeres dimensions, que expliquen conjuntament un 12,2 % de la inèrcia, són clarament suficients per la interpretació del CA.

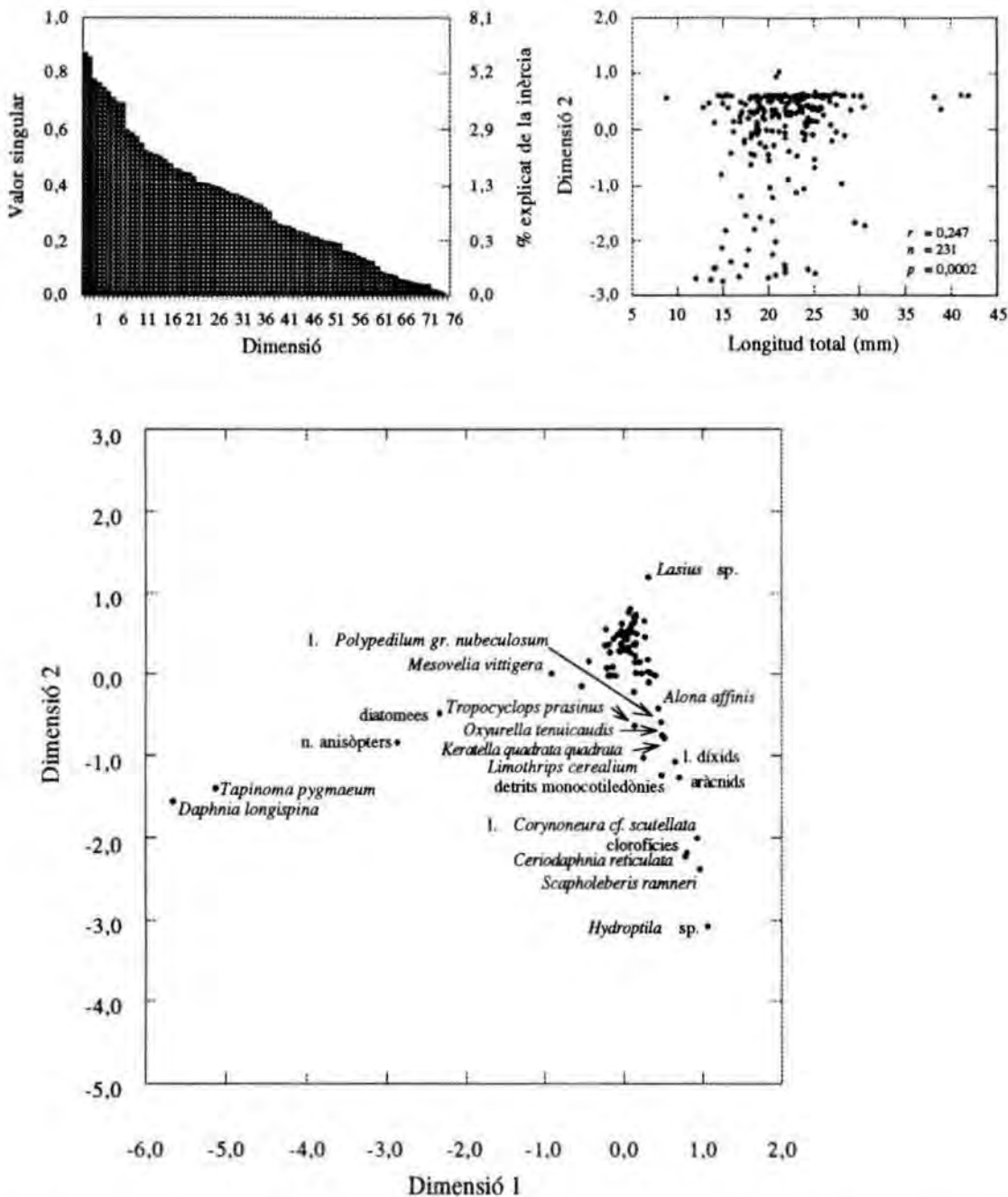


Fig. 31. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (biovolum de categories alimentàries) de gambúsia. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A dalt a la dreta, correlació entre la segona dimensió i la longitud total del peix. A baix, coordenades factorial de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions.

La primera dimensió (D1) és lleugerament similar a la primera pel nombre, però no està correlacionada amb la longitud del peix ($r = -0,014$; $n = 231$; $p = 0,834$) i l'ANOVA per dos factors mostra que no és significativament diferent pels 2 llocs ($F_{1, 223} = 0,997$; $p = 0,319$) però sí per l'estació ($F_{3, 223} = 11,588$; $p < 0,0005$) i per la interacció ($F_{3, 223} = 4,589$; $p = 0,004$). Això es deu al fet que els 9 individus amb menor D1 eren tots del Vilar; i entre aquests 9, 5 dels 6 amb

menor D1 (i els 4 amb menor D1) eren de l'estiu. Els continguts digestius d'aquests exemplars del Vilar a l'estiu estan molt dominats per *D. longispina*.

La segona dimensió (D2) és similar en l'extrem inferior a la D2 del CA pel nombre, però està correlacionada significativament amb la longitud del peix (Fig. 31) i mostra variació significativa tant estacionalment ($F_{3, 223} = 9,225$; $p < 0,0005$) com segons el lloc ($F_{1, 223} = 49,079$; $p < 0,0005$) i per la

interacció d'ambdós ($F_{3, 223} = 7,073; p < 0,0005$). Això s'explica perquè 32 de les 34 gambúsies amb menor D2 són del Vilar; i de les 26 amb menor D2, 15 eren de la tardor i 8 de la primavera. Aquests exemplars són, a més, predominantment petits (longitud total generalment menor de 2,5 cm). Per això, aquesta dimensió diferencia les gambúsies bàsicament del Vilar i de la tardor i la primavera, de mida petita, que s'alimentaven principalment de *C. reticulata* i *S. ramneri*.

Com és habitual, l'anàlisi de *cluster* proporciona una visió lleugerament diferent a la del CA, i la classificació segons el nombre (Fig. 32) i segons el biovolum (Fig. 33) és força similar.

Tant pel nombre com pel biovolum el primer *cluster* inclou la majoria de categories alimentàries d'origen terrestre —per tant, principalment neustòniques—, com ara: tots els formícids (*T. pygmaeum*, *H. eduardi*, *Lasius* sp. i *L. niger*); tots els col·lèmbols no aquàtics (*Anurophorus* sp., *Lepidocyrtus* sp., *Odontella* sp. i *Dicyrtomina* sp.) més, només pel nombre, els indet. i *Sminthurides* sp. (que és el més important en la dieta i l'únic aquàtic); aràcnids indet. (només pel nombre) i aranyes; els dos tisanòpters (*L. cerealium*, *T. angusticeps*); adults de braquícers (que pràcticament no tenen larves a l'Estany però sí a recs i rieres) i homòpters afidoïdeus (només pel biovolum). El primer *cluster* també inclou algunes poques preses neustòniques pròpiament aquàtiques, com ara: flotoblasts del briozou *P. repens*, l'heteròpter *M. pygmaea* (només pel biovolum) o els efipsis de cladòcers (només pel biovolum). També hi destaquen, com a categories molt importants en la dieta: les diatomees, els cladòcers no quidòrids *C. reticulata* i (només pel nombre) *D. longispina*, i la matèria digerida (només pel biovolum, ja que no es pot comptar).

Aquest primer *cluster* correspon principalment a les gambúsies de les Tunes: la gran majoria de col·lèmbols eren de les Tunes; *D. longispina* i les diatomees també

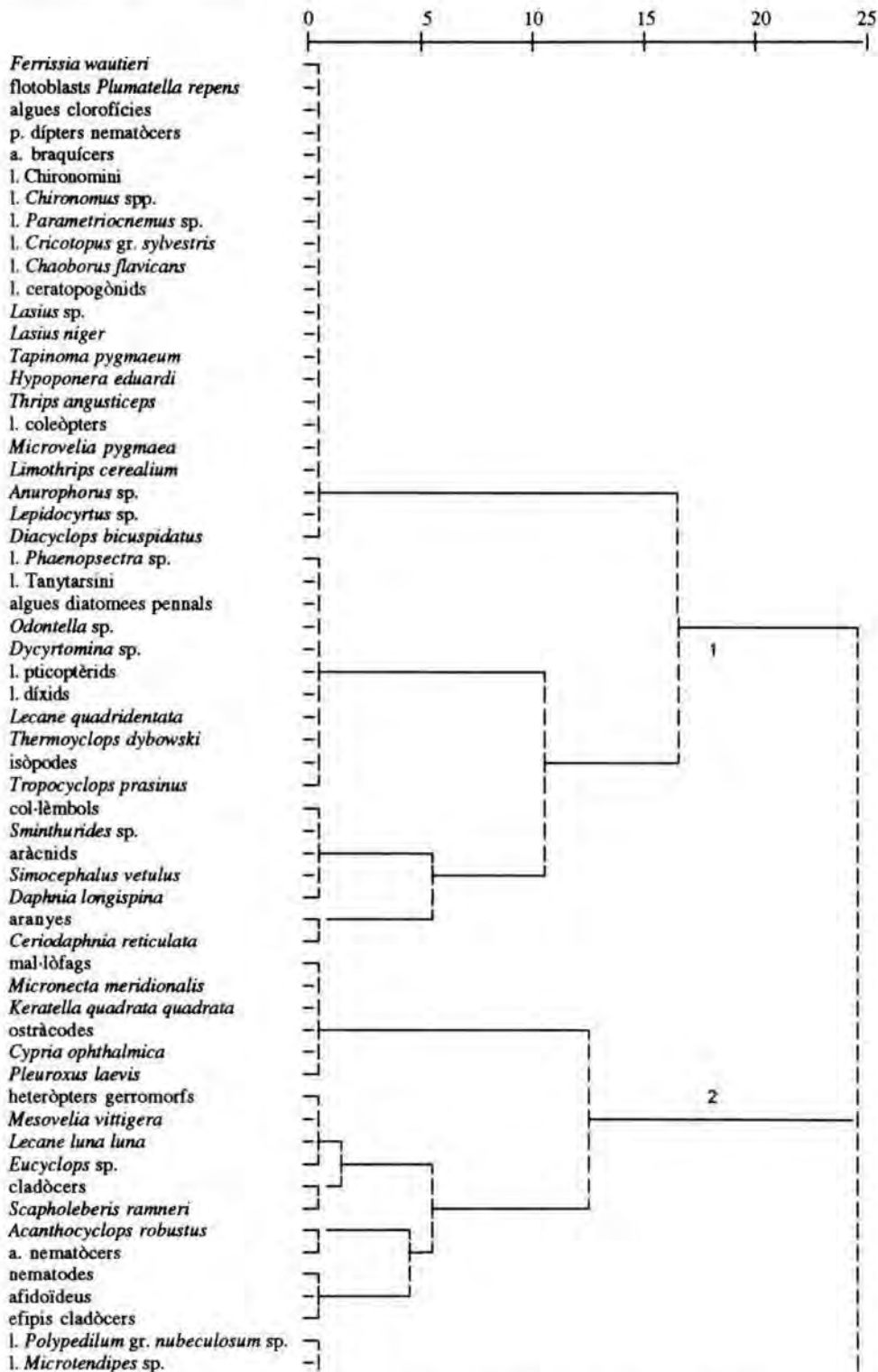
diferenciaven, segons la primera dimensió del CA pel nombre, els exemplars petits de gambúsies de les Tunes; i les Tunes era un rec més estret, menys profund, sovint força recobert de fulles d'arbres caducifolis i, per tant, amb més influència terrestre que el canal del Vilar.

En canvi, les preses neustòniques més pròpiament aquàtiques queden agrupades principalment al segon *cluster* (tant pel nombre com pel biovolum), p. ex.: el cladòcer *S. ramneri*, els adults de nematòcers (només pel nombre) —les dues preses d'aquest *cluster* més importants en la dieta—, els heteròpters *M. meridionalis* (i, només pel nombre, els gerromorfs indet. i *M. vittigera*) i els efipsis de cladòcers (només pel nombre). Aquest *cluster* també conté preses pròpies de la columna d'aigua, com el rotífer *L. luna luna* i nombrosos microcrustacis com ara: ostràcodes indet. i *C. ophthalmica* (que a diferència de la majoria d'ostràcodes de l'Estany té sedes natatòries a les segones antenes), el copèpode ciclòpid *Eucyclops* sp. i molts cladòcers com els indet., *D. longispina* (només pel biovolum), *P. laevis* (només pel nombre) —important en la dieta— o, només pel biovolum —ja que pel nombre es diferencien com a quart *cluster*—, *C. sphaericus* —important en la dieta—, *B. longirostris*, *A. guttata* i *O. tenuicaudis*. Aquest segon *cluster* (tant pel nombre com pel biovolum), conjuntament amb el quart pel nombre, corresponen a l'alimentació de la majoria de gambúsies, com mostra la inclusió de la gran majoria de preses més importants en la dieta —adults de nematòcers (només pel nombre), *S. ramneri*, *C. sphaericus*, *P. laevis* (només pel nombre) o *D. longispina* (només pel biovolum).

El tercer *cluster* (tant pel nombre com pel biovolum) inclou clarament les preses més bentòniques i de mida més gran que les anteriors: quironòmids (indet., *P. gr. nubeculosum* sp., *Microtendipes* sp., *C. cf. scutellata*), el tricòpter *Hydroptila* sp., els amfípodes (*Echinogammarus* sp.) i (només pel biovolum) els odonats anisòpters. Aquestes preses

macrobentòniques són menys freqüents en la dieta (poca ocurrència) perquè només poden ser consumides pels exemplars grans de gambúsia (a partir d'uns 3 cm de longitud total). També concorda amb això la marcada absència de cladòcers —altrament, molt importants en la dieta— en aquest darrer *cluster* (només quiddòrids indet. i *A. exigua* pel nombre i *P. laevis* pel biovolum, respectivament) i l'existència, en canvi, de diverses categories de copèpodes, com ara

harpacticoides indet., ciclòpids indet., nauplis, (només pel biovolum) *A. robustus* i (només pel nombre) *M. albidus* i *P. fimbriatus*. Els copèpodes són generalment més grans (excepte els nauplis) que els cladòcers quiddòrids i costen més de capturar. El *cluster* pel biovolum també inclou els adults nematòcers —molt importants en la dieta—, que també són de mida més gran i que ja es diferenciaven en la relació del biovolum amb les altres dues mesures alimentàries.



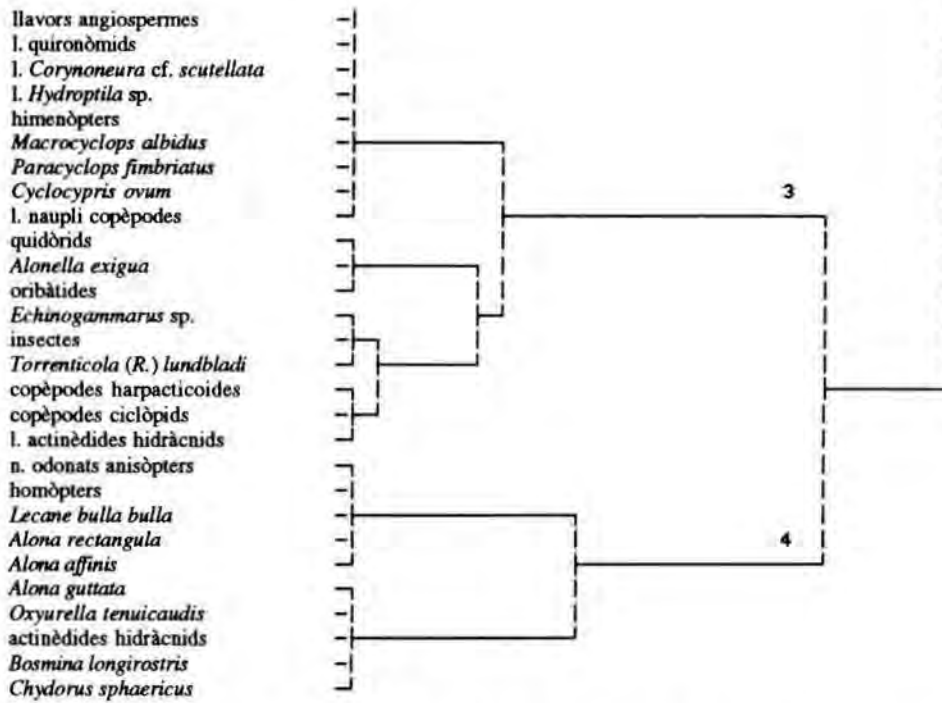
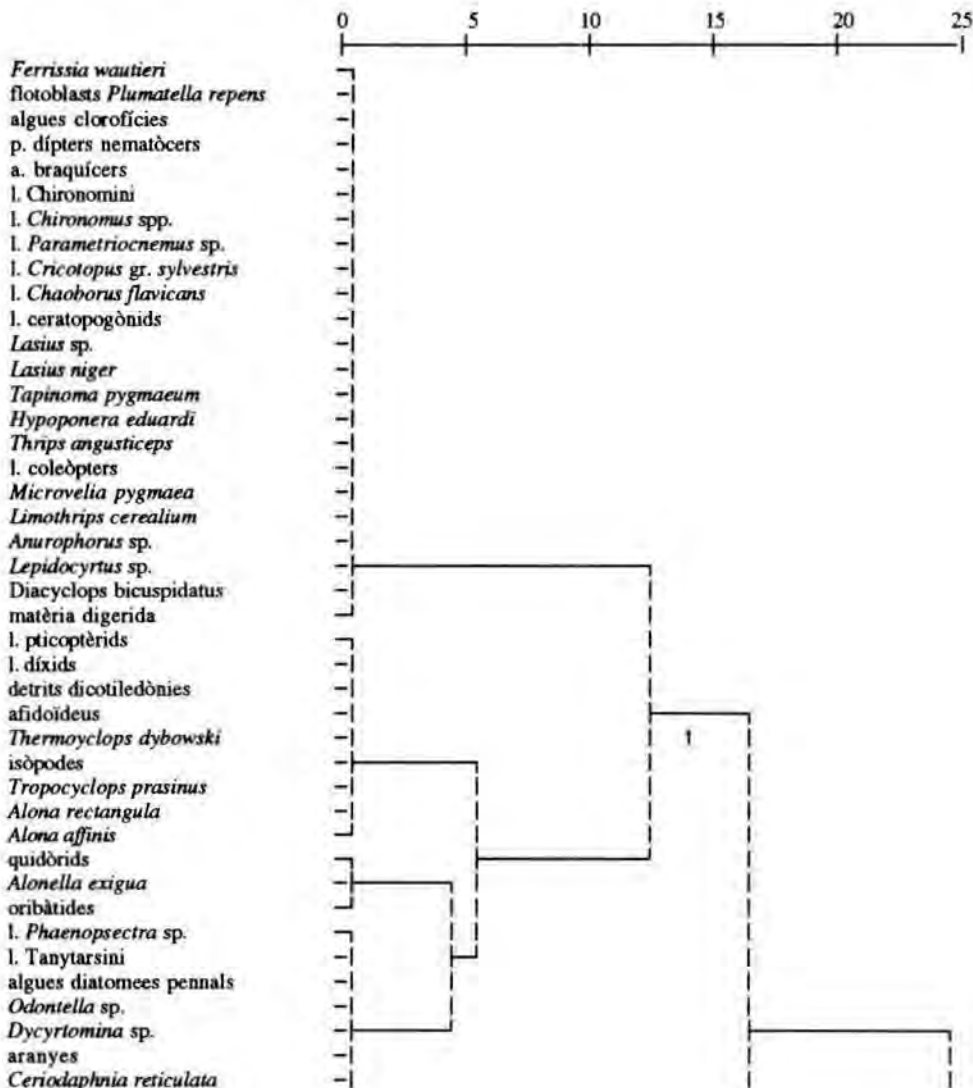


Fig. 32. Anàlisi de *cluster* dels continguts digestius (nombre de preses) de gambúsia. S'ha utilitzat el mètode d'unió completa (*complete linkage*) a partir de la matriu de similituds percentuals (pel nombre de preses) entre les categories alimentàries. La distància a la qual es combinen els *clusters* es mostra en una escala de 0 a 25 (per tant, és una distància relativa i no la real, i els *clusters* menors i majors no es diferencien). Els números identifiquen els *clusters* principals que s'interpreten al text.



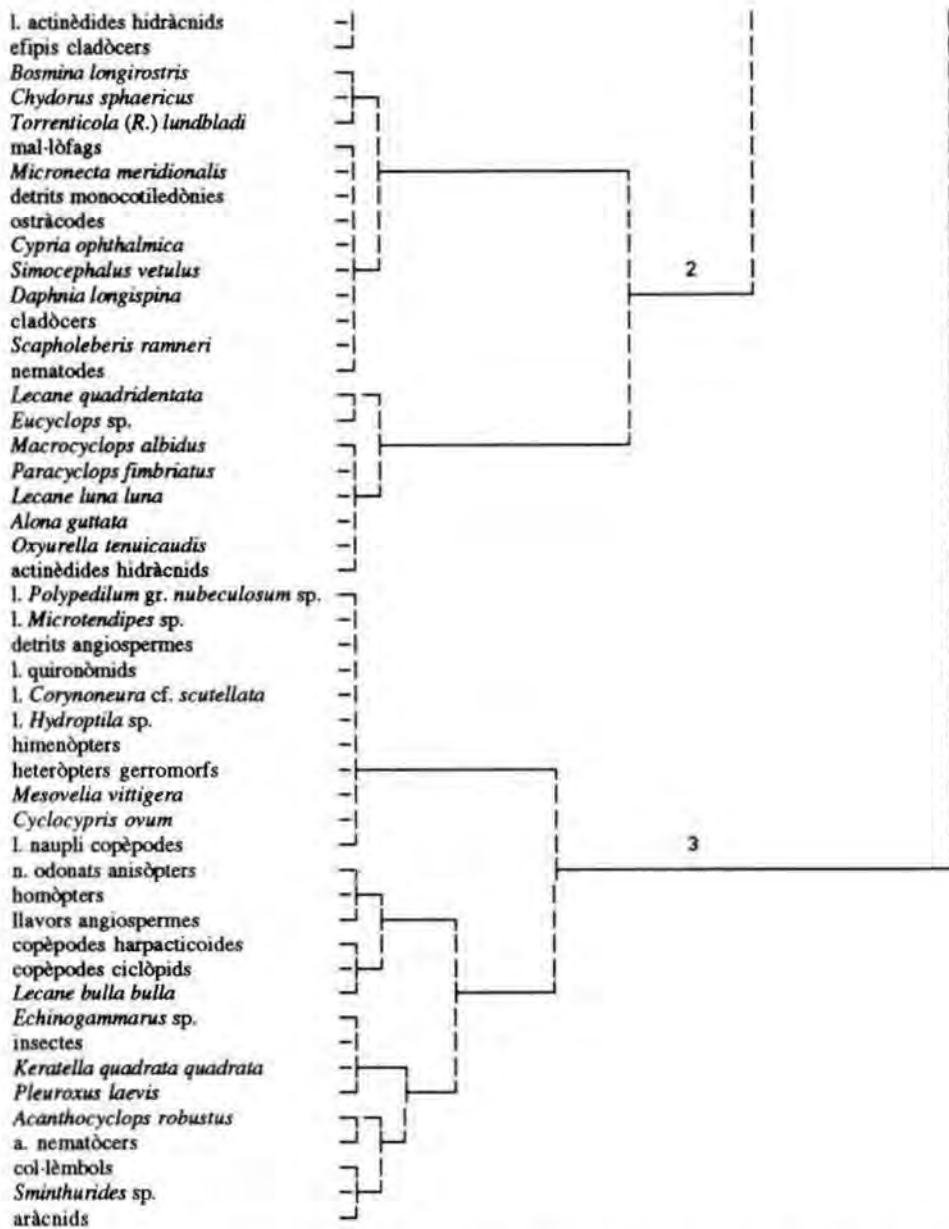


Fig. 33. Anàlisi de *cluster* dels continguts digestius (biovolum de categories alimentàries) de gambúsia. S'ha utilitzat el mètode d'unió completa (*complete linkage*) a partir de la matriu de similituds percentuals (pel biovolum) entre les categories alimentàries. La distància a la qual es combinen els *clusters* es mostra en una escala de 0 a 25 (per tant, és una distància relativa i no la real, i els *clusters* menors i majors no es diferencien). Els números identifiquen els *clusters* principals que s'interpreten al text.

Taula 21. Dieta de la gambúsia (*G. holbrooki*): nombre en percentatge (%N), biovolum en percentatge (%B) i freqüència d'ocurrència (%O) de les diferents categories alimentàries. Nombre de tubs digestius analitzats = 254, nombre total de preses al conjunt de tubs digestius = 6023, biovolum total al conjunt de tubs digestius = 184,5 mm³.

categoria alimentària	%N	%B	%O
algues clorofícies	,06641	,00080	1,575
algues diatomees pennals	47,11938	,18087	18,110
detrits angiospermes	—	,16832	3,937
detrits dicotiledònies	—	,01165	,394
detrits monocotiledònies	—	,06424	,787
llavors angiospermes	,06641	,02852	1,181
matèria digerida	—	46,57900	75,984
nematodes	5,34617	,16003	18,110
<i>Keratella quadrata quadrata</i>	1,21202	,00432	7,874
<i>Lecane quadridentata</i>	,16603	,00081	3,543
<i>Lecane luna luna</i>	,03321	,00049	,787
<i>Lecane bulla bulla</i>	,01660	,00052	,394
aràcnids	,08302	,01125	1,575
aranyes	,11622	,32905	2,756
oribàtides	,14943	,15301	3,543
actinèdides hidràcnids	,04981	,02304	1,181
<i>Torrenticola (R.) lundbladi</i>	,03321	,01518	,394
larves actinèdides hidràcnids	,06641	,01504	1,181
efipsis cladòcers	,29885	,15965	4,331
cladòcers	,06641	,10327	,787
<i>Bosmina longirostris</i>	,53130	,23859	1,181
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	5,49560	4,36796	14,961
<i>Scapholeberis ramneri</i>	8,86601	6,02475	20,079
<i>Simocephalus vetulus</i>	,03321	,03685	,787
<i>Daphnia longispina</i>	1,44446	1,90341	3,543
quidòrids	,08302	,02064	1,575
<i>Pleuroxus laevis</i>	3,85190	2,48069	8,268
<i>Alonella exigua</i>	1,46107	,35189	12,992
<i>Chydorus sphaericus</i>	6,50838	2,71227	30,315
<i>Alona rectangula</i>	,03321	,00742	,394
<i>Alona guttata</i>	,03321	,00880	,787
<i>Oxyurella tenuicaudis</i>	,16603	,08311	2,362
<i>Alona affinis</i>	,08302	,06912	1,969
ostràcodes	,01660	,00732	,394
<i>Cypria ophthalmica</i>	,11622	,10859	1,575
<i>Cyclocypris ovum</i>	,04981	,02195	,394
l. naupli copèpodes	,04981	,04174	,787
copèpodes harpacticoides	,19924	,07478	3,150
copèpodes ciclòpids	1,62710	,79515	16,142
<i>Macrocyclus albidus</i>	,21584	,33143	1,969
<i>Eucyclops</i> sp.	1,26183	,97866	9,449
<i>Tropocyclops prasinus</i>	1,94255	,79074	11,417
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	1,64370	,94126	7,874
<i>Acanthocyclops robustus</i>	,56450	,65870	4,331
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	,04981	,03740	,394
<i>Thermocyclops dybowskii</i>	,06641	,02082	,787
isòpodes	,03321	1,24003	,787
<i>Echinogammarus</i> sp.	,04981	,79281	1,181
insectes	,44828	1,29505	10,236
col·lèmbols	,04981	,01377	1,181
<i>Sminthurides</i> sp.	,91317	,66805	11,811
<i>Anurophorus</i> sp.	,24905	,32756	2,362
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	,01660	,01531	,394
<i>Odontella</i> sp.	,04981	,04404	,787
<i>Dicyrtomina</i> sp.	,03321	,03903	,394
n. odonats anisòpters	,04981	,15023	1,181
mal·lòfags	,03321	,10842	,787
homòpters	,51469	1,19141	7,087
afidoïdeus	,14943	,12834	3,543
<i>Micronecta meridionalis</i>	,54790	3,17808	5,906
heteròpters gerromorfs	,21584	,41822	3,937

<i>Mesovelia vittigera</i>	,13282	,26318	2,756
<i>Microvelia pygmaea</i>	,01660	,09758	,394
<i>Limothrips cerealium</i>	,03321	,03781	,787
<i>Thrips angusticeps</i>	,01660	,01504	,394
l. coleòpters	,01660	,07454	,394
l. <i>Hydroptila</i> sp.	,01660	,06939	,394
himenòpters	,06641	,15233	1,181
<i>Tapinoma pygmaeum</i>	,01660	,05082	,394
<i>Hypoconera eduardi</i>	,06641	,17266	,394
<i>Lasius</i> sp.	,01660	,50821	,394
<i>Lasius niger</i>	,03321	,14230	,394
l. pticòptèrids	,01660	,02467	,394
l. díxids	,14943	,46484	2,756
l. <i>Chaoborus flavicans</i>	,01660	,09148	,394
l. ceratopogònids	,19924	,28720	3,937
l. quironòmids	,06641	,04243	1,575
l. <i>Corynoneura</i> cf. <i>scutellata</i>	,04981	,01812	,394
l. <i>Parametriocnemus</i> sp.	,06641	,07701	1,575
l. <i>Cricotopus</i> (L.) gr. <i>sylvestris</i> sp.	,01660	,00304	,394
l. Chironomini	,06641	,00680	1,181
l. <i>Chironomus</i> spp.	,03321	,04600	,787
l. <i>Polypedilum</i> gr. <i>nubeculosum</i> sp.	,16603	,23259	3,543
l. <i>Microtendipes</i> sp.	,03321	,04906	,787
l. <i>Phaenopsectra</i> sp.	,01660	,03469	,394
l. Tanytarsini	,01660	,00087	,394
p. dípters nematòcers	,03321	,08944	,787
a. nematòcers	3,75228	15,30633	36,614
a. braquícers	,16603	,84973	3,543
<i>Ferrissia wautieri</i>	,01660	,04432	,394
flotoblasts <i>Plumatella repens</i>	,04981	,01409	,787

Resum

La dieta de la gambúsia a l'Estany està molt dominada per cladòcers litorals (*C. sphaericus*, *S. ramneri*, *C. reticulata* i *P. laevis*) i adults de dípters nematòcers.

La variació principal respecte d'aquesta dieta bàsica consisteix en:

- notable variació estacional, lligada a la disponibilitat dels recursos, diferent pels dos punts principals de mostreig que corresponien a dos hàbitats litorals d'escassa profunditat: un rec petit habitualment amb escàs cabal i forta cobertura vegetal i influència terrestre, i un canal amb més columna d'aigua lliure. Al canal predominaven *S. ramneri* i *C. reticulata* a la primavera i la tardor, i *D. longispina* a l'estiu. A la tardor i l'hivern es trobaven, sobretot al rec, quiddòrids com *C. sphaericus*, *A. exigua* o, al canal, *P. laevis*. El rec mostrava més

disponibilitat de preses neustòniques d'origen principalment terrestre, especialment col·lèmbols.

- l'alimentació dels exemplars de gambúsia més petits (aproximadament d'1,3 a 2,5 cm de longitud total) principalment del rec de les Tunes, amb més importància, acompanyant els cladòcers (bàsicament *D. longispina*), de preses força més petites com ara nauplis de copèpodes i, sobretot, diatomees.
- l'alimentació dels exemplars més grans (de 3 a 4,5 cm de longitud total), amb menor importància dels cladòcers i predominança de preses més grosses: adults de nematòcers i macrobentos litoral —principalment, amfípodes (*Echinogammarus* sp.) i larves de quironòmids (*P. gr. nubeculosum* sp., *Microtendipes* sp. i *C. cf. scutellata*).

Comparació amb altres treballs

Els adults de nematòcers són un dels components més importants de la dieta de la gambúsia a l'Estany; però si es consideren tots els cladòcers junts, aquests els superen tant en biovolum com sobretot en nombre o ocurrència. La gambúsia —com recorda el seu nom en anglès (*mosquitofish*)— és molt utilitzada pel control biològic de mosquits^{87-88, 143}, generalment de forma efectiva⁶⁵; però és un depredador generalista que no mostra especial preferència alimentària pels mosquits i, fins i tot, en alguns casos els pot afavorir per diversos tipus de relacions indirectes^{87-88, 397}. En molts hàbitats la base de la seva dieta és el zooplàncton (cladòcers, ostràcodes i copèpodes)^{64-66, 780}, amb preferència p. ex. de cladòcers en arrossars⁸⁸. Experimentalment, la introducció de la gambúsia afecta dràsticament *Daphnia*, lleugerament els copèpodes calanoids i negligiblement els ciclòpids⁷⁸⁰. A la Camargue, els crustacis, sobretot cladòcers (quidòrids i dàfnids) i, secundàriament, copèpodes ciclòpids, són les preses principals, excepte a l'estiu en què predominen els insectes¹⁷⁵. La predominança dels insectes a l'estiu també s'ha observat a altres poblacions^{175, 569} i, en canvi, no a l'Estany. P. ex., a una maresma australiana a l'estiu predominaven les larves de culfícids, mentre que a la tardor i hivern els crustacis i les preses terrestres eren més importants⁵⁶⁹. A l'embassament de Proserpina (Extremadura), estudiat a l'estiu, destacaven els heteròpters, seguits de dípters i cladòcers⁷⁰¹. La dieta generalista de la gambúsia també es reflecteix a l'Estany per la diversitat alimentària, màxima a bavosa de riu i gambúsia (apartat III.17).

Un dels primers exemples de cascada tròfica va ser descrit experimentalment a la gambúsia per Hurlbert i coautors⁷⁸⁰. La gambúsia reduïa primer les poblacions de *Daphnia* i insectes, i després fins i tot les de rotífers, i augmentava molt la densitat de fitoplàncton i la terbolesa. S'ha revisat l'efecte de la pressió de depredació de gambúsia sobre el zooplàncton³⁹⁷, i s'ha proposat que: redueix les poblacions de cladòcers sobretot dels grans; augmenta la població de

zooplàncton petit (bàsicament rotífers); disminueix la proporció de copèpodes calanoids respecte dels ciclòpids —els calanoids no són tan capturats per peixos perquè poden escapar millor que els ciclòpids, però l'augment de rotífers i fitoplàncton augmenta la supervivència de caobòrids i nauplis i copepodits de ciclòpids depredadors, i caobòrids i copepodits s'alimenten més de calanoids—; i sovint s'incrementa la densitat de fitoplàncton³⁹⁶⁻³⁹⁷. L'experiment d'un altre autor mostra que la introducció de gambúsia redueix la població de *Ceriodaphnia* (presa principal) i afavoreix sobretot la d'*Alonella*⁴⁵⁶.

Als llacs nord-americans la gambúsia no s'allunya de la riba i s'alimenta de la superfície de l'aigua⁸⁷⁸. L'alimentació predominantment neustònica o de la columna d'aigua està afavorida per la morfologia, amb cap aplanat i boca terminal orientada cap a dalt⁴². Aquest tipus de microhàbitat i alimentació concorden plenament amb la gran varietat de preses de la gambúsia a l'Estany que són: d'origen terrestre, com ara aranyes, col·lèmbols (*Anurophorus* sp., *Lepidocyrtus* sp., *Odontella* sp. i *Dicyrtomina* sp.), mal·lòfags, homòpters afidoïdeus o indet., tisanòpters (*L. cerealium*, *T. angusticeps*), himenòpters indet. o formícids (*T. pygmaeum*, *H. eduardi*, *Lasius* sp. i *L. niger*) i adults de braquícers; o bé aquàtiques neustòniques, com ara el col·lèmbol *Sminthurides* sp., heteròpters (*M. meridionalis*, gerromorfs indet., *M. vittigera*, *M. pygamea*), adults de nematòcers —molt importants en la dieta—, epísis de cladòcers o *S. ramneri* —el cladòcer més important en la dieta, sense considerar la major ocurrència de *C. sphaericus*. Preses neustòniques similars (col·lèmbols o formícids) també es van detectar a la Camargue¹⁷⁵ i altres estudis, p. ex.: a uns rius australians, les formigues dominaven la dieta (tant en ocurrència com en biovolum), seguides d'heteròpters i adults de dípters⁴²; i a llacs de Nova Zelanda, els invertebrats terrestres (sobretot dípters i aranyes) eren importants en la dieta³⁵⁶.

La variació ontogenètica observada a l'Estany —vegeu també apartat III.16—, principalment amb substitució de cladòcers per macrobentos, concorda amb els resultats de la Camargue, on es postula que en part va lligada a un diferent microhàbitat —els exemplars petits de gambúsia prefereixen les zones menys profundes del marge dels canals, mentre que els grans es troben més al centre del canal en aigües més obertes— però, sobretot, a la mida més gran de les femelles madures de gambúsia (segregació alimentària associada al dimorfisme sexual) ¹⁷⁵. D'altra banda, la mida més gran de les femelles també implica una major mortalitat respecte d'altres depredadors (p. ex. ardèids) i, per això, major abundància relativa de mascles (proporcions sexuals que es desvien de 1 : 1), com s'ha descrit a la Camargue ¹⁰⁸. En aquesta maresma francesa també s'ha observat major vulnerabilitat de la gambúsia a la depredació pel martinet blanc (*Egretta garzetta*) quan per problemes d'hipòxia (després de la respiració nocturna d'abundant vegetació submergida) s'agreguen a les zones més obertes (al matí, en respirar de la superfície) ⁴⁴¹ —aquesta qüestió del risc de depredació en relació a la respiració aquàtica de superfície es coneix molt bé sobretot al guppy (*Poecilia reticulata*) ^{453-455, 656, 802, 904}, un altre pecflid mundialment famós i conegut.

No hem detectat peixos en la dieta de la gambúsia a l'Estany. El canibalisme de la gambúsia sembla ser menys freqüent que allò que s'ha suposat generalment, i el realitzen principalment les femelles (pel dimorfisme sexual) ³⁸⁹.

S'ha estudiat notablement la selectivitat alimentària de la gambúsia, que és complexa. El cost de captura augmenta amb la mida dels dàfnids (*Daphnia pulex* i *D. magna*) ⁶⁶. L'ordre, de més a menys rentabilitat, d'algunes preses és: *Ceriodaphnia dubia*, *Acantocyclops vernalis*, *Diaptomus pallidus* i ostràcodes ⁶⁴. El cost de captura (biomassa ingerida per unitat de temps de manipulació) augmentava i les taxes de creixement de gambúsia (en cultiu amb una sola presa) disminuïen

seguint el mateix ordre, excepte pels ostràcodes que tenien el segon menor cost però produïen el mínim creixement. La gambúsia prefereix *Cyclops vernalis* respecte de diaptòmids (*Diaptomus pallidus*, *D. franciscanus*) bàsicament perquè costen menys de capturar ¹⁶⁰.

Tanmateix, la gambúsia es desvia dels resultats típics de l'alimentació òptima, d'acord amb els treballs de Bence, Murdoch i coautors ^{64, 66, 571}. Tot i que selecciona entre preses de mida diferent, generalment no canvia a curt termini les preferències de mida o tipus de presa quan es varia experimentalment l'abundància absoluta o relativa de presa ^{66, 571}. En lloc de seleccionar les preses més beneficioses quan la densitat de preses és major, el comportament alimentari de la gambúsia depèn més de si està més o menys associada. Els peixos ben alimentats concentren més els seus atacs en preses petites i beneficioses, i ingereixen menys biomassa per unitat de temps ⁶⁶.

III.11 Dieta del gardí (*Scardinius erythrophthalmus*)

Descripció de la dieta

Com en la madrilleta vera i la carpa, les categories dominants en biomassa i ocurrència en la dieta del gardí (Fig. 34, Taula 22) són els detrits indeterminats (%B = 36,4 i %O = 39,3) i la matèria digerida (%B = 36,4 i %O = 39,3). Al gardí, però, els detrits indeterminats no són tan importants com en la madrilleta vera (%B = 57,5) i la carpa (%B = 50,4), molt probablement per tractar-se d'una espècie estrictament litoral.

El gardí és el peix de l'Estany amb major proporció vegetal (considerant tant els frescos com detrítics) en la dieta (en conjunt %B = 31,6), seguida de lluny per la bagra comuna (%B = 17,5) i la carpa (%B = 10,0). A més, hi destaca la importància dels vegetals frescos, principalment algues conjugades (%B = 12,3 i %O = 37,5) i fulles de monocotiledònies (%B = 6,0 i %O = 7,1), que no són tan importants a cap altra espècie de l'Estany. La relació biomassa-ocurrència (Fig. 34) també diferencia aquestes dues categories de vegetals frescos respecte dels detrítics: no es presenten a tants tubs digestius (menor ocurrència) però són proporcionalment molt més importants en biomassa; és a dir, dominaven alguns tubs digestius i mostren l'especialització d'alguns individus —que confirmarem amb el CA—, amb dieta més herbívora.

Les preses animals més importants són els cladòcers *D. longispina* (%N = 28,0; %B = 0,57 i %O = 14,3) i *S. ramneri* (%N = 55,1; %B = 0,31 i %O = 5,4), els amfípodes (%N = 1,6; %B = 0,27 i %O = 16,1) i diversos estadis avançats de dípters nematòcers: exúvies (%N = 5,0; %B = 0,28 i %O = 12,5), pupes (%N = 0,72; %B = 0,0009 i %O = 10,7) i adults (%N = 3,9; %B = 0,05 i %O = 5,4).

La relació nombre-ocurrència (Fig. 34) diferencia *D. longispina* i sobretot *S. ramneri*, que són les espècies dominants en nombre. Aquestes dues preses són de

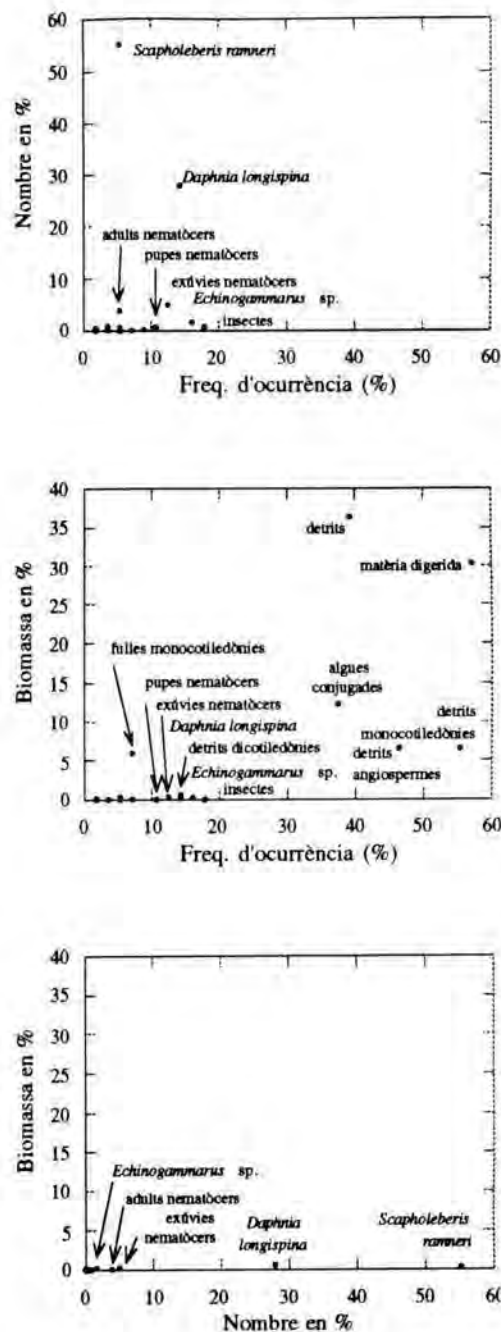


Fig. 34. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als tubs digestius de gardí.

mida molt menor que les altres importants i, tal com es confirmarà amb el CA, corresponen a depredadors especialitzats en aquests microcrustacis. Malgrat la seva major dominància en nombre, *S. ramneri* es presentava en una proporció de tubs digestius encara més reduïda que *D. longispina*.

Les exúvies i adults de nematòcers també tenen una relació nombre-ocurrència lleugerament diferent a la de la resta de macroinvertebrats, incloses les pròpies pupes

de nematòcers. Les exúvies i adults de nematòcers són les dues preses més importants en nombre després dels dos cladòcers, però apareixen en un nombre proporcionalment baix de tubs digestius (baixa ocurrència), en concordança amb el seu caràcter més estacional. D'altra banda, això reforça la utilitat en l'anàlisi dels continguts digestius de distingir, com a categories diferents, totes aquestes fases vitals dels nematòcers (larves, pupes, adults i exúvies).

Finalment, també és destacable la dominància en la dieta de nombroses preses neustòniques. Entre les més importants, *S. ramneri*, les exúvies i adults (i en bona part les pupes) de nematòcers ja són clarament neustòniques. N'hi ha moltes d'origen terrestre, com ara formícids (*Lasius* sp., *Solenopsis* sp., *P. xene*, *Leptothorax* sp.), homòpters indet. i afidoïdeus, heteròpters mífrids o adults de coleòpters indet. i estafilínids. Altres són aquàtiques de la columna d'aigua però dependents de la superfície, com ara l'heteròpter *M. meridionalis* i els adults del coleòpter *Normandia* sp.. També hi ha moltes formes relacionades amb l'emergència d'insectes —a part de les ja esmentades de nematòcers, que majoritàriament devien correspondre a quironòmids—, com ara pupes de tricòpters, del dípter caobdrid *C. flavicans* i de quironòmids quironomins. Aquest conjunt de preses marcadament neustòniques concorda amb el caràcter estrictament litoral del gardí a l'Estany. Prova d'això, també, és la destacable absència de la majoria de larves de quironòmids que dominen el bentos sublitoral i profund.

També és destacable l'abundància de preses molt petites, com ara nematodes, larves de la gambeta (*A. desmaresti*), larves de quironòmids petits i litorals (*Paratanytarsus* sp. i *C. flavocinctus*) i sobretot microcrustacis, com ara ostràcodes (indet., *C. ophthalmica*, *C. ovum*), *C. abyssorum*, cladòcers (*D. brachyurum*, *S. ramneri*, *D. longispina*). En canvi, en comparació amb la dieta d'altres peixos litorals (peix sol i perca americana), manquen molts macroinvertebrats, sobretot la gambeta, que és molt

abundant al litoral, però també nimfes d'efemeròpters i d'odonats (excepte algun exemplars de *P. nymphula*). Això indica que el gardí no pot consumir les preses més grosses (macroinvertebrats) i consumeix preses petites litorals.

Variació de la dieta

Tant pel CA de les dades en nombre de preses (Fig. 35) com en biomassa (Fig. 36) no s'ha exclòs cap categoria alimentària perquè no hi havia valors atípics que dominessin la solució. Pel CA de les dades en nombre de preses, la gràfica de valors singulars mostra que les tres primeres dimensions expliquen major proporció de la inèrcia. Només hem considerat les dues primeres, que explicaven conjuntament un 21,8 % de la inèrcia, perquè la tercera semblava simplement una distorsió de la primera.

La primera dimensió (D1) separa de la majoria dues preses típicament zooplànctòniques (*D. longispina* —molt important, sobretot en nombre— i *C. abyssorum*) juntament amb dues altres de també petites (nematodes i *C. ophthalmica*). Els 7 peixos que bàsicament separa aquesta dimensió són tots de longitud inferior a 19,5 cm, però la correlació de la longitud amb aquesta dimensió no és significativa ($r = 0,324$; $n = 32$; $p = 0,070$) segurament pel baix nombre d'individus (costós d'evitar, ja que és molt menys abundant que altres espècies). En canvi, sí que s'observa variació significativa (ANOVA) de D1 entre estacions de l'any ($F_{3, 22} = 3,444$; $p = 0,034$) i entre els 3 hàbitats litorals on s'han capturat ($F_{2, 22} = 7,808$; $p = 0,003$) mentre que la interacció no és significativa ($F_{4, 22} = 1,707$; $p = 0,184$) i no hi ha diferències entre les dues bandes de l'Estany ($F_{1, 25} = 0,716$; $p = 0,405$). Aquests resultats s'expliquen perquè dels 7 individus amb menor D1, 4 són de la primavera i 2 de la tardor, mentre que la majoria dels que tenen major D1 són de l'estiu. A més, dels 7 individus, 5 eren dels capturats a

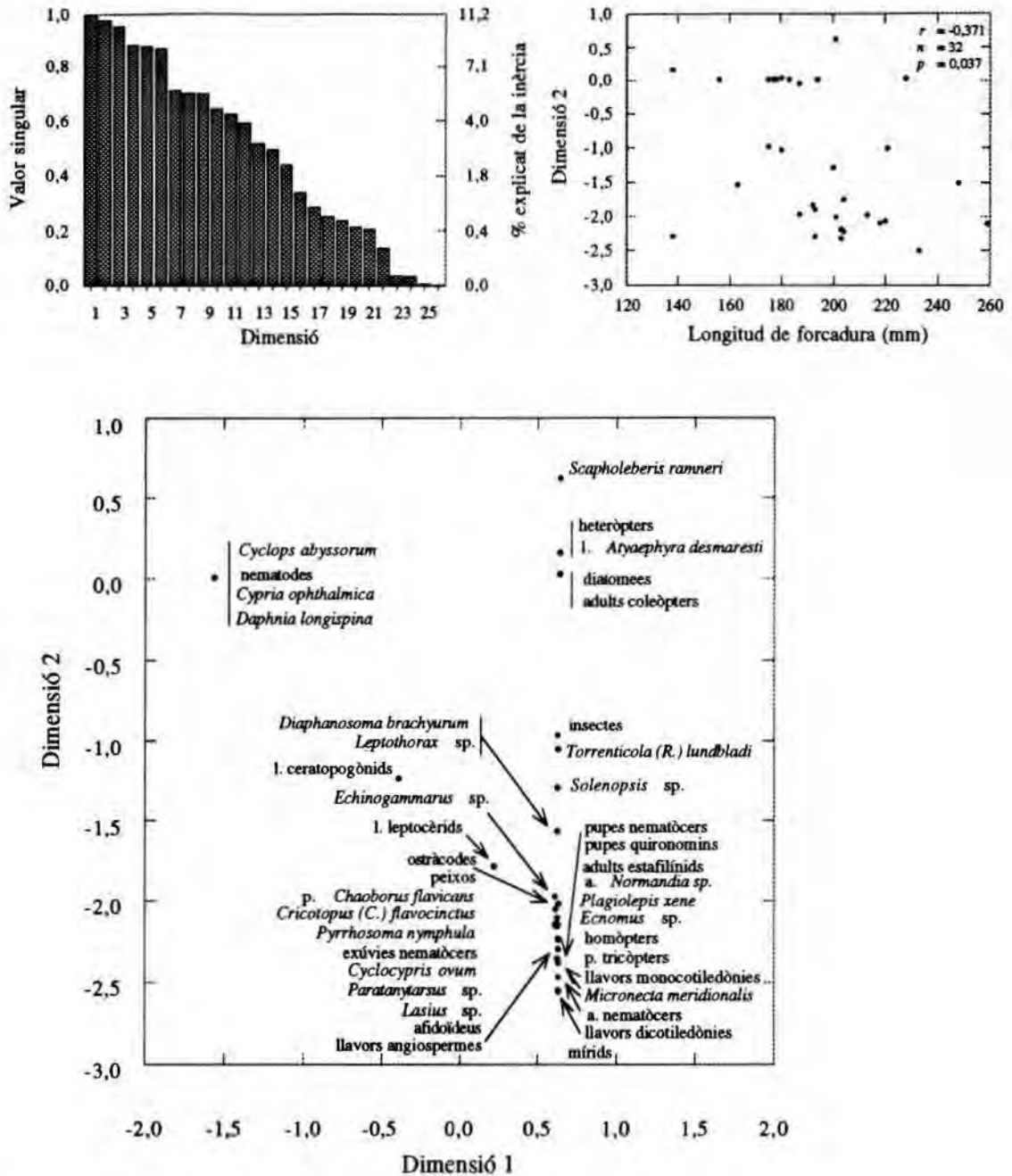


Fig. 35. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (nombre de preses) de gardí. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A dalt a la dreta, correlació entre la segona dimensió i la longitud de forcadura del peix. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions.

la zona dominada per jonca litoral, mentre que la majoria dels de major D1 són de zones amb canyissar típic o bogar. Per tant, D1 diferencia individus capturats principalment a la primavera i la tardor a la zona de jonca litoral, que tenien una dieta més zooplanctívora.

La segona dimensió (D2) diferencia, entre els individus i preses amb major D1, diverses preses neustòniques (algunes d'origen terrestre): la més

important en la dieta és, de molt, *S. ramneri* i l'acompanyen altres com ara heteròpters indet., adults de coleòpters indet. o formícids (*Solenopsis* sp. o *Leptothorax* sp.). La posició central de l'espai està ocupada per la majoria de preses, amb major proporció de preses bentòniques, algunes d'elles de mida molt superior a la resta —els amfípodes són les més importants en la dieta. A diferència de D1, D2 sí que està significativament correlacionada amb la longitud

dels exemplars (Fig. 35) i, en canvi, no varia per cap de les altres fonts de variació considerades: entre estacions ($F_{3, 22} = 0,542$; $p = 0,658$), entre hàbitats ($F_{2, 22} = 1,152$; $p = 0,334$), interacció ($F_{4, 22} = 2,636$; $p = 0,062$) o entre les dues bandes de l'Estany ($F_{1, 25} = 0,551$; $p = 0,465$). Per tant, D2 mostra la variació ontogenètica, amb els exemplars més grans de gardí que consumeixen preses més grosses, principalment bentòniques. En canvi, els exemplars més petits de

gardí s'alimenten bàsicament de microcrustacis com *S. ramneri* o, part de l'any, d'altres més típicament zooplanctònics com *D. longispina*.

El CA per les dades de biomassa (Fig. 36) és sensiblement diferent. La gràfica de valors singulars també mostra que les tres primeres dimensions expliquen major proporció de la inèrcia, però la tercera també semblava simplement una distorsió de la primera. Per tant, hem considerat només les dues

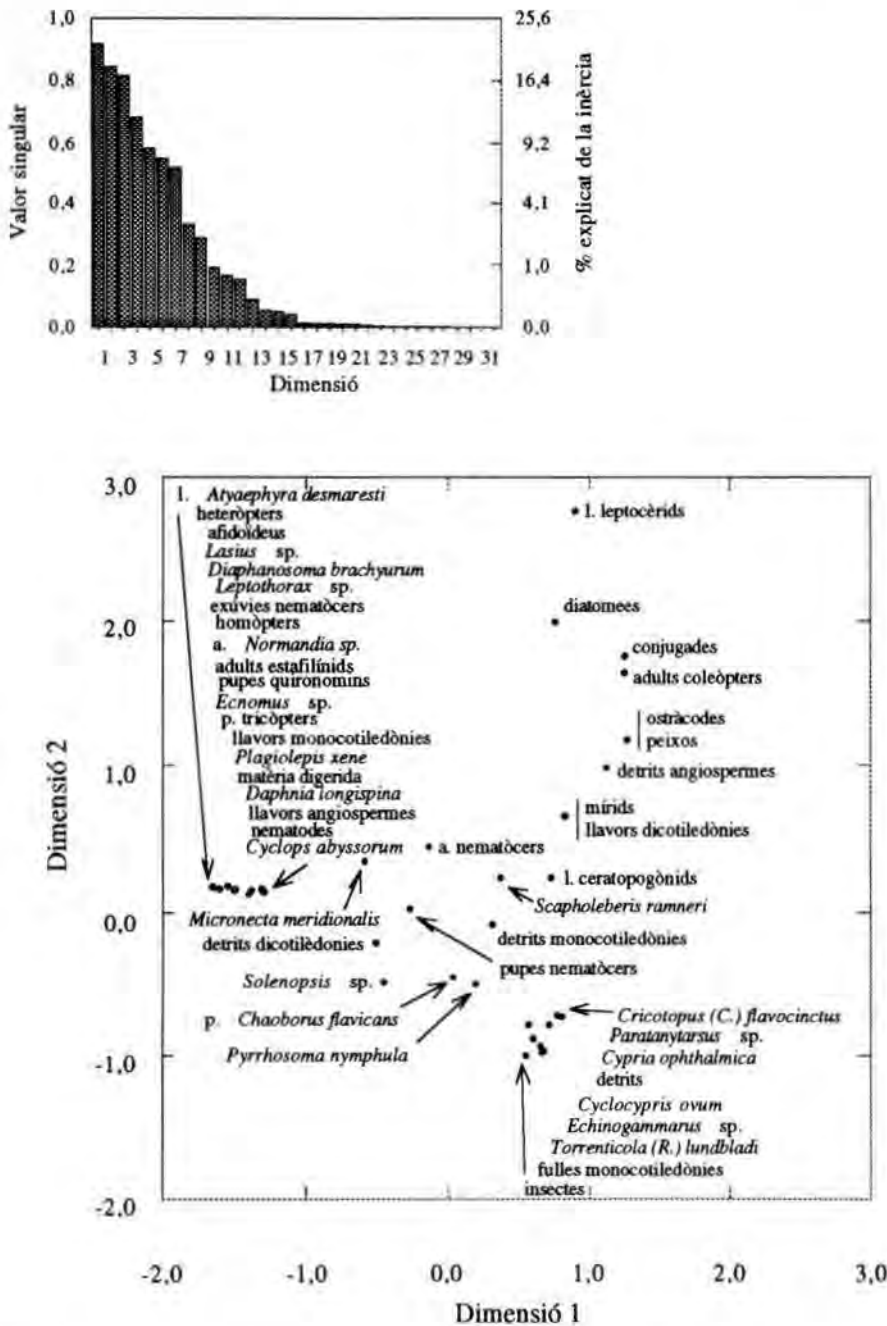


Fig. 36. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (biomassa de categories alimentàries) de gardí. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions.

primeres, que explicaven conjuntament un 39,9 % de la inèrcia.

Les categories amb major valor per la primera dimensió (D1) són gairebé totes pròpiament aquàtiques, moltes d'elles bentòniques i inclouen diversos materials detrítics (detrits indet., de monocotiledònies, d'angiospermes, llavors de dicotiledònies) i vegetals (algues conjugades, fulles fresques de monocotiledònies i diatomees). En canvi, els menors valors de D1 inclouen: zooplàncton (*D. longispina*, *C. abyssorum*, *D. brachyurum*), matèria digerida —que és més abundant al contingut dels zooplànctívors, per la major rapidesa de digestió d'aquest tipus d'aliment—, algunes preses més aviat neustòniques (exúvies de nematòcers i pupes vàries) i la majoria de les d'origen terrestre, probablement també capturades a la superfície de l'aigua (homòpters indet., afidoïdeus o diversos formícids com ara *Lasius* sp., *Leptothorax* sp., *Plagiolepis xene* i *Solenopsis* sp.). D1 no està correlacionada amb la longitud del peix ($r = 0,068$; $n = 56$; $p = 0,618$), mentre que l'ANOVA mostra variació no significativa ni entre estacions ($F_{3, 46} = 0,747$; $p = 0,529$) ni entre les dues bandes de l'Estany ($F_{1, 49} = 0,003$; $p = 0,957$) però, en canvi, variació molt significativa entre hàbitats ($F_{2, 46} = 10,032$; $p < 0,0005$) i lleugerament significativa per la interacció hàbitat-estació ($F_{4, 46} = 2,700$; $p = 0,042$). Això es deu al fet que la majoria d'exemplars capturats al canyissar típic tenen alts valors de D1, mentre que els capturats a la jonca litoral (i, en menor grau, al bogar) tenen valors negatius de D1. La interacció indica que també hi ha un cert component estacional en aquesta variació, però molt menys clar.

La segona dimensió (D2) distingeix, d'entre les categories bentòniques assenyalades per D1, a les algues (conjugades i diatomees) i els detrits d'angiospermes. D2 tampoc està correlacionada amb la longitud del peix ($r = 0,049$; $n = 56$; $p = 0,720$) i, en canvi, és molt significativament diferent per les dues bandes de l'Estany ($F_{1, 49} = 14,723$; $p < 0,0005$) i varia entre estacions ($F_{3, 46} = 3,804$; $p = 0,016$), però no

entre hàbitats ($F_{2, 46} = 2,414$; $p = 0,101$) ni per la interacció ($F_{4, 46} = 1,603$; $p = 0,190$). Els individus capturats a la banda oest tenen major valor mitjà de D2; els quatre individus amb major D2 són de la banda oest (i de la primavera), mentre que dels 17 amb menor D2, 13 són de l'est. A més, els 8 individus amb major D2 són (del canyissar) de la primavera o —els únics capturats— de l'hivern, mentre que 10 dels 15 amb menor D2 són de l'estiu. Per tant, D2 diferencia els exemplars bentívors capturats al canyissar de la banda oest a la primavera i l'hivern, que tenen un major component d'algues i detrits vegetals en comparació d'altres capturats principalment a l'estiu a la banda est.

De fet, els resultats pel nombre i biomassa són semblants, sobretot per D1 que en ambdós CA aïlla els exemplars més zooplànctívors. D2 és més diferent, segurament per la influència (al CA de les dades en biomassa i no al de les dades en nombre) de categories no-comptables com detrits varis o algues conjugades.

Taula 22. Dieta del gardí (*S. erythrophthalmus*): nombre en percentatge (%N), biomassa en percentatge (%B) i freqüència d'ocurrència (%O) de les diferents categories alimentàries. Nombre de tubs digestius analitzats = 56, nombre total de preses al conjunt de tubs digestius = 31058, biomassa total al conjunt de tubs digestius = 66,6 g.

categoria alimentària	%N	%B	%O
detrits	—	36,38411	39,286
algues conjugades filamentoses	—	12,26196	37,500
algues diatomees pennals	,00966	,07774	1,786
detrits angiospermes	—	6,54139	46,429
detrits dicotiledònies	—	,16224	14,286
detrits monocotiledònies	—	6,49197	55,357
fulles monocotiledònies	—	5,95823	7,143
llavors angiospermes	,37349	,01652	5,357
llavors dicotiledònies	,06762	,01367	3,571
llavors monocotiledònies	,33164	,04082	1,786
matèria digerida	—	30,30310	57,143
nematodes	,83714	,00047	3,571
<i>Torrenicola (R.) lundbladi</i>	,00322	,00002	1,786
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	,11913	,00002	1,786
<i>Scapholeberis ramneri</i>	55,13877	,30559	5,357
<i>Daphnia longispina</i>	27,97669	,56900	14,286
ostràcodes	,00322	,00090	1,786
<i>Cypria ophthalmica</i>	,03864	,00015	1,786
<i>Cyclocypris ovum</i>	,04830	,00015	1,786
<i>Cyclops abyssorum</i>	,10303	,00045	1,786
<i>Echinogammarus</i> sp.	1,62921	,26730	16,071
l. <i>Atyaephyra desmaresti</i>	,00322	,00002	1,786
insectes	,80495	,01072	17,857
n. <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	,09659	,06349	3,571
homòpters	,51517	,00090	1,786
afidoïdeus	,00322	,00002	1,786
heteròpters	,00322	,00002	1,786
<i>Micronecta meridionalis</i>	,25436	,00077	5,357
mírids	,05474	,00255	1,786
a. coleòpters	,10947	,02224	7,143
a. <i>Normandia</i> sp.	,09981	,00015	1,786
a. estafilínids	,10303	,00030	1,786
l. <i>Ecnomus</i> sp.	,00322	,00002	1,786
l. leptocèrids	,00322	,00015	1,786
p. tricòpters	,30266	,00045	1,786
<i>Lasius</i> sp.	,03542	,00032	5,357
<i>Solenopsis</i> sp.	,00644	,00003	3,571
<i>Plagiolepis xene</i>	,21251	,00150	1,786
<i>Leptothorax</i> sp.	,00322	,00002	1,786
l. ceratopogònids	,00966	,00005	5,357
l. <i>Cricotopus (C.) flavocinctus</i>	,68259	,00105	5,357
l. <i>Paratanytarsus</i> sp.	,18675	,00090	3,571
p. dípters nematòcers	,71801	,00096	10,714
p. <i>Chaoborus flavicans</i>	,19963	,02326	3,571
p. quironomins	,00644	,00002	1,786
exúvies pupals dípters nematòcers	4,99066	,27905	12,500
a. nematòcers	3,90882	,04894	5,357
peixos	,00322	,14633	1,786

Resum

La dieta del gardí a l'Estany té un component important de detrits, però es diferencia dels altres peixos per tenir el major component vegetal, sobretot fresc (no detrític) com algues conjugades i fulles de monocotiledònies.

Les preses animals més importants són els cladòcers *D. longispina* i *S. ramneri*, els amfípodes i diversos estadis avançats de dípters nematòcers (exúvies, pupes i adults).

El gardí a l'Estany és estrictament litoral i això es manifesta molt en els continguts digestius, amb predominança de preses neustòniques, com p. ex. *S. ramneri*, exúvies i adults de nematòcers —les més importants en la dieta— o altres de secundàries: aquàtiques lligades a la superfície (l'heteròpter *M. meridionalis* i adults del coleòpter *Normandia* sp.); altres de relacionades amb l'emergència d'insectes (pupes de tricòpters, del dípter caobòrid *C. flavicans* i de quironòmids quironòmics); i d'origen terrestre (formícids, homòpters indet. i afidoïdeus, heteròpters mífrids o adults de coleòpters indet. i estafilínids). En canvi, no apareixen en la dieta les espècies dominants del bentos sublitoral i profund.

La majoria d'aquestes preses són petites, sobretot microcrustacis, mentre que els macroinvertebrats litorals estan poc representats o absents, sobretot els de mida més gran.

El major consum de zooplàncton —pràcticament només *D. longispina*, si bé també s'ha detectat *C. abyssorum*— es produeix a la primavera i la tardor, i es manifesta més als individus capturats al litoral amb vegetació menys densa (jonca litoral). Com a la madrilleta vera, la dieta a l'estiu no es basa en aquest zooplàncton, molt probablement per la no disponibilitat.

Els exemplars més grans de gardí (aproximadament a partir d'uns 19 cm) consumeixen preses litorals més grosses (macroinvertebrats), com ara pupes, exúvies i

adults de nematòcers, i algunes d'elles més bentòniques com amfípodes. En canvi, els exemplars petits que no són zooplànctívors s'alimenten de nèuston de mida més petita, sobretot *S. ramneri*.

L'herbivorisme, amb consum d'algues (bàsicament conjugades) i detrits vegetals, és major als individus capturats al canyissar de la banda oest a la primavera i hivern.

Comparació amb altres treballs

Encara que la majoria de peixos de llacs europeus consumeixen una mica de material vegetal, aquest consum només és important a gardí, madrilleta vera i *Leuciscus idus*⁶⁶². L'herbivorisme de peixos és molt més freqüent a sistemes tropicals o subtropicals⁵⁸⁹. Però els adults de gardí sovint són quasi exclusivament herbívors, consumint plantes i algues^{382, 669, 681}. *S. acarnicus*, endèmica de Grècia i recentment distingida com a espècie diferent de *S. erythrophthalmus*, és també quasi totalment herbívora: els juvenils consumeixen fitoplàncton; i els adults, macròfits⁴⁰³. En canvi, el consum de materials vegetals a l'Estany (en conjunt %B = 31,6) és menor que el que s'observa habitualment al gardí (80-95% a exemplars petits i fins a 99% als grans^{661, 664}). Com a la madrilleta vera, la causa d'això deu ser la baixa disponibilitat dels materials vegetals a l'Estany, ja que se sap que aquest és el factor que influeix més en la proporció d'aquest tipus d'aliment en la dieta^{582, 662}.

D'aquest material vegetal consumit (ració diària de *Lemna trisulca* de 8-18% del pes fresc de peixos de 11,0-14,6 cm de longitud⁶⁶¹) s'ha estimat que se n'assimila entorn d'un 30%⁶⁶¹ o un 50-60%^{461, 619} —per un 80% de l'aliment animal^{461, 619, 661}— ja que, tot i que els peixos no tenen una flora bacteriana pròpia (que sigui diferent de l'ambiental com als mamífers herbívors), sí que mostren activitat de cel·lulases (p. ex. a gardí, madrilleta vera, carpa i altres ciprínids, però no

al salmònid *Coregonus albula*)^{581, 663}. Aquesta activitat de cel·lulases prové del propi aliment ingerit, com mostra el fet que no augmenta amb la proporció de material vegetal fresc consumit sinó amb la de material vegetal detrític (mort i colonitzat per bacteris)⁶⁶³ o la d'animal⁵⁸¹. Entre l'aliment vegetal del gardí tendeixen a dominar els macròfits (%B = 65-95% dels vegetals), bàsicament els submergits⁶⁶². En canvi, a l'Estany dominen, a part dels detrits, les algues conjugades (amb variació estacional), mentre que els macròfits (fulles de monocotiledònies) són menys importants. Prejs⁶⁶² recull més informació sobre la bioenergètica del consum de vegetals, sobretot a gardí i madrilleta vera. Tanmateix, aquest camp de la digestibilitat de l'aliment a peixos continentals està poc investigat⁵⁸⁹.

Al gardí (com també a la madrilleta vera) augmenta el consum de materials poc valuosos energèticament (vegetals i detrits) quan la competència és major^{420, 619} i sobretot amb la mida del peix —si bé la ració diària (funció del pes del peix) disminueix (del 15,5% al 7,7% per peixos de longitud de 11 a 24 cm)⁶⁶¹. La variació ontogenètica, amb major consum de vegetals amb l'edat, és molt freqüent al gardí^{382, 661, 664, 669}. Tanmateix, no l'hem detectat a l'Estany segurament pel nombre moderat d'individus capturats, el baix consum de materials vegetals i la presència d'altres fonts de variació més importants.

A l'Estany, el gardí mostra un consum important dels cladòcers *D. longispina* (zooplàncton) i *S. ramneri* (neustònic). A altres llacs també s'ha observat dominància del zooplàncton en la dieta, p. ex.: a llacs suecs eutròfics (%B = 30-70%, bàsicament *Ceriodaphnia* sp.), italians (llac Comabbio, eutròfic, %B = 38-100%, consistint en *D. cucullata*, *B. longirostris*, *C. abyssorum* i *C. flavicans* segons la disponibilitat estacional^{409, 681}; llac Monate al setembre, consumint bàsicament *Daphnia* sp.⁶⁸¹) o tirolesos⁵⁸².

Hem detectat variacions estacionals en els components de la dieta, igual que al llac de Comabbio

on es comprovà que responen a la disponibilitat⁶⁸¹. En canvi, l'estudi de llacs tirolesos no en va detectar, si bé només comprenia el període de l'any en què el llac no estava glaçat⁵⁸² ja que en aquests 4-5 mesos es realitzen aproximadament dues terceres parts del consum d'aliment i producció³⁸⁰. *S. acarnicus*, amb dieta herbívora a llacs grecs, tampoc mostra variació estacional⁴⁰³.

Les larves i juvenils de l'any del gardí, fins uns 7 cm, s'alimenten bàsicament de zooplàncton^{382, 415, 669}, fitoplàncton^{382, 415} i detrits⁴¹⁵. Tanmateix, s'ha estudiat experimentalment el consum de larves de granota (*Rana temporaria*) per part de juvenils d'aquest ciprínid³⁰⁵.

III.12 Dieta de la madrilleta vera (*Rutilus rutilus*)

Descripció de la dieta

Tant en nombre (82,8%) com en ocurrència (41,8%), *D. longispina* és clarament la presa més important en la dieta de la madrilleta vera (Fig. 37, Taula 23). La segueixen en importància (sobretot en nombre) a força distància altres cladòcers com *C. reticulata* (%N = 6,3; %B = 1,4 i %O = 8,8) i *A. affinis* (%N = 2,2; %B = 0,26 i %O = 4,6). Per tant, la dieta de la madrilleta vera a l'Estany és, en bona part, zooplànctívora.

També hi ha, però, un cert component bentívor constituït principalment per detrits variis (dominants en biomassa i ocurrència), amfípodes (%N = 1,0; %B = 0,27 i %O = 21,8) i ostràcodes com *Candona* sp. (%N = 1,0; %B = 0,08 i %O = 15,3).

La relació del nombre amb l'ocurrència diferencia clarament les preses del zooplàncton (amb un major pendent, és a dir, nombre proporcionalment major respecte de l'ocurrència) de les del bentos. Això es deu al fet que el zooplàncton quan es presenta en el contingut digestiu el domina molt, i indica una major especialització alimentària.

Variació de la dieta

Pel CA de les dades en nombre de preses (Fig. 38 i 39), s'han exclòs els cladòcers *S. ramneri* i *I. sordidus* perquè es mostraven com a valors atípics per la seva baixíssima ocurrència però major importància en nombre (eren molt abundants en els escassos tubs digestius en què es presentaven). La gràfica de valors singulars de la solució finalment acceptada mostra que les dues o tres primeres dimensions són suficients per la interpretació del CA. Hem considerat les tres

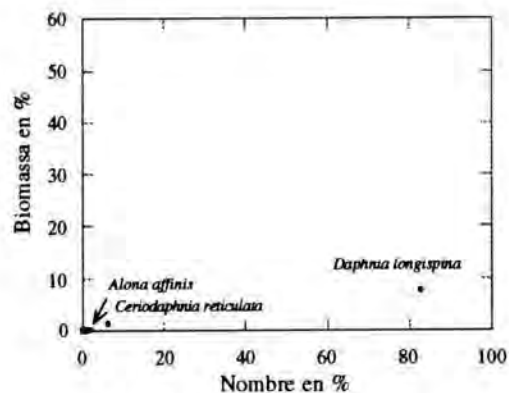
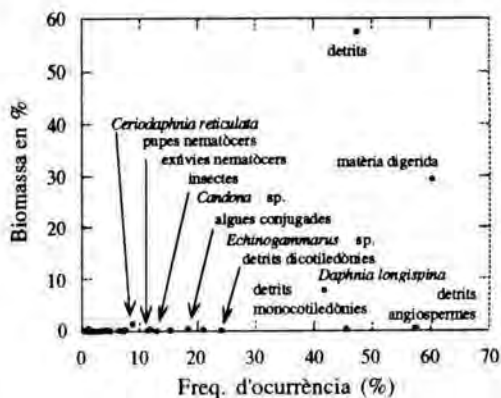
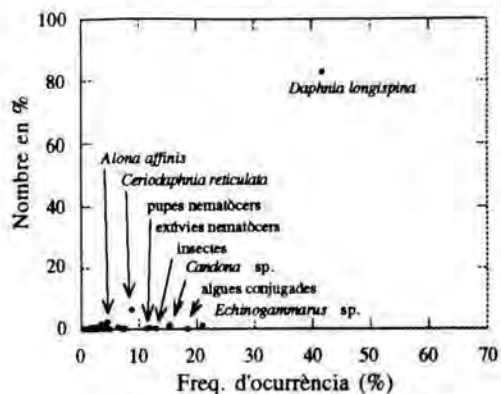


Fig. 37. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als tubs digestius de madrilleta vera.

primeres, que tenien una clara interpretació i explicaven conjuntament un 18,4 % de la inèrcia.

La primera dimensió (D1) separa tres espècies del zooplàncton (*C. reticulata*, i amb menor importància alimentària *C. abyssorum* i *Eucyclops* sp.) de la resta de categories alimentàries. D1 està molt significativament correlacionada amb la longitud del peix (Fig. 38). Tal com mostra la Fig. 38, els 17 individus amb menor valor de D1 tenien longitud

inferior a 19 cm i, per tant, eren relativament petits. L'ANOVA —sense poder considerar, per la madrilleta, la interacció a causa de la manca de dades per alguna combinació de factors (*missing cells*)²⁷⁰— mostra, a més, variació estacional ($F_{3, 194} = 12,796$; $p < 0,0005$), entre cubetes de l'Estany ($F_{4, 194} = 14,526$; $p < 0,0005$) i en profunditat ($F_{6, 194} = 3,371$; $p = 0,003$). Això s'explica perquè d'aquests 17 exemplars de madrilleta amb menor valor de D1, 14 eren tots capturats a l'hivern (febrer) a la cubeta II i a un fons de 10 m. Aquestes característiques concorden plenament

amb l'existència, ben descrita per Miracle⁵⁴³⁻⁵⁴⁵, d'una població quasi permanent d'adults de *C. abyssorum* sobretot a la cubeta II (i en menor grau a la I), a diferència de les cubetes del nord. Per tant, D1 mostra l'heterogeneïtat espacial ja descrita anteriorment, que afecta la dieta zooplànctívora dels exemplars petits de madrilleta vera. També deu influir que C-II és la cubeta més profunda de l'Estany, amb la majoria del seu fons a més profunditat (més de 20 m) que les restants i, per tant, menor disponibilitat de bentos.

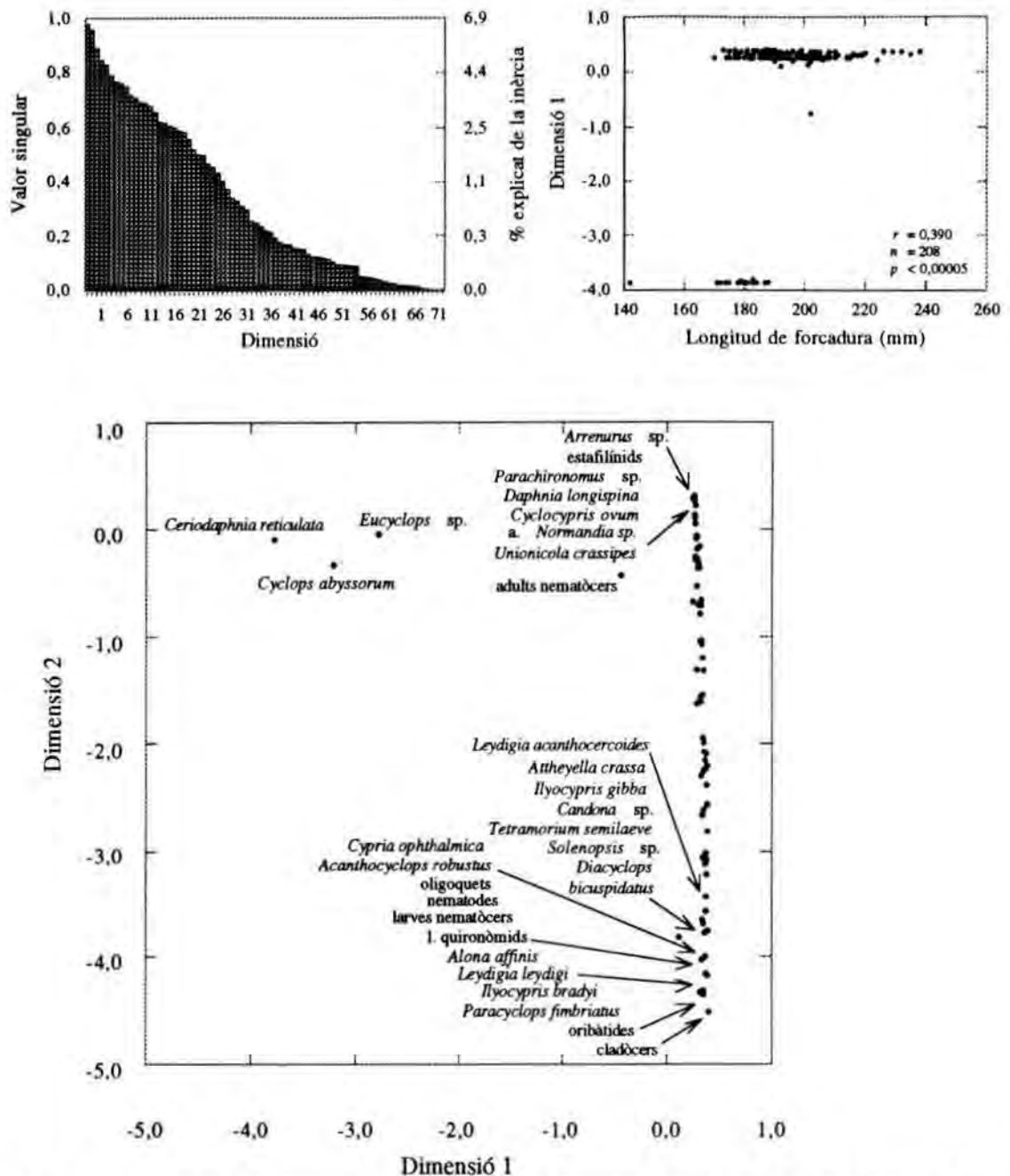


Fig. 38. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (nombre de preses) de madrilleta vera. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A dalt a la dreta, correlació entre la primera dimensió i la longitud de forcadura del peix. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions.

La segona dimensió (D2) es mostra com un gradient molt més continu que D1. Els valors majors de D2 corresponen a preses neustòniques o a altres de zooplànctòniques com ara *D. longispina*, *U. crassipes* —hidracneïa que pot ser planctònica gràcies a llargues extremitats i capacitat natatòria⁶⁹³— o, en menor grau, *C. ovum* —que, a diferència de la majoria d'altres ostràcodes de l'Estany, té sedes natatòries a la segona antena que li permeten nedar millor. Els menors valors de D2 corresponen a les preses de més profunditat,

típiques del sublitoral i zona profunda, molt especialment les meiobentòniques^{689-690, 695} com ara quidòrids (*L. leydigi*, *L. acanthocercoides*, *A. affinis*), ostràcodes (*Candona* sp., *C. ophthalmica*, *I. bradyi*), nematodes i ciclòpids (*P. fimbriatus*, *D. bicuspidatus*). Les preses macrobentòniques, en canvi, hi són poc representades (l. de nematòcers indet., l. de quironòmids indet. i oligoquets indet.; els tres, poc abundants) ja que la majoria tenen valors intermedis de D2.

D2 no està correlacionada amb la longitud del peix ($r = -0,100$; $n = 208$; $p = 0,150$), mentre que l'ANOVA mostra variació significativa tant estacionalment ($F_{3, 194} = 8,591$; $p < 0,0005$) com entre cubetes ($F_{4, 194} = 7,902$; $p < 0,0005$) i entre profunditats ($F_{6, 194} = 2,197$; $p = 0,045$). Això es deu al fet que dels 51 exemplars amb menor valor de D1: la majoria eren de la cubeta IV (27) i, en menor grau, de la I (14); 35 eren de 10 m o més de profunditat; i només 2 eren de l'estiu.

Aquests resultats concorden extraordinàriament bé amb els del bentos sublitoral i profund, estudiat detalladament per Rieradevall ^{689-690, 695}. Així, les esmentades preses meiobentòniques, especialment els ostràcodes, són molt més abundants a la cubeta IV que a la resta de cubetes (I, II i III) i, a més, a C-IV disminueixen molt a l'estiu per la seva major anòxia. Per tant, D2 mostra com la heterogeneïtat espacial i variació estacional del bentos afecten l'alimentació de la madrilleta vera.

La tercera dimensió (D3) també és un gradient llarg com D2 i els seus valors més grans corresponen a: diverses preses litorals molt lligades a la vegetació, com ara gasteròpodes (*M. confusa*, *P. acuta*) o l. del quironòmida *C. flavocinctus*; i algunes preses d'origen terrestre, com ara formícids (*Lepto thorax* sp., *P. xene*, *A. subterranea*), homòpters o aràcnids. D3 no està correlacionada amb la longitud del peix ($r = 0,050$; $n = 208$; $p = 0,469$), mentre que l'ANOVA mostra variació significativa tant estacionalment ($F_{3, 194} = 3,061$; $p = 0,029$) com entre cubetes ($F_{4, 194} = 9,100$; $p < 0,0005$) i entre profunditats ($F_{6, 194} = 6,626$; $p < 0,0005$). Això s'explica perquè els 11 exemplars amb major valor de D3 van ser tots capturats amb pesca elèctrica (és a dir, aproximadament a 0 m de profunditat) a la primavera (maig) i a la cubeta IV (excepte I a C-II); a més, tots van ser capturats entre el canyissar típic de la banda oest de l'Estany. Aquests individus corresponen clarament als reproductors, que fresen en la vegetació

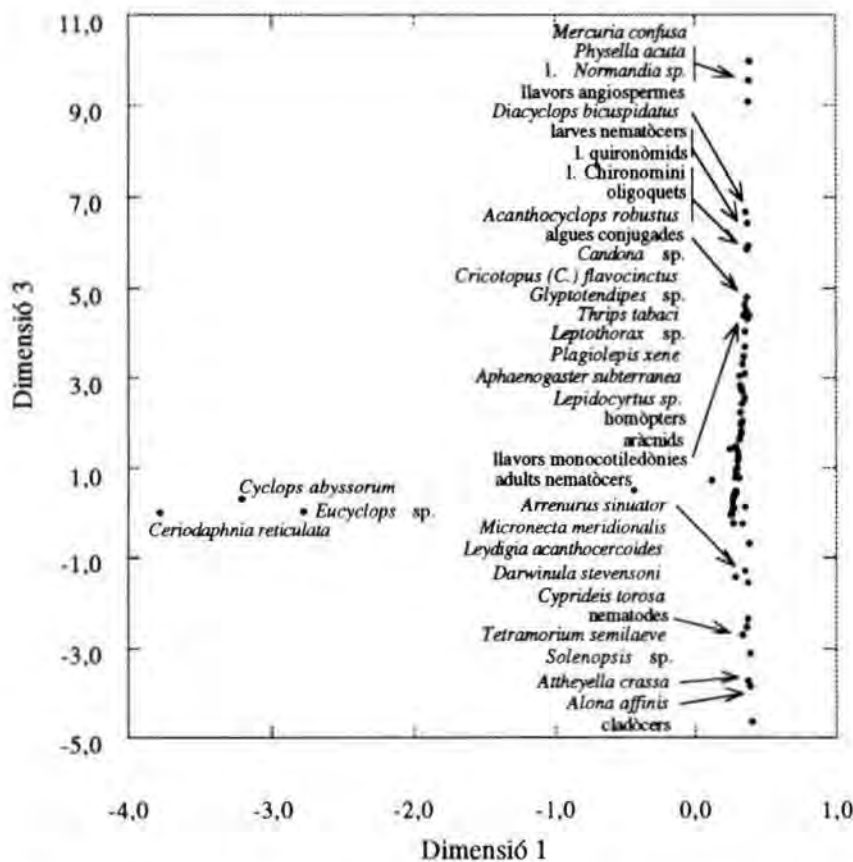


Fig. 39. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (nombre de preses) de madrilleta vera (cont.). Coordenades factoriales de les categories alimentàries segons la primera i la tercera dimensió. Noteu que l'escala de les dues dimensions és diferent.

litoral —bàsicament al canyissar de la banda oest i segurament molt menys a altres zones amb menys vegetació— durant la primavera. Durant aquesta època de posta, la madrilleta es troba principalment a menys profunditat que la resta de l'any i, per això, consumeix aquestes preses ben litorals. És menys clar perquè són principalment de C-IV, però sembla que la zona limnètica d'aquesta cubeta té més densitat de peixos (ecosondació, dades no publicades).

El CA per les dades de biomassa (Fig. 40) és sensiblement diferent. No s'ha exclòs cap categoria alimentària ja que algunes només afectaven la tercera dimensió que, de totes maneres, no era gens clara. A més, la gràfica de valors singulars de la solució finalment acceptada mostra que les dues primeres dimensions, que expliquen conjuntament un 31,2 % de la inèrcia, són clarament suficients per la interpretació del CA.

La segona dimensió (D2) és pràcticament idèntica a la primera del CA pel nombre i, per tant, gaudeix de la mateixa interpretació. També, a l'igual que aquella, està molt clarament correlacionada amb la longitud del peix (Fig. 40) i mostra variació estacional ($F_{3, 247} = 15,072$; $p < 0,0005$), entre cubetes de l'Estany ($F_{4, 247} = 9,785$; $p < 0,0005$) i en profunditat ($F_{6, 247} = 2,347$; $p = 0,032$).

La primera dimensió (D1) és lleugerament similar a la segona del CA pel nombre. Tanmateix, diferència de la majoria de categories, algunes amb menor D1, que corresponen bàsicament a: zooplàncton (*D. longispina*, l. de *C. flavicans*, *D. bicuspidatus*, ciclòpids indet.) i afins (diatomees, *C. sphaericus*, *C. ovum*, p. de *C. flavicans*, *M. albidus*); i algunes de més neustòniques (flotoblasts de briozou, efípis de cladòcers, a. *Normandia* sp.; o altres d'origen terrestre, com formícids indet.). També és destacable que la matèria digerida, molt important en biomassa, queda associada a

aquestes categories —com era obvi al laboratori— perquè són de digestió molt més ràpida que moltes de més bentòniques. De fet, la matèria digerida —que recordem que no és quantificable en nombre— és probablement una de les principals responsables de les diferències del CA pel nombre i la biomassa.

D1, a diferència de la dimensió similar pel nombre, sí que està correlacionada amb la longitud del peix (Fig. 40), però no tan marcadament com D2 (o D1 pel nombre). Per tant, D1 mostra que la dieta zooplànctívora correspon principalment a exemplars de menor longitud, mentre que al llarg del creixement hi ha una major tendència a la dieta bentívora. A més, D1 mostra variació significativa tant estacionalment ($F_{3, 247} = 6,606$; $p < 0,0005$) com entre cubetes ($F_{4, 247} = 5,073$; $p = 0,001$), però (a diferència de la dimensió similar pel nombre) no entre profunditats ($F_{6, 247} = 1,522$; $p = 0,172$). Això es deu al fet que relativament pocs dels exemplars amb menor valor de D1 corresponen a l'estiu; i la cubeta II mostra proporcionalment més exemplars amb valors baixos de D1, mentre que C-I en mostra menys (i C-III, C-IV i C-VI, per aquest ordre, es troben en situacions intermèdies entre aquestes dues). Per tant, durant l'estiu la dieta és menys zooplànctívora que la resta de l'any; i hi ha heterogeneïtat espacial en l'alimentació, amb pocs bentívors a C-III i sobretot a C-II. L'heterogeneïtat espacial s'explica bé perquè C-III és la cubeta més anòxica de l'Estany i el bentos hi està molt limitat i, a més, dominat per *C. flavicans*^{689-690, 695}, que és parcialment planctònic; mentre que C-II és la més profunda i la majoria del seu fons és a més de 20 m, on pràcticament no hi ha macrobentos⁶⁸⁹ ni peixos (ecosondació, dades no publicades). En canvi, C-IV, C-VI i C-I propocionen una major disponibilitat relativa de bentos a la madrilleta.

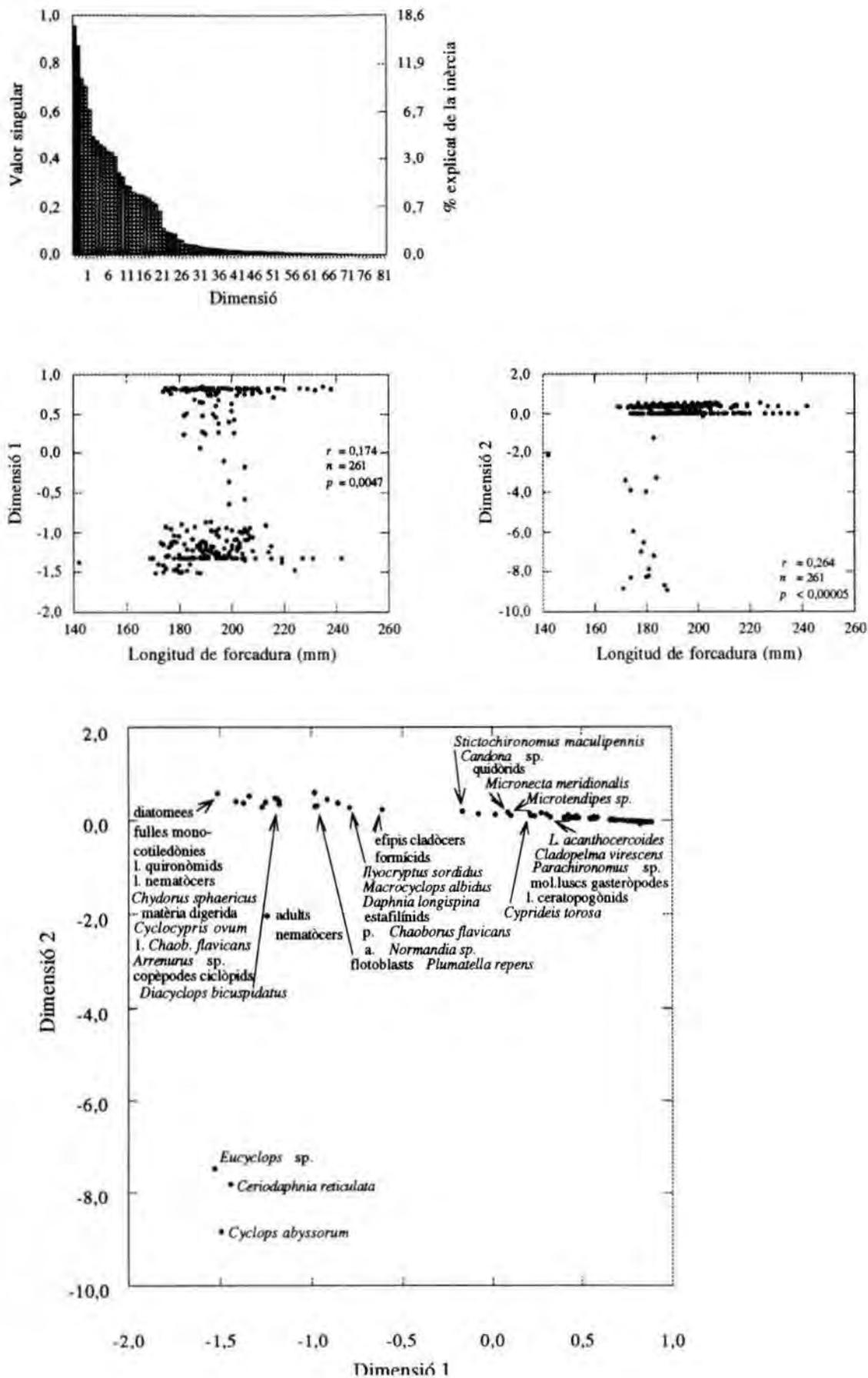


Fig. 40. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (biomassa de categories alimentàries) de madrilleta vera. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. Al mig a l'esquerra, correlació entre la primera dimensió i la longitud de forcadura del peix. Al mig a la dreta, correlació entre la segona dimensió i la longitud de forcadura del peix. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions. Noteu que l'escala de les dues dimensions és diferent.

Taula 23. Dieta de la madrilleta vera (*R. rutilus*): nombre en percentatge (%N), biomassa en percentatge (%B) i freqüència d'ocurrència (%O) de les diferents categories alimentàries. Nombre de tubs digestius analitzats = 261, nombre total de preses al conjunt de tubs digestius = 377080, biomassa total al conjunt de tubs digestius = 169,2 g.

categoria alimentària	%N	%B	%O
detrits	—	57,46139	47,510
algues conjugades filamentoses	,00053	,43637	18,391
algues diatomees pennals	—	,54880	1,149
detrits angiospermes	—	,59061	57,471
detrits dicotiledònies	—	,07890	24,138
detrits monocotiledònies	—	,32641	45,594
fulles monocotiledònies	—	,05454	1,533
fulles dicotiledònies	—	,12946	,383
llavors angiospermes	,08088	,22492	7,280
llavors monocotiledònies	,00663	,00150	2,299
matèria digerida	—	29,37397	60,153
nematodes	,06816	,00036	1,149
oligoquets	,00080	,00001	,383
aràcnids	,00371	,00006	,383
oribàtides	,01830	,00042	,766
actinèdides hidràcnids	,00504	,00012	,766
<i>Arrenurus sinuator</i>	,00345	,00004	2,299
<i>Unionicola crassipes</i>	,17848	,00089	1,533
<i>Arrenurus</i> sp.	,01167	,00097	2,299
<i>Arrenurus latus</i>	,00159	,00002	1,149
efipsis cladòcers	,00504	,00012	,383
cladòcers	,00955	,00024	,383
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	6,25278	1,36763	8,812
<i>Scapholeberis ramneri</i>	,45030	,02583	1,533
<i>Daphnia longispina</i>	82,82168	7,61943	41,762
<i>Ilyocryptus sordidus</i>	1,41986	,15451	3,448
quidòrids	,04004	,00054	1,533
<i>Chydorus sphaericus</i>	,00053	,00001	,766
<i>Alona affinis</i>	2,22128	,25794	4,598
<i>Leydigia acanthocercoides</i>	,19359	,00061	3,065
<i>Leydigia leydigi</i>	,66060	,02494	2,299
ostràcodes	,04482	,00068	3,065
<i>Candona</i> sp.	1,04222	,07924	15,326
<i>Isocypris beauchampi</i>	,00583	,00008	1,533
<i>Cypria ophthalmica</i>	,28190	,00679	7,280
<i>Cyprideis torosa</i>	,27050	,00084	2,682
<i>Ilyocypris gibba</i>	,19068	,00154	2,299
<i>Cyclocypris ovum</i>	,00849	,00018	,766
<i>Ilyocypris bradyi</i>	,02970	,00043	1,149
<i>Darwinula stevensoni</i>	,02440	,00035	,766
<i>Attheyella crassa</i>	,04853	,00047	,766
copèpodes ciclòpids	,01034	,00014	1,916
<i>Macrocyclus albidus</i>	,03713	,00144	2,682
<i>Eucyclops</i> sp.	,02254	,00048	1,149
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	,05675	,00050	2,299
<i>Cyclops abyssorum</i>	,01962	,00041	3,831
<i>Acanthocyclops robustus</i>	,00106	,00001	,383
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	,00610	,00006	,766
<i>Echinogammarus</i> sp.	1,02551	,27487	21,073
insectes	,16097	,02961	13,027
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	,00371	,00006	,383
n. odonats zigòpters	,00080	,00012	,766
homòpters	,01538	,00006	,383
<i>Micronecta meridionalis</i>	,01909	,00031	1,533
heteròpters gerromorfs	,00027	,00001	,383
<i>Thrips tabaci</i>	,00716	,00006	,383
l. <i>Normandia</i> sp.	,00027	,00001	,383
a. coleòpters	,02387	,00089	1,149
a. <i>Normandia</i> sp.	,00027	,00001	,383
a. estafilínids	,00080	,00001	,383
l. tricòpters	,00027	,00001	,383

l. <i>Ecnomus</i> sp.	,00053	,00001	,766
formícids	,00027	,00001	,383
<i>Lasius</i> sp.	,00981	,00119	1,533
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	,00053	,00006	,383
<i>Solenopsis</i> sp.	,00027	,00001	,383
<i>Plagiolepis xene</i>	,00027	,00001	,383
<i>Leptothorax</i> sp.	,00027	,00001	,383
<i>Tetramorium</i> sp.	,00027	,00001	,383
<i>Tetramorium semilaeve</i>	,00053	,00006	,383
l. dípters nematòcers	,00027	,00001	,383
l. <i>Chaoborus flavicans</i>	,30418	,13644	4,215
l. ceratopogònids	,05675	,00070	4,981
l. quironòmids	,00080	,00001	,383
l. <i>Procladius</i> sp.	,69163	,06220	6,513
l. <i>Cricotopus (C.) flavocinctus</i>	,00159	,00001	,383
l. <i>Cricotopus (C.) ?triannulatus</i>	,00292	,00006	,383
l. Chironomini	,00345	,00006	,383
l. <i>Chironomus</i> spp.	,19121	,20128	7,663
l. <i>Microtendipes</i> sp.	,00557	,00015	2,682
l. <i>Stictochironomus maculipennis</i>	,00080	,00001	,766
l. <i>Cladopelma virescens</i>	,01565	,00036	1,149
l. <i>Paratendipes</i> sp.	,02069	,00220	1,149
l. <i>Microchironomus tener</i>	,00027	,00001	,383
l. <i>Glyptotendipes</i> sp.	,00027	,00001	,383
l. <i>Parachironomus</i> sp.	,00292	,00006	,383
l. <i>Harnischia</i> sp.	,00027	,00001	,383
l. Tanytarsini	,00371	,00006	,383
l. <i>Paratanytarsus</i> sp.	,00027	,00001	,383
l. <i>Tanytarsus</i> sp.	,07293	,00089	1,916
l. <i>Cladotanytarsus</i> sp.	,01114	,00018	,766
p. dípters nematòcers	,20022	,07203	11,494
p. <i>Chaoborus flavicans</i>	,08619	,02653	1,916
p. quironomins	,00557	,00083	,766
exúvies pupals dípters nematòcers	,40601	,38481	11,877
a. nematòcers	,00186	,00002	1,533
moluscs gasteròpodes	,02413	,01814	2,299
<i>Mercuria confusa</i>	,00080	,00083	1,149
<i>Physella acuta</i>	,00027	,00857	,383
<i>Pisidium</i> spp.	,05543	,00091	3,065
flotoblasts <i>Plumatella repens</i>	,00610	,00012	,383

Resum

La madrilleta vera és el peix més zooplànctívor a l'Estany, i consumeix bàsicament *D. longispina*. Altres preses força zooplànctòniques molt menys importants són els també cladòcers *C. reticulata* i *A. affinis*. Els copèpodes encara tenen menor importància alimentària (i no es consumeixen rotífers): no hem detectat el diaptòmid (*A. salinus*), i els ciclòpids més abundants en els continguts digestius són més aviat bentònics (*P. fimbriatus*, *M. albidus*, *Eucyclops* sp.).

Els individus més grans (aproximadament a partir d'uns 20 cm de longitud) tenen més tendència a la dieta bentívor.

L'heterogeneïtat espacial (entre cubetes) del zooplàncton (copèpodes) descrita anteriorment per l'Estany també es manifesta en la dieta zooplànctívora d'exemplars petits (longitud inferior a 19 cm) de madrilleta vera: major presència de *C. reticulata*, *C. abyssorum* i *Eucyclops* sp. als peixos de la cubeta II. La dieta és menys zooplànctívora a l'estiu, i més a les cubetes (C-II, C-III) amb menor disponibilitat de bentos (per la major profunditat i anòxia, respectivament).

També l'heterogeneïtat espacial (entre cubetes), lligada a la variació estacional, del bentos sublitoral i profund (descrita anteriorment) es manifesta en la dieta: major importància del meiobentos als exemplars del fons (10 m) de la cubeta IV, excepte a l'estiu per l'anòxia.

Durant l'època de reproducció, a la primavera, l'hàbitat més litoral de la madrilleta vera queda ben reflectit en l'alimentació: major importància de macrobentos litoral i invertebrats d'origen terrestre.

Comparació amb altres treballs

Ja hem esmentat (apartat I.2) que l'Estany és la segona localitat de la Península on s'ha introduït la

madrilleta vera; per això, el present és el primer estudi alimentari. Les dades alimentàries de madrilletes endèmiques de la Península (principalment *R. arcasii*)⁴⁸⁰ no són comparables per tractar-se d'espècies de mida inferior (rarament més de 10 cm) i de rius^{480, 773}. Els estudis a la resta d'Europa, però, sí que són molt nombrosos.

La dieta zooplànctívora basada en cladòcers, observada a l'Estany, és típica de la madrilleta vera, com s'ha descrit a: llacs escandinaus^{72, 619, 623, 625, 629, 848}, britànics^{184, 301, 614}, polonesos³⁰⁶, francesos (llac Aydat)⁴¹¹ o al Léman⁶⁴⁹. La menor importància dels copèpodes respecte dels cladòcers —com a altres peixos de l'Estany, p. ex. gambúsia i gardí— és general dels peixos^{432, 505} (inclosa la madrilleta^{71, 301, 306, 411, 649}) i ja ha estat estudiada experimentalment, p. ex.: a la madrilleta vera i gardí, les taxes d'alimentació són majors i els temps de manipulació menors quan s'alimenten de *Daphnia magna* en lloc de *Cyclops* sp.⁴²⁰; *C. vicinus* té un ràpid moviment de fugida que provoca que les taxes d'eficiència d'atac de juvenils de madrilleta vera siguin sempre inferiors al 20%, molt menors que les de juvenils d'*Abramis brama* (= 80%)⁶⁰.

Igualment, la variació estacional de la dieta, amb més consum temporal de bentos, és també molt freqüent, en funció de si hi ha una època —de vegades també a l'estiu⁶¹⁸⁻⁶¹⁹ com a l'Estany— amb menor disponibilitat de zooplàncton^{7, 513, 848}. De forma similar a l'Estany, a un embassament polonès (Pierzchaly)⁵¹³ i llacs tírolesos⁵⁸² durant l'època de reproducció (primavera) hi havia un major consum de detrits i material vegetal, respectivament. Segons l'abundància al medi, altres categories alimentàries com ara detrits —també molt importants a l'Estany—, macròfits, zoobentos i fins i tot —no disponible a l'Estany— cianofícies (fitoplàncton), acompanyen en importància el zooplàncton o arriben a ser fins un 70% de la dieta, ja que de fet la madrilleta vera és omnívora^{147, 461, 513, 582, 619, 848, 860}.

La tendència a l'Estany d'una dieta més bentívora als individus més grans (aproximadament a partir d'uns 20 cm de longitud) coincideix amb els resultats d'un llac suec⁷², del llac Aydat⁴¹¹ o un embassament polonès⁵¹³ i sobretot amb la major importància —molt general, amb alguna excepció (major herbivorisme als exemplars de mida intermèdia)^{662, 664-665}— dels materials vegetals amb l'edat^{147, 382, 411, 496, 582, 661}. Tanmateix, el consum de materials vegetals a l'Estany (en conjunt %B = 2,39) és menor que el de moltes altres poblacions (3,0-99,0%⁶⁶⁵; =10-30%³⁴⁷; =1-28%⁵¹³; <5-30%⁶⁶⁴; <5-35%⁶⁶⁴; <5-99%⁶⁶⁴; 99%⁶⁶⁰; 3-99%⁶⁶⁵; o ≥ 50% per peixos de 4-7+ anys d'edat⁶⁶²), probablement per una baixa disponibilitat —pel perfil batimètric i baixa productivitat de l'Estany, agreujada per la probable regressió dels macròfits. La proporció de material vegetal consumit (respecte de l'animal) depèn bàsicament de la disponibilitat en el medi^{582, 661}. A dos llacs britànics molt propers, la dieta és zooplànctívora (*Daphnia hyalina*) o herbívora (algues conjugades *Spirogyra* sp.) respectivament, segons la disponibilitat³⁰¹. L'herbivorisme de la madrilleta vera (i el gardí) ha estat notablement estudiat, sobretot des d'un punt de vista més ecofisiològic, per Prejs i coautors⁶⁶¹⁻⁶⁶⁴ —inclouen, entre altres qüestions, estimacions de la quantitat d'aliment consumit i assimilat, la ració diària, la selectivitat entre diferents macròfits— i per Hofer i coautors^{379-381, 581-582}. Aquests darrers autors mostren experimentalment que la madrilleta vera, amb una dieta purament vegetal, manté un balanç energètic positiu (increment dels lípids corporals però disminució de les proteïnes), lògicament amb molt menor creixement. També exposen que en condicions naturals els materials vegetals estan sempre contaminats amb diversos microorganismes que augmenten el valor nutritiu (i contingut en proteïna) d'aquest tipus d'aliment.

S'ha observat que la madrilleta vera és més eficient que la perca quan s'alimenta a zones amb poca vegetació o poca llum —la madrilleta, a part d'utilitzar

com la perca la vista per capturar les preses, si hi ha poca llum es pot basar més en el tacte²⁰³. D'altra banda, s'ha descrit que la màxima captura d'aliment de juvenils zooplànctívors de madrilleta es produïa a la nit a intensitats d'aproximadament 10⁻³ lux²⁰³.

En general, la madrilleta vera és més eficient en el consum de zooplàncton (i menys en el de bentos⁷¹) que la perca, i pot consumir preses més petites. Això provoca un procés de segregació alimentària similar al descrit als peixos sol (apartat III.6): a llacs mesotròfics els adults de perca es poden alimentar de zooplàncton —i això comporta majors taxes de creixement—; però a llacs eutròfics, que tenen major abundància de ciprínids, el zooplàncton no és tan disponible i fins i tot els juvenils de perca es veuen forçats (per la madrilleta) a alimentar-se del macrobentos —i així augmenta la competència intraspecífica^{72, 203, 618, 621, 624}.

El mateix procés s'ha estudiat en la relació amb una altra de les espècies introduïdes a l'Estany. Així, s'ha comprovat experimentalment que el gardí és menys eficient (sobretot pel temps de manipulació) en l'explotació del zooplàncton (*D. magna* i *Cyclops* sp.) —i té menors taxes de creixement— que la madrilleta⁴²⁰. S'ha observat també que el gardí té menys capacitat d'adaptació a diferents aliments que la madrilleta vera^{379-380, 582}. Per això, a molts llacs europeus on gardí i madrilleta coexisteixen, la primera espècie és litoral (prop de la vegetació, que ha d'estar força desenvolupada), mentre que la segona és molt més abundant en aigües obertes^{231, 337, 382, 420}. Aquesta mateixa partició de l'hàbitat (i els recursos) és la que s'observa a l'Estany, on el gardí és estrictament litoral. S'ha comprovat que aquesta partició és, com a mínim parcialment, interactiva; és a dir, respon a les interaccions actuals de les espècies i no només a comportaments determinats genèticament⁴²⁰.

A l'Estany, que és més aviat oligotròfic, la madrilleta és l'espècie més zooplànctívora. Deixant de banda les larves, només el gardí i el peix sol exploten

esporàdicament el zooplàncton. El gardí i el peix sol són molt menys eficients que la madrilleta en l'explotació del zooplàncton i és fàcil extrapolar els mecanismes de la relació perca-madrilleta i gardí-madrilleta a altres espècies —la introducció de la perca sembla molt recent i d'escassa població, i és possible que no prosperi—: el peix sol i el gardí podrien explotar més el zooplàncton si no fos per la madrilleta. Aquest mecanisme podria estar relacionat amb fluctuacions interanuals —freqüentment descrites per la madrilleta vera^{184, 615, 828-830, 899}—, variació estacional o heterogeneïtat espacial (entre cubetes).

Això no obstant, la dieta de la madrilleta a la mar Bàltica es basa, en lloc de zooplàncton, en macrobentos, sobretot gasteròpodes, crustacis (amfípodes) i matèria vegetal³⁴⁷. El mateix succeeix, lògicament, als rius (anglesos), on per la manca de zooplàncton la dieta es fonamenta en mol·luscs, larves de quironòmids i altres macroinvertebrats⁴⁹⁶ o detrits, algues, macròfits i macroinvertebrats¹⁶⁹⁻¹⁷¹. A Lough Neagh (llac d'Irlanda del Nord), probablement perquè el zooplàncton estava dominat per copèpodes, s'alimentaven de macrobentos, especialment quironòmids (larves, pupes i adults) i mol·luscs —la importància d'aquests darrers augmentava ontogenèticament (a partir de 16 cm)⁸⁹⁹, com sovint succeeix al peix sol. A un embassament polonès, es consumien els cladòcers zooplànctònics principalment a l'estiu (amb variació interanual); i el macrobentos, sobretot mol·luscs (i principalment el bivalve introduït *Dreissena polymorpha*) —també amb variació ontogenètica—, a la resta de l'any⁵¹³. Als llacs tirolesos amb major abundància de zooplàncton la dieta és fonamentalment zooplànctívora, mentre que als altres és més omnívora amb consum de detrits, materials vegetals (plantes i algues filamentoses) i invertebrats⁵⁸². En el cas de l'Estany, això es manifesta en un sol sistema: a les cubetes (C-II, C-III) amb menor disponibilitat de bentos (per la major

profunditat i anòxia, respectivament), la dieta és més zooplànctívora.

La madrilleta vera és considerada un dels ciprínids europeus més eficient en el consum de mol·luscs⁸⁹⁹. A part de Lough Neagh i l'embassament polonès, la variació ontogenètica en el consum de mol·luscs també ha estat observada a diversos llacs polonesos —progressivament amb major consum de *D. polymorpha* (i de mida més gran) als peixos d'aproximadament més de 16 cm⁶⁶⁵— o tirolesos⁵⁸². Una espècie congenèrica (*R. rubilio*) també mostra la mateixa variació ontogenètica —amb major consum de *D. polymorpha*— a un llac oligotròfic grec¹⁹². A l'Estany, el consum de mol·luscs per part de la madrilleta vera (igual que pel peix sol) és molt baix (en conjunt %B = 0,03) en comparació d'altres dades, p. ex.: a un llac (sense consum a exemplars de menys de 16 cm; %B = 6,0 i %O = 9,0 als de 16-17,9 cm; fins %B = 97,0 i %O = 92,0 als de més 28,0 cm)⁶⁶⁵ i un embassament (%B = 20,5-93,3% i %O = 20-100%)⁵¹³ polonesos, on tant la madrilleta com *D. polymorpha* eren dominants. Com ja hem esmentat pel peix sol, la causa d'aquest baix consum de mol·luscs és, sens dubte, la baixa disponibilitat, que pot haver canviat després de la introducció de peixos.

També s'ha estudiat l'alimentació de les larves, p. ex.: a llacs tirolesos^{508, 887}, escandinaus⁸⁴⁶, al Léman⁶⁵⁰ i a embassaments polonesos⁴¹⁵. Les larves també són predominantment zooplànctívores però amb consum, a més de cladòcers, de fitoplàncton —que sembla que no poden digerir i més aviat aportarien bacteris i ciliats associats^{508, 887}—, rotífers i nauplis de copèpodes; i fan migracions diàries⁸⁴⁶. Els juvenils de l'any (0+ d'edat) de la madrilleta són els principals responsables, per la seva alimentació, de la successió estacional a un llac anglès de tres cladòcers zooplànctònics (cada cop més grans): *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia quadrangula* i *Daphnia hyalina*¹⁸⁴. A una llacuna eutròfica holandesa (Tjeukemeer), el creixement de larves i juvenils no està

limitat per l'aliment sinó que la temperatura hi juga un paper més decisiu ⁵⁶¹. Investigadors austríacs (Wieser ^{508, 887-888}, Schiemer ^{361, 741, 860} i coautors ³³⁷) han investigat l'alimentació de larves i juvenils de diversos ciprínids europeus (molt especialment de la madrilleta vera), sobretot més en relació amb el metabolisme i el creixement, i han observat a la madrilleta vera p. ex.: un marcat augment de la taxa de creixement quan els juvenils milloren la capacitat de capturar zooplàncton ^{508, 887}; manca de diferències bioenergètiques (igual consum i eficiència de conversió) en l'alimentació de juvenils amb llum o sense —atribuïda a la suficiència del sistema lateral per la localització de preses— ⁸⁸⁸; i una menor distància de reacció (distància a què el peix respon a la presència d'una presa zooplanctònica) de juvenils de madrilleta vera, respecte d'altres ciprínids (*Alburnus alburnus*, *Abramis ballerus*) amb adults més especialitzadament zooplanctívors ⁸⁶⁰.

III.13 Dieta de la carpa (*Cyprinus carpio*)

Descripció de la dieta

La dieta de la carpa (Fig. 41, Taula 24) és relativament similar a la de la madrilleta vera, però pràcticament sense preses planctòniques: la carpa consumeix molt poca *D. longispina* que, en canvi, és la presa més important per la madrilleta vera. Així, les categories bentòniques són força similars a les dues espècies de ciprínids, i destaquen en biomassa i ocurrència els detrits (%B = 50,5 i %O = 64,0) i la matèria digerida (%B = 20,8 i %O = 30,0) —que són el component més important—, seguides d'amfípodes (%N = 13,1; %B = 8,4 i %O = 52,0) i l'ostràcode *Candona* sp. (%N = 3,5; %B = 1,2 i %O = 30,0).

Una altra diferència clara entre la madrilleta vera i la carpa és la importància, en aquesta darrera, de preses típiques del bentos més profund, com ara larves del dípter caobòrid *C. flavicans* (%N = 5,9; %B = 7,3 i %O = 30,0) o dels quironòmids *Chironomus* spp. (%N = 0,60; %B = 0,08 i %O = 28,0) i *Procladius* sp. (%N = 0,95; %B = 0,05 i %O = 46,0). De la mateixa manera, els materials vegetals (bàsicament mucilags de diatomees i restes detrítiques) són més importants (en conjunt %B = 10,0) que a la madrilleta (%B = 2,4).

La relació nombre-ocurrència (Fig. 41) destaca principalment les diatomees (%N = 66,7; %B = 4,3 i %O = 14,0) —que només eren ben diferenciables a uns pocs tubs digestius— i les larves de *C. flavicans* —que també es manifestaran al CA. En biomassa, el caobòrid i els amfípodes prenen més importància relativa, per ser de mida més gran que la resta de preses.

Variació de la dieta

Pel CA de les dades en nombre de preses (Fig. 42), s'han exclòs els cladòcers *I. sordidus*, *C. sphaericus* i

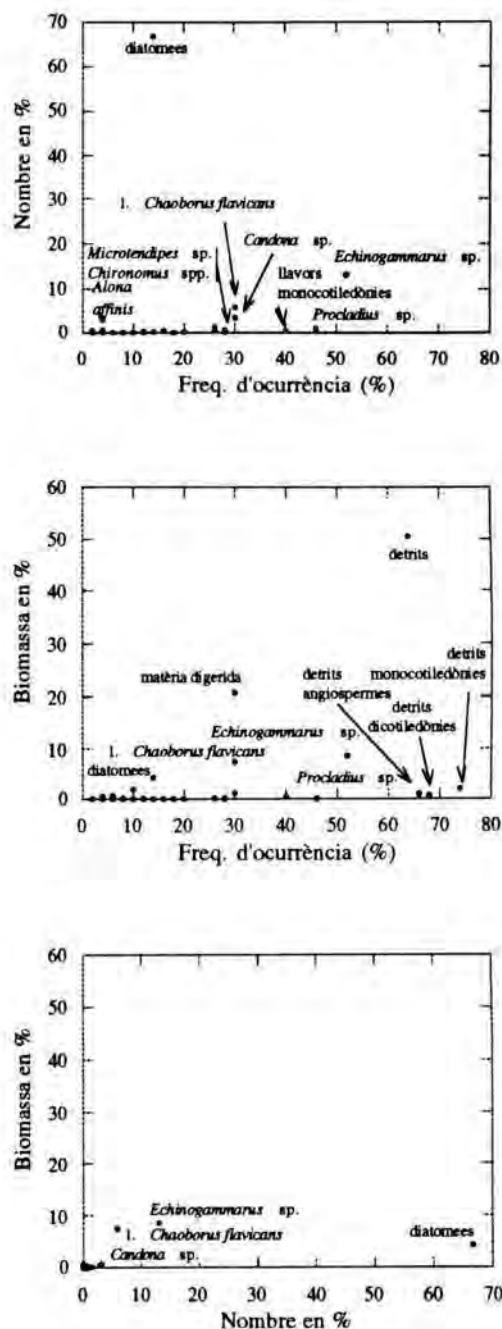


Fig. 41. Relació entre el nombre en percentatge, la biomassa en percentatge i la freqüència d'ocurrència als tubs digestius de carpa.

A. affinis —els tres, molt poc freqüents als continguts digestius però abundants quan es presentaven—, els nematodes i el contingut digestiu sencer d'una carpa —on dominaven les diatomees amb algunes preses litorals—, perquè es comportaven com a valors atípics. S'han considerat les dues primeres dimensions de la solució, que expliquen relativament major proporció de la inèrcia (un 26,1% conjuntament).

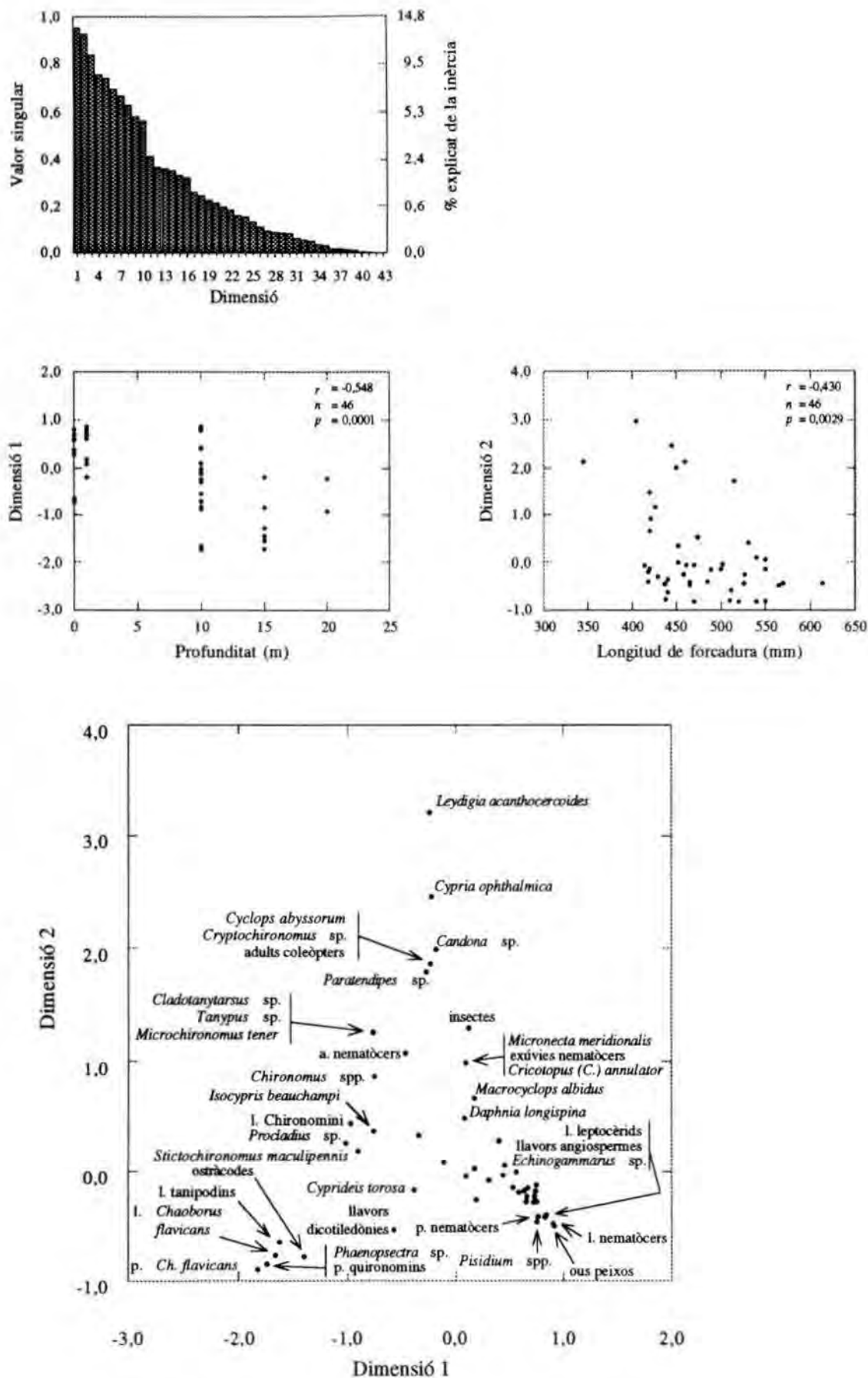


Fig. 42. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (nombre de preses) de carpa. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. Al mig a l'esquerra, correlació entre la primera dimensió i la profunditat de captura del peix. Al mig a la dreta, correlació entre la segona dimensió i la longitud de forcadura del peix. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions.

La majoria de preses tenen valors positius per la primera dimensió (D1), mentre que les que prenen valors negatius corresponen a bentos profund i hi destaquen, entre altres: les larves (i pupes, menys importants en nombre) de *C. flavicans*, i les larves de diversos quironòmids com ara *Chironomus* spp., *Procladius* sp. —els dos gèneres més abundants al bentos profund de l'Estany i més abundants també en la dieta de la carpa— o *S. maculipennis*. Confirma aquesta interpretació el fet que D1 no està correlacionada amb la longitud del peix ($r = -0,113$; $n = 46$; $p = 0,454$) i sí molt significativament amb la profunditat de captura (Fig. 42). Per tant, D1 correspon a l'eix profunditat, la qual cosa també s'observa bé pel fet que la majoria de preses més litorals (com ara *A. desmaresti*, l. de tricòpters, gasteròpodes,...) —i també els amfípodes, molt importants en la dieta, que deuen tenir una distribució batimètrica més àmplia— s'agrupen al seu extrem positiu.

Les preses diferenciades per la segona dimensió (D2) també corresponen a bentos profund però són de mida més petita i corresponent bàsicament al meiobentos, com ara cladòcers (*L. acanthocercoides*) o ostràcodes (*C. ophthalmica* i *Candona* sp.). En posicions intermèdies trobem quironòmids també més petits (i menys abundants) que els esmentats anteriorment (*Crytochironomus* sp., *Cladotanytarsus* sp., *M. tener*, *Tanytus* sp.). D2 es comporta clarament al revés que D1: sí que està correlacionada amb la longitud del peix (Fig. 42) i no amb la profunditat ($r = 0,072$; $n = 46$; $p = 0,634$). Per tant, D2 mostra un altre exemple de variació ontogenètica de la dieta, amb els exemplars de carpa (de profunditat) de mida més moderada que seleccionen bentos (profund) més petit, mentre que els exemplars més grans consumeixen més macrobentos.

Pel CA de les dades en biomassa (Fig. 43) només s'han exclòs *C. sphaericus* i *A. affinis*, tampoc incloses per les dades en nombre. La gràfica de valors singulars mostra que les dues primeres dimensions expliquen un

percentatge de la inèrcia (45,8% conjuntament) molt major proporcionalment que el de la resta de dimensions. Tanmateix, els resultats (i tampoc els d'altres solucions) són molt menys clars i brillants que els del CA del nombre.

La primera dimensió (D1) separa en un dels seus extrems (el negatiu) algunes de les mateixes preses que la mateixa dimensió pel nombre, com ara diversos quironòmids del macrobentos profund (*S. maculipennis*, *Procladius* sp., Chironomini indet., *Crytochironomus* sp., *Crytochironomus* sp., *Paratendipes* sp.), però associades amb altres de clarament litorals com ara *A. desmaresti* o *Cloeon* sp. Els valors positius de D1 agrupen major nombre de categories, corresponent principalment a macrobentos litoral (*C. annulator* i gasteròpodes com ara *F. wautieri* o altres d'indet.) o, fins i tot, poc propi de l'Estany (*Myrmica* sp., adults de coleòpters estafilínids, isòpodes asèl·hids) segurament més neustònic (com el probablement més autòcton: *M. meridionalis*, a. *Normandia* sp. o exúvies de nematòcers). Tanmateix, D1 no està significativament correlacionada amb la profunditat de captura ($r = -0,264$; $n = 50$; $p = 0,064$) ni tampoc amb la longitud del peix ($r = -0,105$; $n = 50$; $p = 0,468$). En canvi, una ANOVA mostra variació molt significativa entre estacions ($F_{3, 32} = 6,418$; $p = 0,002$) i, en canvi, clarament no significativa entre cubetes ($F_{4, 32} = 0,386$; $p = 0,817$) ni tampoc per la interacció d'aquests dos factors ($F_{10, 32} = 0,786$; $p = 0,642$). Per tant, aquesta D1 no és del tot equivalent a la del CA pel nombre ja que, malgrat que sembla incloure una certa relació amb la profunditat (no del tot significatiu), correspon bàsicament a una variació estacional de la dieta. La menor mitjana de D1 és la de l'hivern (estació a la que corresponen 10 dels 16 individus amb menor D1 i, en canvi, només 2 dels 27 amb major D1), mentre que la major és la de la primavera (amb 10 d'aquells 27 amb major D1). Molt probablement, aquesta variació estacional està relacionada amb un

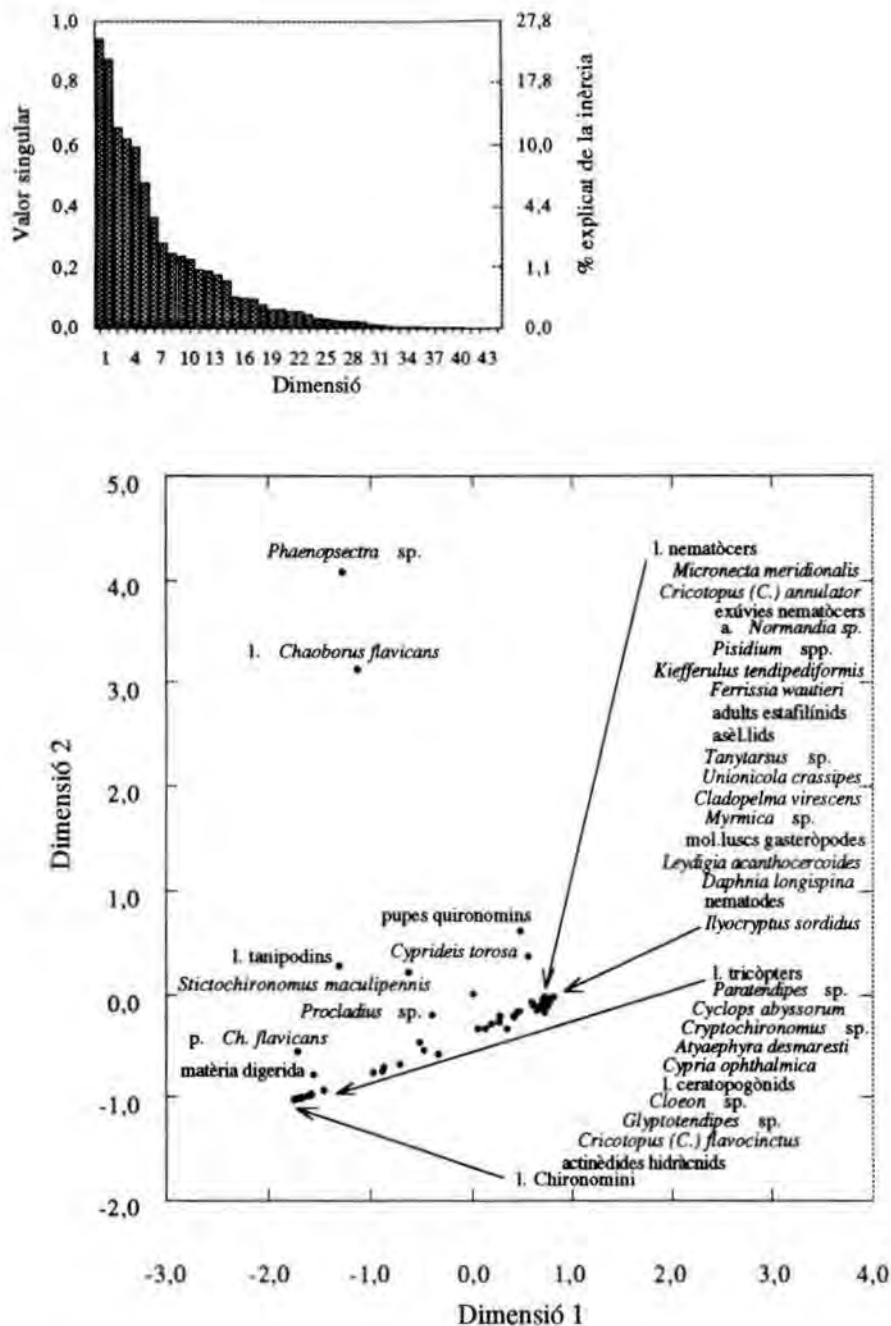


Fig. 43. Anàlisi de correspondències dels continguts digestius (biomassa de categories alimentàries) de carpa. A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions.

diferent hàbitat: a més profunditat a l'hivern, i més al litoral a l'època reproductiva (primavera).

La segona dimensió (D2) té un cert aspecte de valors atípics, dominada per només dues categories: l. de *C. flavicans* i de *Phaenopsectra* sp.. Tanmateix, l'hem acceptada perquè *C. flavicans* té molta importància, estimada amb qualsevol mesura, en la dieta de la carpa. D2 es comporta així perquè en alguns pocs continguts digestius, *C. flavicans* era

completament dominant —com ja s'ha observat amb la relació nombre-ocurrència— i anava acompanyada de relativament poques altres preses. D2 no està correlacionada amb la profunditat de captura ($r = 0,131$; $n = 50$; $p = 0,363$) ni tampoc amb la longitud del peix ($r = 0,165$; $n = 50$; $p = 0,253$), ni varia entre estacions ($F_{3, 32} = 0,271$; $p = 0,846$), entre cubetes ($F_{4, 32} = 1,901$; $p = 0,134$) o per la interacció d'aquests dos factors ($F_{10, 32} = 0,436$; $p = 0,917$). Per això, la

interpretació de D2 és estadísticament més incerta, clarament pel baix nombre d'exemplars tant en general de carpa com dels específicament diferenciats per aquesta dimensió. Tanmateix, dels 6 exemplars amb major valor de D2: 4 són de la cubeta IV (3 d'un fons a 10 m i 1 de 15 m) i 2 de C-VI (1 de 10 m i 1 de 15 m); tots ells capturats a l'hivern o la tardor. Aquests resultats concorden molt bé amb els del bentos profund⁶⁸⁹ ja que de les 8 estacions estudiades —que no incloïen C-VI— els màxims de *C. flavicans*

corresponien a la de 13 m de C-IV, sobretot a la tardor i hivern, on dominaven molt la comunitat. Per tant, aquesta heterogeneïtat espacial del bentos profund, lligada també a la variació estacional, es reflecteix en l'alimentació de la carpa. D'altra banda, aquestes dades indiquen que el bentos profund de C-VI deu ser similar al de C-IV; això concorda amb el fet que C-VI, tot i que és holomíctica i no té surgència, és força similar a C-IV en potencial redox, distribució del ferro i bacterioplàncton i més diferent de C-I o C-II^{274, 280}.

Taula 24. Dieta de la carpa (*C. carpio*): nombre en percentatge (%N), biomassa en percentatge (%B) i freqüència d'ocurrència (%O) de les diferents categories alimentàries. Nombre de tubs digestius analitzats = 50, nombre total de preses al conjunt de tubs digestius = 255977, biomassa total al conjunt de tubs digestius = 276,3 g.

categoria alimentària	%N	%B	%O
detrïts	—	50,44752	64,000
algues conjugades filamentosos	,00234	,00001	6,000
algues diatomees pennals	66,71576	4,25092	14,000
detrïts angiospermes	—	,63047	68,000
detrïts dicotiledònies	—	1,00138	66,000
detrïts monocotiledònies	—	1,94096	74,000
fulles dicotiledònies	—	1,80865	10,000
llavors angiospermes	,02383	,01075	6,000
llavors dicotiledònies	,00781	,00293	2,000
llavors monocotiledònies	,55474	,36303	40,000
matèria digerida	—	20,73930	30,000
nematodes	,13282	,00000	2,000
oligoquets	1,45638	,07622	26,000
actinèdides hidràcnids	,00039	,00000	2,000
<i>Unionicola crassipes</i>	,00742	,00007	2,000
<i>Daphnia longispina</i>	,05547	,00008	4,000
<i>Ilyocryptus sordidus</i>	,20236	,00626	2,000
<i>Chydorus sphaericus</i>	,00039	,00000	2,000
<i>Alona affinis</i>	2,97488	,51898	4,000
<i>Leydigia acanthocercoides</i>	,47465	,00033	2,000
ostràcodes	,00625	,00952	6,000
<i>Candona</i> sp.	3,51672	1,19150	30,000
<i>Isocypris beauchampi</i>	,06837	,00018	6,000
<i>Cyprina ophthalmica</i>	,22932	,02037	14,000
<i>Cyprideis torosa</i>	,06797	,00040	6,000
copèpodes ciclòpids	,00039	,00000	2,000
<i>Macrocyclus albidus</i>	,42074	,00217	16,000
<i>Cyclops abyssorum</i>	,01485	,00014	2,000
asèl·lids	,00742	,00007	2,000
<i>Echinogammarus</i> sp.	13,09688	8,42639	52,000
<i>Atyaephyra desmaresti</i>	,01680	,14844	8,000
insectes	,04727	,00331	18,000
n. odonats zigòpters	,06680	,01361	18,000
n. odonats anisòpters	,00078	,00090	4,000
n. <i>Caenis luctuosa</i>	,00742	,00007	2,000
n. <i>Cloeon</i> sp.	,02617	,00532	2,000
l. <i>Sialis lutaria</i>	,01445	,01741	8,000
<i>Micronecta meridionalis</i>	,00039	,00000	2,000
a. coleòpters	,03086	,00213	4,000
a. <i>Normandia</i> sp.	,00391	,00001	4,000
a. estafilínids	,00039	,00000	2,000
l. tricòpters	,00859	,00008	8,000
l. <i>Ecnomus</i> sp.	,05000	,00163	12,000

l. leptocèrids	,01133	,00467	4,000
<i>Lasius niger</i>	,00742	,00007	2,000
<i>Myrmica</i> sp.	,00508	,00004	2,000
l. dípters nematòcers	,00547	,00004	2,000
l. <i>Chaoborus flavicans</i>	5,94507	7,32156	30,000
l. ceratopogònids	,51059	,10597	26,000
l. quironòmids	,02070	,02215	10,000
l. tanipodins	,01328	,00011	2,000
l. <i>Procladius</i> sp.	,94735	,05408	46,000
l. <i>Tanypus</i> sp.	,04375	,00007	2,000
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>annulator</i>	,00039	,00000	2,000
l. <i>Cricotopus</i> (C.) <i>flavocinctus</i>	,02110	,00011	2,000
l. Chironomini	,00039	,00000	2,000
l. <i>Chironomus</i> spp.	,59732	,08457	28,000
l. <i>Polypedilum</i> gr. <i>nubeculosum</i> sp.	,01289	,00012	8,000
l. <i>Microtendipes</i> sp.	,12775	,00765	28,000
l. <i>Phaenopsectra</i> sp.	,00078	,00000	2,000
l. <i>Stictochironomus maculipennis</i>	,13517	,01239	20,000
l. <i>Cladopelma virescens</i>	,01367	,00011	4,000
l. <i>Paratendipes</i> sp.	,01524	,00141	4,000
l. <i>Microchironomus tener</i>	,12501	,00007	2,000
l. <i>Glyptotendipes</i> sp.	,01055	,00011	2,000
l. <i>Cryptochironomus</i> sp.	,00039	,00000	2,000
l. <i>Kiefferulus tendipediformis</i>	,00820	,00043	2,000
l. <i>Tanytarsus</i> sp.	,00742	,00007	2,000
l. <i>Cladotanytarsus</i> sp.	,06211	,00007	2,000
p. dípters nematòcers	,00469	,00004	4,000
p. <i>Chaoborus flavicans</i>	,00078	,00025	2,000
p. quironomins	,01445	,00025	4,000
exúvies pupals dípters nematòcers	,00664	,00007	2,000
a. nematòcers	,05079	,00174	8,000
mol·luscs gasteròpodes	,02031	,00955	6,000
<i>Physella acuta</i>	,03164	,63677	6,000
<i>Ferrissia wautieri</i>	,00742	,00561	2,000
<i>Pisidium</i> spp.	,33909	,05493	12,000
ous peixos	,56372	,03336	4,000

Resum

La dieta de la carpa a l'Estany és bentívora de profunditat, amb predominança de: detrits, amfípodes, materials vegetals (bàsicament mucilags de diatomees i restes detrítiques), larves del dípter *Chaoborus flavicans*, l'ostràcode *Candona* sp. i larves dels quironòmids *Chironomus* spp. i *Procladius* sp..

Els individus capturats al litoral mostren major importància de preses més litorals, com ara *A. desmaresti*, l. de tricòpters, gasteròpodes i amfípodes.

Hi ha variació estacional de la dieta, molt probablement associada a variació de l'ús de l'hàbitat, amb major consum de preses litorals a la primavera i menor a l'hivern.

L'heterogeneïtat espacial del bentos profund es manifesta clarament en la dieta, amb predomini de

larves de *C. flavicans* a les carpes capturades a les cubetes C-IV i C-VI a la tardor i hivern.

Els exemplars de carpa (de profunditat) de mida més moderada seleccionen bentos profund més petit (bàsicament meiobentos, com cladòcers o ostràcodes), mentre que els exemplars més grans consumeixen més macrobentos.

Comparació amb altres treballs

L'alimentació de la carpa en sistemes naturals es coneix poc ¹⁷³, contràriament a allò que semblaria per la seva popularitat, importància econòmica i extensa distribució geogràfica (ampliada per introducció humana). La majoria d'estudis alimentaris corresponen a condicions de piscicultura ^{541, 672}, sobretot de països est-europeus ^{147, 424, 512, 795, 915}. El que sí que es

coneix extraordinàriament bé a la carpa és l'ecomorfologia i mecànica alimentàries, sobretot per investigadors holandesos com Sibbing, Osse i coautors 218, 755-760.

Es considera que la carpa s'alimenta bàsicament de quironòmids, tubíficids, zooplàncton gran, zooperífiton 757 i, amb escassa eficiència, macròfits 759. A l'Estany no es consumeix zooplàncton, ja que els individus grans de carpa (> 30 cm) no el retenen amb el seu filtre branquial 757. A un embassament extremeny, la dieta era molt generalista però el zooplàncton era més important 313.

El consum de vegetals (considerant tant els frescos com detrítics) per part de la carpa a l'Estany (en conjunt %B = 10,0) és menor que els de gardí (%B = 31,6) i bagra comuna (%B = 17,5), probablement perquè aquestes dues espècies, sobretot el gardí, s'alimenten més al litoral. Altres autors han revisat que la proporció de vegetals en la dieta de la carpa és molt variable (%B = 1-78) 657.

També és molt típic de la carpa el consum de llavors de plantes. A l'Estany, aquest consum és més important en biomassa i ocurrència (en conjunt %N = 0,59; %B = 0,38 i %O = 40,0) que per totes les altres espècies de peixos (en conjunt sempre %B < 0,23 i %O ≤ 10,0). Però, en nombre, aquest consum és més important a peix sol, bagra, anguila i gardí, segurament perquè la carpa és l'espècie amb major nombre total de preses al contingut digestiu i amb un dels pesos mitjans de preses més baixos (apartat III.17). Altres estudis han detectat valors per la carpa superiors —p. ex. a la Camargue (%O = 87,5-92,9) 173— o inferiors —p. ex. a la conca del llac Ontario (%O ≤ 32) 657, al llac Warniak (Polònia) (%O = 7,0 però %B = 1,2) 660 o a un embassament portuguès (llavors no detectades, dieta zooplànctívora per escassa disponibilitat de bentos) 104. Les llavors, a diferència de les estructures vegetatives dels macròfits, són fàcils d'ingerir per part de la carpa 757.

A alguns estudis de la dieta de la carpa, s'observa forta predominança dels quironòmids (%O = 82,1), principalment de larves grosses (1,5-2 cm) 512. Al llac Warniak, la dieta era bàsicament bentívora i els quironòmids (%O = 97,0) eren el grup més important 660. Experimentalment, la carpa pot reduir la densitat d'invertebrats bentònics, entre altres efectes 688. A l'Estany, els quironòmids són importants en la dieta, però encara ho són més altres preses com ara els amfípodes, *C. flavicans* i *Candona* sp.. Les larves de *Chironomus* spp. consumides a l'Estany —que amb les de *Procladius* sp. són les més importants— eren molt grosses, com es manifesta també en la desproporcionada importància en biomassa. Anteriorment, s'ha descrit que *Cyprinus*, *Alburnus* i *Rutilus* prenen una major proporció de tanipodins sobre fons vermell i de *Chironomus* sobre fons blanc o verd; això sembla indicar percepció cromàtica i un valor protector de la coloració en les relacions interspecífiques 505. Tanmateix, la carpa generalment basa la selecció alimentària en el tacte (gust i textura) i no, com fan p. ex. els centràrquids, en la visió 688.

La diferenciació de la dieta dels exemplars de mida més moderada de carpa de l'Estany, amb més meiobentos en lloc de macrobentos, concorda amb els treballs ecomorfològics. Allò que deu succeir és que els exemplars més grans no poden retenir tan bé bona part del meiobentos. Així, es coneix que les carpes de 10-30 cm de longitud estàndard només poden retenir amb el filtre branquial les algues, zooplàncton i detritus més gran (> 250 μm) 757; a carpes de 150-1500 g, l'amplada mínima del filtre branquial és de 400-500 μm però es redueix a 250 μm si només es té zooplàncton petit disponible al medi 757, 759. Les carpes de més longitud —com les de l'Estany— són menys eficients en aquesta retenció i la selectivitat és dependent de la mida 757. D'altra banda, també hi ha una selecció parcial entre la fracció nutritiva i no nutritiva del material ingerit, mentre que el material molt gros (> 9% longitud estàndard) no pot ser consumit 755, 757, 759.

III.14 Dieta del barb de muntanya (*Barbus meridionalis*)

Malgrat que només s'han capturat 3 barbs de muntanya, les seves dades alimentàries aporten informació interessant i versemblant. Els contingus digestius (Taula 25) estaven molt dominats pels macroinvertebrats litorals. Deixant de banda els detrits, els amfípodes són la presa més important en biomassa. Aquestes dades s'assemblen sobretot a la dieta del peix sol i mostren que els barbs capturats també s'alimentaven de macrobentos litoral. Tanmateix, els exemplars es van capturar a 10 m (2 exemplars) i 15 m, és a dir, a més profunditat que el que reflecteix l'alimentació.

A més, el més interessant és la presència a un dels barbs de larves de simúlids, que no s'han detectat a cap altre peix de l'Estany (1321 tubs digestius de peixos analitzats). Els simúlids no es troben a l'Estany principal sinó que són més propis d'aigües corrents. Tanmateix, aquest barb de muntanya va ser capturat a un fons de 15 m de profunditat al bell mig de la cubeta C-IV (coordenades 5,5-16,5 de la Fig. 5). El sistema lòtic més proper és la riera de can Morgat, que es troba a uns 200 m en línia recta. Precisament, a la part final d'aquesta riera hi vam capturar alguns barbs sense altres espècies de peixos, durant campanyes anteriors de pesca als recs (dades no publicades). Per tant, molt probablement aquest barb de muntanya s'havia alimentat a recs o rieres, com a mínim en part. Els 3 barbs analitzats són els únics capturats dins els límits estrictes de l'Estany i, per tant, aquesta espècie autòctona hi és escassíssima actualment. Com suggereixen aquestes dades, els recs i rieres probablement constitueixen un hàbitat on el barb de muntanya pot resistir més la presència dels peixos introduïts; des d'aquestes zones colonitza eventualment l'Estany.

L'espècie de barb de muntanya de l'Estany només es troba a la Península al NE del Principat ⁷⁷³ i, per tant,

Taula 25. Continguts digestius de barb de muntanya (*B. meridionalis*): número d'individu, categoria alimentària, nombre de preses (*N*) i biomassa (*B*, en g).

individu	categoria alimentària	<i>N</i>	<i>B</i> (g)
1	detrits	—	,51840
	<i>Echinogammarus</i> sp.	127	,03320
	porrex-pan	—	,01000
	<i>Mercuria confusa</i>	25	,00490
	detrits angiospermes	—	,00130
	detrits monocotiledònies	—	,00110
	<i>Micronecta meridionalis</i>	1	,00001
	l. simúlids	4	,00001
	l. <i>Parametriocnemus</i> sp.	2	,00001
	l. <i>Cricotopus</i> (<i>C.</i>) <i>bicinctus</i>	3	,00001
	l. <i>Cricotopus</i> sp.	2	,00001
	l. <i>Microtendipes</i> sp.	1	,00001
pupes dípters nematòcers	1	,00001	
2	<i>Echinogammarus</i> sp.	75	,15690
	detrits	—	,01050
	n. <i>Caenis luctuosa</i>	17	,00150
	detrits angiospermes	—	,00080
	l. <i>Cladotanytarsus</i> sp.	13	,00010
	l. <i>Ecnomus</i> sp.	1	,00001
3	<i>Echinogammarus</i> sp.	710	,69370
	detrits	—	,39380
	porrex-pan	475	,02370
	detrits angiospermes	—	,00340
	detrits monocotiledònies	—	,00310
	sediment	4	,00270
	detrits dicotiledònies	—	,00100
	nimfes odonats anisòpters	1	,00060
	formícids	1	,00001

no hi ha altres dades sobre la seva alimentació. *B. meridionalis* és l'única espècie no-endèmica d'unes 8 o 9 espècies de barb autòctones de la Península —de molt difícil taxonomia, amb nombroses subespècies i formes intermèdies ^{17, 19-21, 208, 211, 243, 490, 773}. Es troba també a França —igual que passa amb la bagra comuna— però, tot i que sovint acompanya la truita comuna (*S. trutta*) als cursos fluvials de muntanya ^{74, 773}, sembla que l'alimentació pràcticament no s'ha estudiat.

S'ha descrit l'alimentació d'altres espècies peninsulars de barbs (barb comú), que generalment són molt més grosses (fins uns 50 a 100 cm depenent de l'espècie, per només fins 30 cm de *B. meridionalis*) i més dels trams mitjans i baixos dels rius. La més estudiada és *B. bocagei* —amb diferents subespècies ^{313, 316, 319, 335, 476, 492}, de vegades considerades autèntiques espècies ²¹¹—, que és el barb dominant als

rius peninsulars (Miño, Duero, Tajo, Ebre, Llobregat i Ter) ^{476, 773}. *B. bocagei* és un bentívor generalista amb la dieta sovint dominada per larves de dípters (principalment quironòmids) i detrits, tant a sistemes lòtics ^{476, 492} com a embassaments ²⁴³. La població d'un afluent del final del Tajo mostrava major consum de material vegetal (bàsicament detrits) i preses més grans amb l'ontogènia ⁴⁹², com succeeix a molts altres ciprínids (vegeu apartats III.11 i III.12).

Els principals estudis alimentaris de barbs peninsulars són els d'Encina i Granado-Lorencio ^{241-243, 313, 319} des d'una perspectiva d'ecologia de comunitats i ecomorfologia: a embassaments extremenys, algunes de les espècies són bentívores-detritívores típiques, mentre altres són zooplantívores i alguna (*B. comiza*) fins i tot pot consumir peixos.

Un barb de mida moderada (també menys de 30 cm) d'un embassament oligotròfic grec mostra una dieta bentívora generalista, amb predominança de material vegetal i detrític particulat ¹⁹³.

III.15 Dieta de la perca (*Perca fluviatilis*)

Dels dos exemplars de perca capturats, un no tenia preses difenciables mentre que l'altre estava dominat per amfípodes i una bavosa de riu. Per tant, aquests dades (Taula 26) són menys informatives que les del barb.

Pensem que la perca, actualment molt rara a l'Estany (vegeu apartat I.1), és comparable en alimentació a la perca americana. Són espècies relativament estendofagues, que poden assolir mides similars —és a dir, molt més grans que altres peixos— i amb boca grossa. Per això, les seves dietes són similars i la perca també mostra canvis ontogenètics —com els també ben coneguts per la perca americana i observats a l'Estany— en l'alimentació: primer consumeixen zooplàncton, per passar després als macroinvertebrats i finalment peixos^{70-71, 353, 410, 678-679}. Els exemplars grans sovint són bàsicament piscívors^{230, 499}. El canvi de zooplàncton a macrobentos es produeix més marcadament i més aviat si la competència amb la madrilleta vera és més intensa^{621, 624-625, 629}.

Les dades de l'alimentació de la perca són tan abundants^{7, 68-71, 187, 204, 231, 301, 349-352, 410, 412, 415, 426, 499, 509, 616-618, 621-626, 629, 641, 679, 835} que, per la raresa de l'espècie a l'Estany, no les revisarem en detall aquí (vegeu algunes altres observacions als apartats I.3.3 i III.11). Igual o més nombrosos són els estudis alimentaris sobre l'espècie congenèrica nord-americana (*P. flavescens*)^{55, 92-95, 118, 180-181, 355-357, 359-360, 413, 428, 430, 432-433, 522, 534-540, 601, 653-654, 699, 825, 827, 834, 864, 908}.

La perca només ha estat introduïda a dues localitats de la Península (vegeu apartat I.1) i, per això, aquestes en són les primeres dades. Segurament la perca s'extindrà molt els propers anys i seria interessant estudiar el procés de expansió en algun sistema i la variació paral·lela de la dieta.

Taula 26. Continguts estomacals de perca (*P. fluviatilis*): número d'individu, categoria alimentària, nombre de preses (*N*) i biomassa (*B*, en g).

individu	categoria alimentària	<i>N</i>	<i>B</i> (g)
1	<i>Blennius fluviatilis</i>	1	,35300
	matèria digerida	—	,18020
	<i>Echinogammarus</i> sp.	37	,11200
	detrits angiospermes	—	,02450
	detrits dicotiledònies	—	,02250
2	detrits monocotiledònies	—	,00190
	l. <i>Ecnomus</i> sp.	1	,00030
	matèria digerida	—	,00680

III.16 Variació ontogenètica de la dieta

Els canvis ontogenètics en la utilització dels recursos són pràcticament universals entre els peixos i també freqüents a molts altres tàxons^{556, 870, 896}. De les espècies del nostre estudi en què s'ha pogut aplicar l'anàlisi de correspondències, la majoria de les dimensions principals corresponen a variació ontogenètica. Totes les espècies (perca americana, peix sol, gambúsia, gardí, madrilleta vera i carpa) mostren, com a mínim, una dimensió que correspon a canvis ontogenètics. Han presentat correlació significativa amb la longitud del peix: 6 (perca americana, peix sol, gambúsia, gardí, madrilleta vera i carpa) de les 13 dimensions considerades pel nombre de preses, i 6 (dues de perca americana i madrilleta vera; i una de peix sol i gambúsia) de les 13 considerades per la biomassa (o biovolum). La resta de dimensions de l'anàlisi de correspondències eren variacions estacionals, entre hàbitats o batimètriques. Per tant, la mida del peix també és a l'Estany una de les característiques més fonamentals en l'alimentació dels peixos.

Això es manifesta bé en els resultats, tot i que la mida del peix es considera poc en el disseny mostral. Altres factors són molt més controlables que la mida del peix, p. ex.: l'estació, la profunditat o qualsevol altra coordenada espacio-temporal. Aquests factors més controlables s'han mostrat més intensament; en general, s'obtenen exemplars de tot el rang de variació del factor (és a dir, de totes les estacions, o de totes les profunditats on es troba). En canvi, per poder controlar més la mida del peix s'haurien d'aplicar mètodes de captura molt més diversos —amb l'esforç que això suposa—, p. ex.: tècniques específiques per larves i ictioplàncton, i tresmalls de diferents llums de xarxa. D'aquesta manera, si s'haguessin obtingut larves o juvenils petits de ciprínids (madrilleta vera, gardí o carpa) encara s'hauria detectat, ben probablement, més variació ontogenètica.

Per aprofundir en l'estudi de la variació ontogenètica s'han analitzat alguns descriptors generals en funció de la mida del peix (Fig. 44-52). Malgrat que els altres factors que influeixen en l'alimentació (p. ex.: estació, hàbitat, hora del dia o sexe) augmenten la variabilitat de les dades, s'han obtingut moltes correlacions significatives —gran nombre d'elles molt significatives. Això reforça la idea que la mida del peix és un dels factors clau —sinó el més important— en l'alimentació. El paradigma d'això a l'Estany és la perca americana. Ja hem descrit que en aquesta espècie: els alevins consumeixen bàsicament cladòcers, la majoria de la població consumeix gambeta, els exemplars progressivament més grans mengen cranc de riu i peixos petits, i els individus més grans capturats s'alimentaven de madrilleta vera gran. És a dir, al llarg de l'ontogènia la mida de les preses varia diversos ordres de magnitud, des d'aproximadament 1 mm fins a uns 200 mm. Els altres factors que influeixen en l'alimentació no tenen un paper tan destacat com la mida del peix, la qual explica la major part de la variació.

Les variables originals mostraven, respecte de la longitud del peix, distribucions no-normals (amb asimetria positiva) i relacions no-lineals i amb heterocedasticitat. Per això, s'han utilitzat transformacions logarítmiques que milloraven clarament aquests problemes, com és habitual en variables de grandària corporal i abundància⁸⁶. En el cas de correlacions significatives, s'ha ajustat a les dades una corba potencial per regressió lineal de les variables transformades logarítmicament; l'objectiu d'això és permetre una certa descripció. Tanmateix, el model adequat a una anàlisi de regressió rarament és un problema de fàcil solució i el propi camp de les relacions grandària corporal-abundància mostra importants problemes estadístics que en compliquen el coneixement⁸⁶.

Per barb de muntanya i perca, que són les espècies menys abundants a l'Estany, tots els resultats eren no

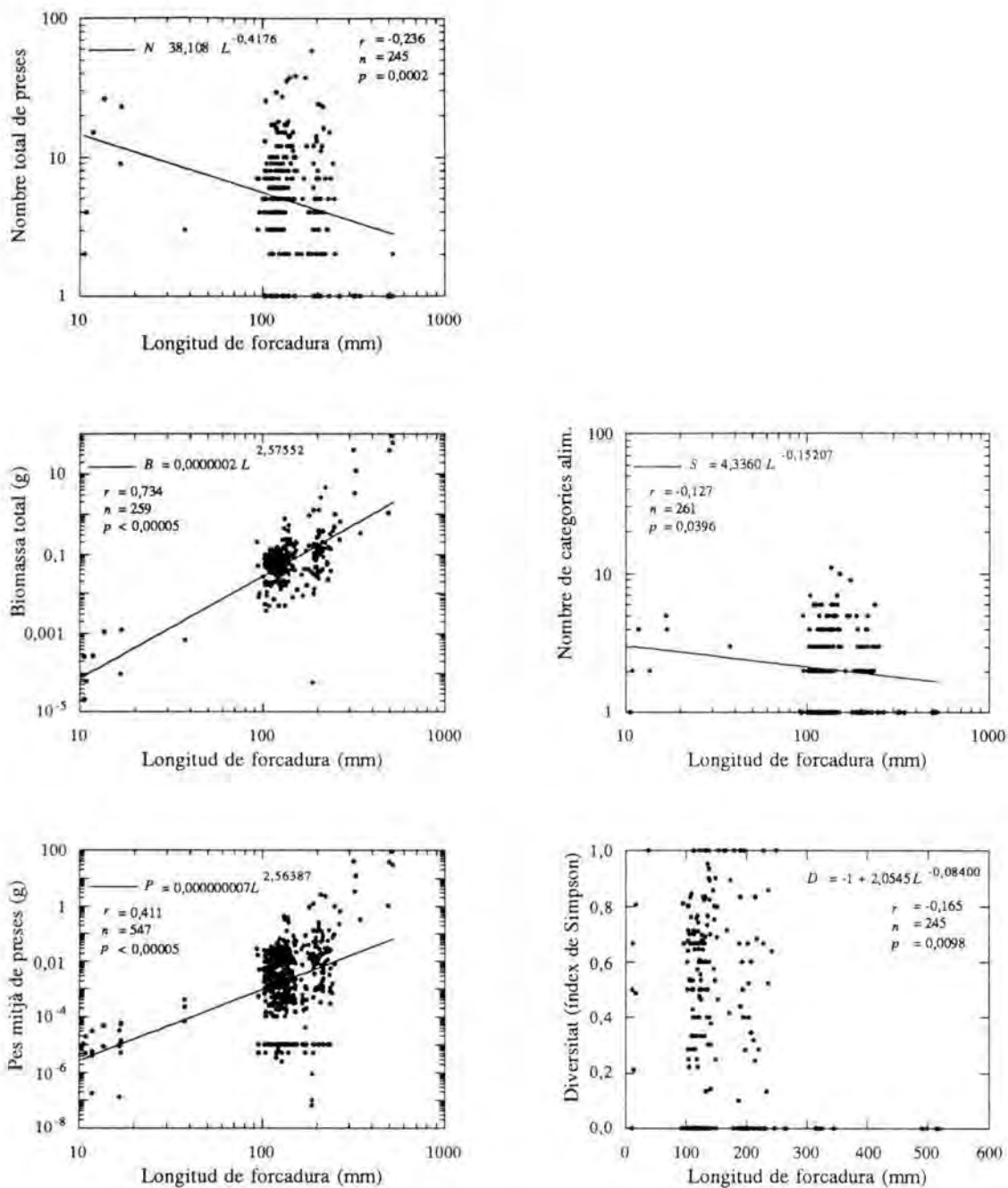


Fig. 44. Relació amb la longitud de la perca americana de variables alimentàries: nombre total de preses a l'estómac, biomassa total del contingut estomacal, pes mitjà de preses (per cada categoria alimentària), nombre de categories alimentàries, i diversitat (mesurada a partir l'índex de Simpson). Les gràfiques són en escala logarítmica excepte la de la diversitat. Tots els coeficients de correlació corresponen a les transformacions logarítmiques (log D+1 per a l'índex de Simpson) de les dues variables corresponents.

significatius i, a causa de l'insuficient nombre d'individus capturats (3 i 2 respectivament), no es donen les gràfiques. Tampoc mostren cap correlació significativa tres altres espècies: anguila (Fig. 47), bagra comuna (Fig. 46) i carpa (Fig. 52). Les tres són, al mateix temps, poc abundants a l'Estany (i, per tant, poc capturades) i amb poca variació de mida.

Per la resta d'espècies, més abundants, moltes de les variables presenten correlacions significatives amb la longitud del peix. La perca americana (Fig. 44), peix sol (Fig. 45) i bavosa de riu (Fig. 48) són les que mostren més correlacions significatives (pràcticament totes), mentre que els ciprínids (excepte la madrilleta vera) en mostren poques. Això concorda amb el caràcter més estenòfag de les primeres respecte dels ciprínids.

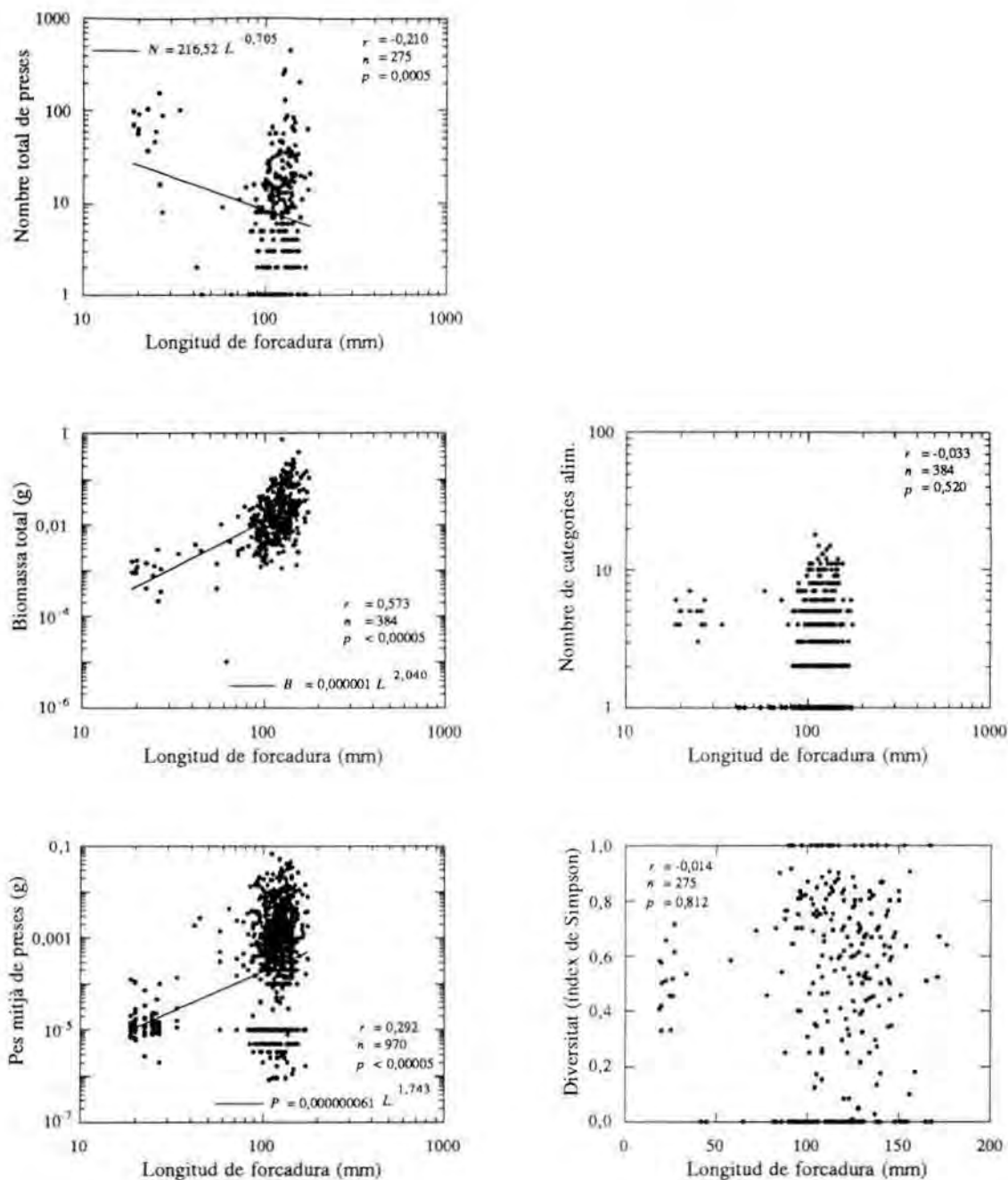


Fig. 45. Relació amb la longitud del peix sol de variables alimentàries: nombre total de preses a l'estómac, biomassa total del contingut estomacal, pes mitjà de preses (per cada categoria alimentària), nombre de categories alimentàries, i diversitat (mesurada a partir l'índex de Simpson). Les gràfiques són en escala logarítmica excepte la de la diversitat. Tots els coeficients de correlació corresponen a les transformacions logarítmiques ($\log D+1$ per a l'índex de Simpson) de les dues variables corresponents.

Tanmateix, també deu influir-hi la no-captura d'alevins i juvenils petits de ciprínids i, per tant, el menor rang de variació de la mida.

Tots els coeficients de correlació significatius per la biomassa (o biovolum) total són positius (perca americana, peix sol, bavosa de riu, gambúsia, gardí i madrilleta vera). Aquest és un resultat molt freqüent, ja observat p. ex. a diversos peixos piscívors (inclòs

Micropterus dolomieu), a partir del qual es pot arribar a deduir que al llarg de l'ontogènia augmenta la biomassa consumida (i igualment pel nombre de preses)⁸⁴². En general, la quantitat d'aliment consumit és proporcional, seguint una corba potencial, al pes del peix⁹⁰⁷. Desgraciadament, la relació entre la quantitat de contingut digestiu i la quantitat d'aliment consumit és una qüestió complexa i els diversos models existents

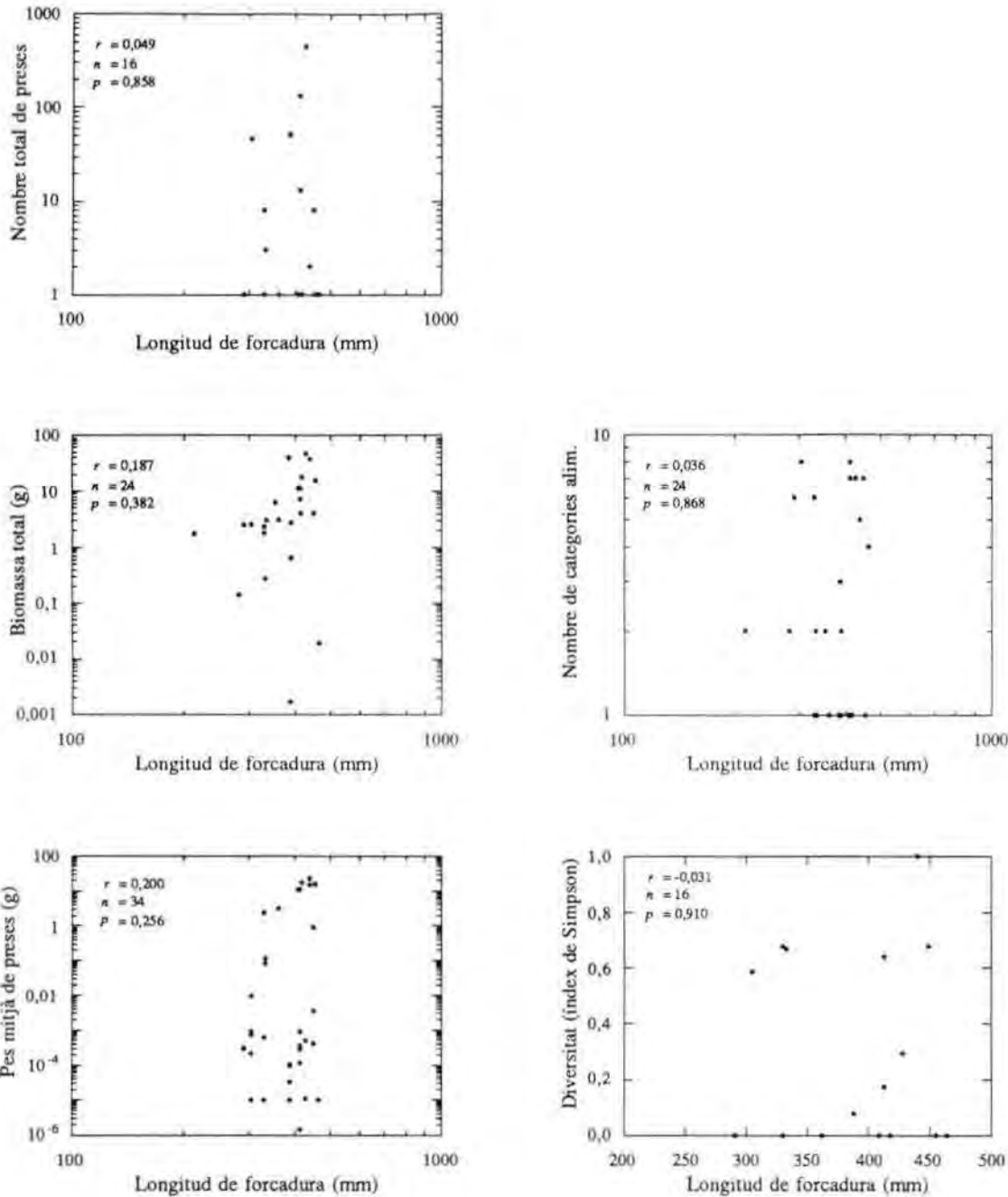


Fig. 46. Relació amb la longitud de la bagra comuna de variables alimentàries: nombre total de preses al tub digestiu, biomassa total del contingut digestiu, pes mitjà de preses (per cada categoria alimentària), nombre de categories alimentàries, i diversitat (mesurada a partir l'índex de Simpson). Les gràfiques són en escala logarítmica excepte la de la diversitat. Tots els coeficients de correlació corresponen a les transformacions logarítmiques (log D+1 per a l'índex de Simpson) de les dues variables corresponents.

es basen en una quantitat de supòsits considerable ⁹². 217, 239-240, 418-419, 491, 616, 620, 622, 907, p. ex.: la quantitat d'aliment existent al tub digestiu és proporcional a la quantitat d'aliment consumit, però aquesta relació també depèn de la taxa d'evacuació digestiva; a més, totes aquestes quantitats varien segons el tipus d'aliment i sobretot la temperatura; la longitud del tub digestiu i el temps de circulació del contingut sovint

augmenten amb la mida del peix (p. ex. a madrilleta vera i gardí) ⁶⁶¹.

En canvi, és interessant que els coeficients significatius pel nombre total de preses són negatius (perca americana, peix sol i bavosa de riu). El diferent signe de les correlacions de nombre i biomassa concorda amb el fet que els coeficients significatius pel pes (o volum) mitjà són generalment positius (perca

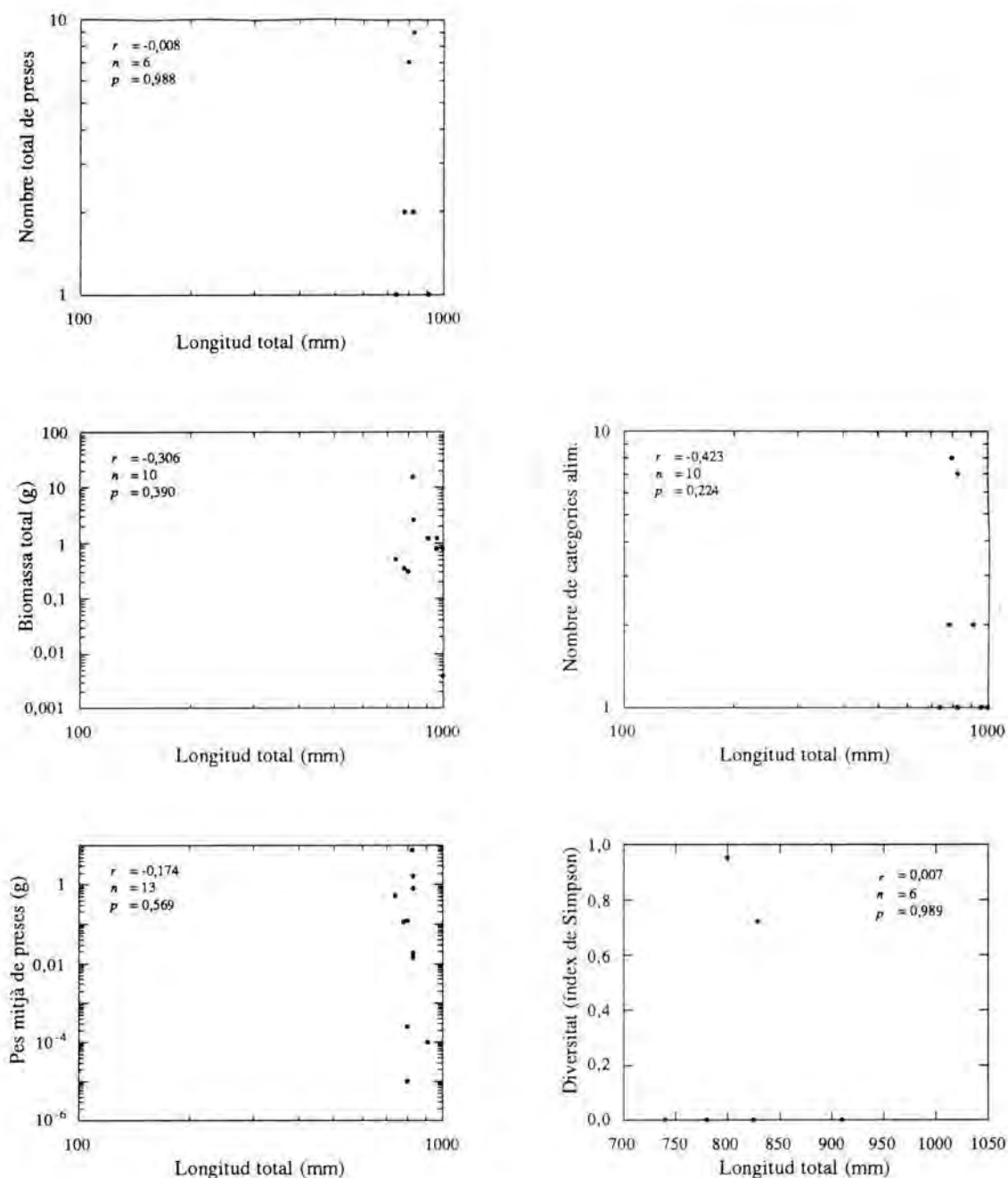


Fig. 47. Relació amb la longitud de l'anguila de variables alimentàries: nombre total de preses al tub digestiu, biomassa total del contingut digestiu, pes mitjà de preses (per cada categoria alimentària), nombre de categories alimentàries, i diversitat (mesurada a partir l'índex de Simpson). Les gràfiques són en escala logarítmica excepte la de la diversitat. Tots els coeficients de correlació corresponen a les transformacions logarítmiques ($\log D+1$ per a l'índex de Simpson) de les dues variables corresponents.

americana, peix sol, bavosa de riu i gambúsia). Així, perca americana, peix sol i bavosa de riu, en augmentar de mida, consumeixen menys nombre de preses però de mida més gran. La gambúsia (Fig. 49) també mostra selectivitat per preses més grans al llarg de l'ontogènia, si bé el nombre total de preses no disminueix significativament, potser per la menor variació de mida de l'espècie.

El nombre de categories alimentàries és una mesura similar a la riquesa d'espècies. Els seus coeficients de correlació són significatius per la perca americana (Fig. 44), bavosa de riu (Fig. 48) i madrilleta (Fig. 51); i concorden amb coeficients significatius per l'índex de diversitat de Simpson. A més, el signe de les correlacions (significatives) també concorda, és a dir: en els casos en què el nombre de categories alimentàries

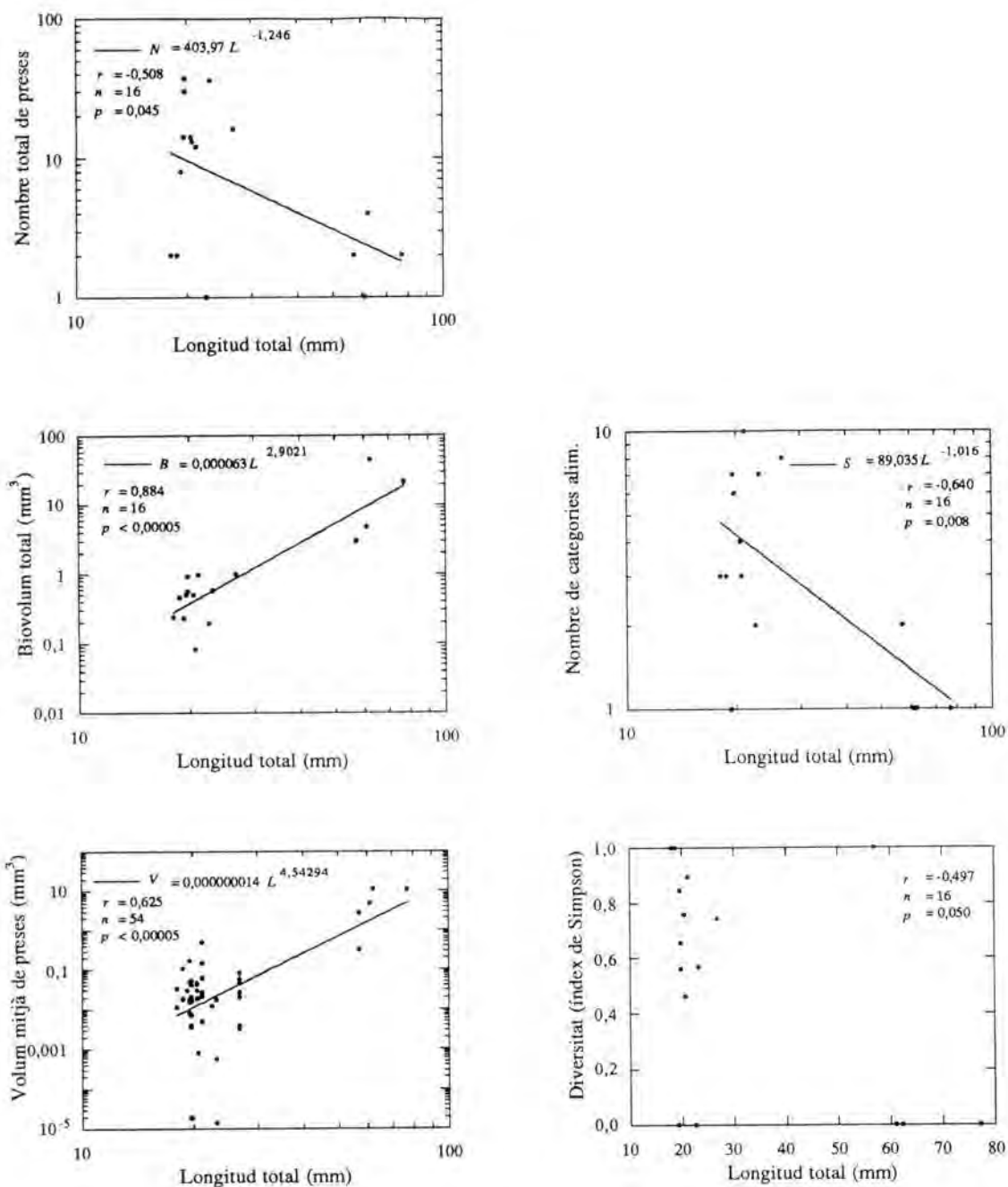


Fig. 48. Relació amb la longitud de la bavosa de riu de variables alimentàries: nombre total de preses a l'estómac, biovolum total del contingut estomacal, volum mitjà de preses (per cada categoria alimentària), nombre de categories alimentàries, i diversitat (mesurada a partir l'índex de Simpson). Les gràfiques són en escala logarítmica excepte la de la diversitat. Tots els coeficients de correlació corresponen a les transformacions logarítmiques ($\log D+1$ per a l'índex de Simpson) de les dues variables corresponents.

augmenten significativament al llarg de l'ontogènia, la diversitat també augmenta; en canvi, en els casos en què disminueix el nombre de categories alimentàries, la diversitat també ho fa. Margalef considera que no val la pena distingir entre riquesa i «equitabilitat» com a components de la diversitat, perquè en general concorden; són dues mesures redundants de la mateixa propietat ecològica⁵⁰⁶.

Per la perca americana i la bavosa, el nombre de categories i la diversitat disminueixen al llarg de l'ontogènia, la qual cosa mostra una especialització alimentària. Això concorda amb l'esmentat anteriorment: aquestes dues espècies, en créixer, s'especialitzen en capturar menors nombre i diversitat de preses, de mida més gran. P. ex. els alevins de perca americana s'alimenten de nombroses espècies de

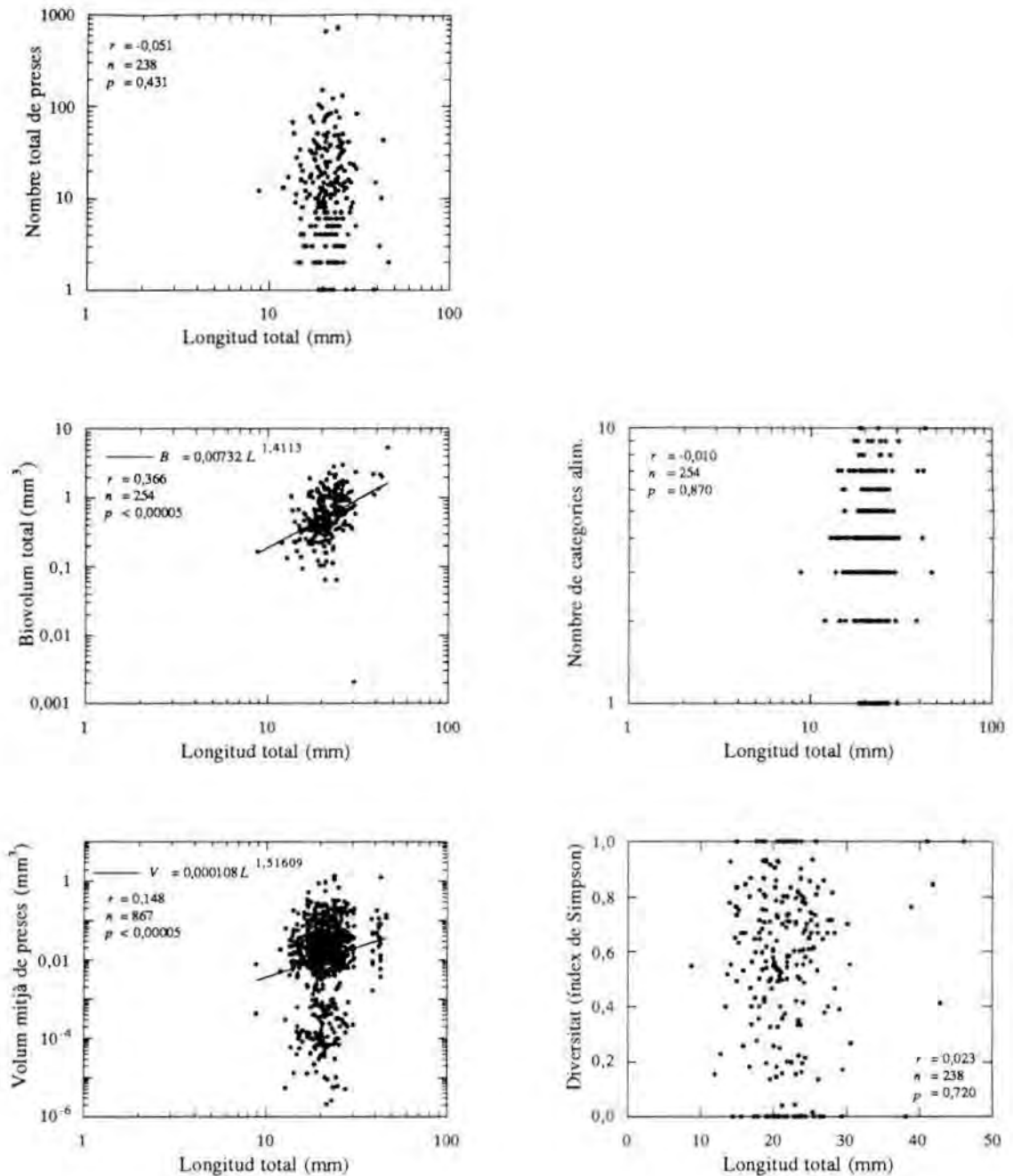


Fig. 49. Relació amb la longitud de la gambúsia de variables alimentàries: nombre total de preses al tub digestiu, biovolum total del contingut digestiu, volum mitjà de preses (per cada categoria alimentària), nombre de categories alimentàries, i diversitat (mesurada a partir l'índex de Simpson). Les gràfiques són en escala logarítmica excepte la de la diversitat. Tots els coeficients de correlació corresponen a les transformacions logarítmiques (log D+1 per a l'índex de Simpson) de les dues variables corresponents.

microcrustacis litorals, mentre que als juvenils predomina el decàpode *A. desmaresti* i els adults més grans pràcticament només mengen madrilleta. Així mateix, els alevins de bavosa de riu capturen diferents preses de mida petita i, en canvi, els adults consumeixen bàsicament amfípodes (de mida molt més gran).

Un cas singular en les relacions és el de la madrilleta vera. Mostra, com a la resta de peixos, una

correlació positiva de la biomassa però, en canvi, la del nombre no és significativa i el pes mitjà disminueix al llarg de l'ontogènia, mentre que la diversitat i el nombre de categories alimentàries augmenten. Això s'explica perquè la madrilleta és el peix més zooplànctivor de l'Estany; les altres espècies rarament consumeixen zooplàncton. Els exemplars de madrilleta vera de mida moderada s'alimenten quasi exclusivament

de *Daphnia longispina* i, per això, mostren més baixa diversitat alimentària (i baix nombre de categories alimentàries). En canvi, els exemplars més grans (vegeu apartat III.12) tenen més tendència a la dieta bentívora, consumint més varietat de categories alimentàries i mostren major diversitat alimentària. La dieta bentívora, que no és tan selectiva, permet capturar preses més petites que la zooplànctívora, que només es basa en *Daphnia longispina* i molt probablement en exemplars grans. Per això, el pes mitjà disminueix amb la longitud del peix. En relació amb això, també es destacable que la biomassa total del contingut digestiu de la madrilleta augmenta molt amb la longitud del peix, és a dir, coincidint amb la dieta bentívora: el pendent (6,01) és molt més gran que per la resta d'espècies (< 3,88). Això ja era ben perceptible al laboratori: els continguts digestius amb zooplàncton, que eren sobretot de madrilleta vera petita, eren clarament menys voluminosos que els que consistien en bentos. Aquesta clara diferència és, però, d'interpretació incerta: potser la menor selectivitat (i potser menor valor energètic) de la dieta bentívora fa que es consumeixi més biomassa, o potser simplement la digestió més ràpida del zooplàncton fa que s'observi menys contingut digestiu.

Anteriorment, ja s'han obtingut resultats molt similars als nostres, p. ex.: augment del pes mitjà de preses (peixos) i de l'aliment consumit (tant en nombre com en biomassa) al llarg de l'ontogènia de la perca americana ⁸⁴²; forta correlació entre el pes mitjà de les preses i el pes del peix sol ³⁴⁶; augment del pes mitjà de mol·luscs (pes sec de teixit, sense valves ni opercles) amb la mida del peix sol ⁵⁹⁴; o augment del rang de mida (diàmetre màxim) de preses amb la longitud de les larves de perca ⁸³⁴.

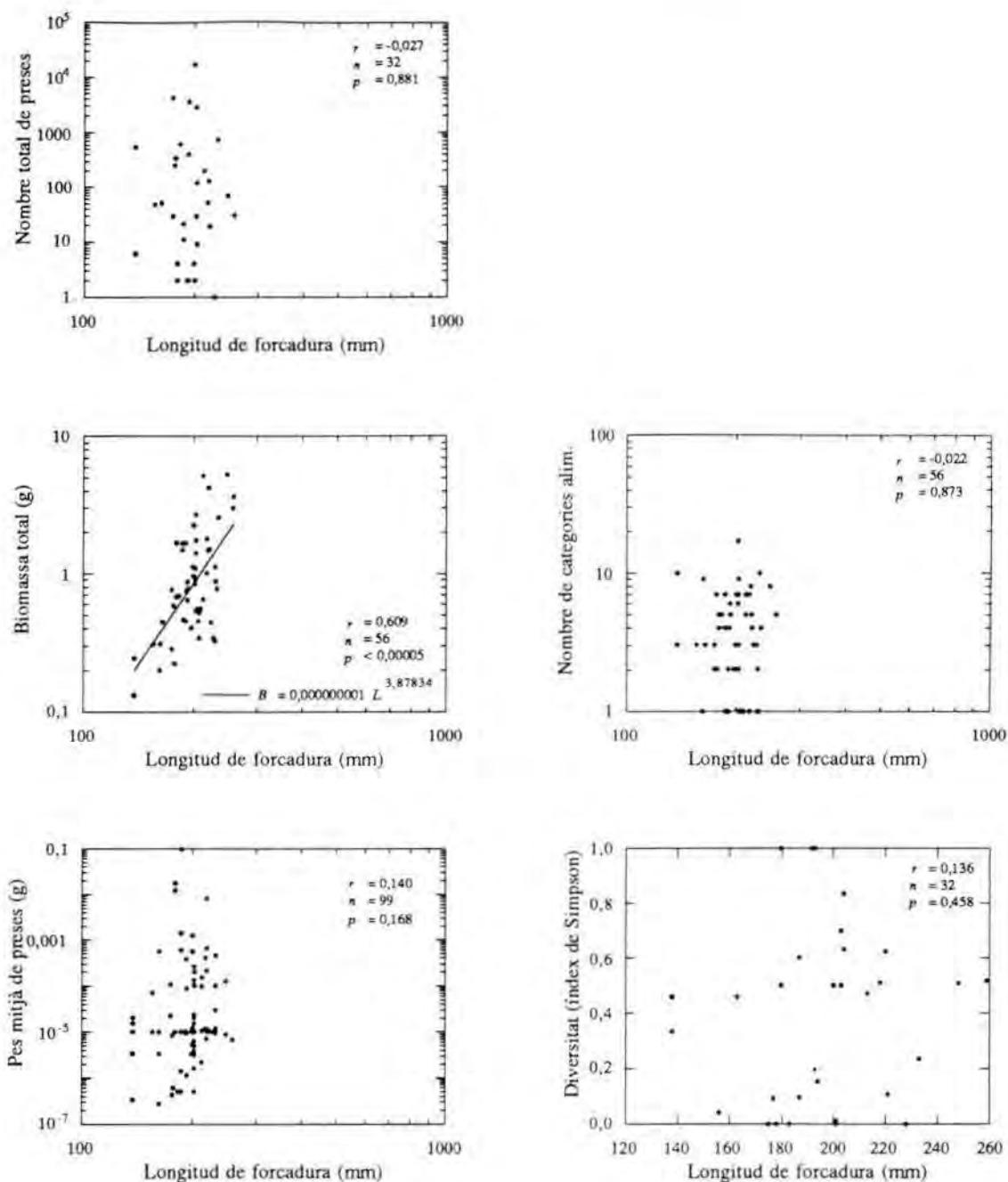


Fig. 50. Relació amb la longitud del gardí de variables alimentàries: nombre total de preses al tub digestiu, biomassa total del contingut digestiu, pes mitjà de preses (per cada categoria alimentària), nombre de categories alimentàries, i diversitat (mesurada a partir l'índex de Simpson). Les gràfiques són en escala logarítmica excepte la de la diversitat. Tots els coeficients de correlació corresponen a les transformacions logarítmiques ($\log D+1$ per a l'índex de Simpson) de les dues variables corresponents.

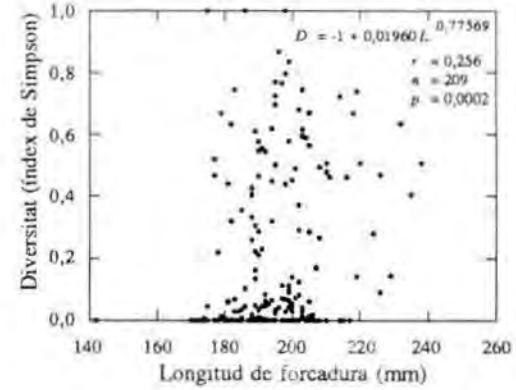
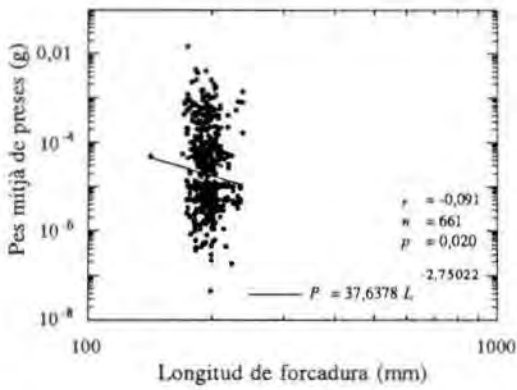
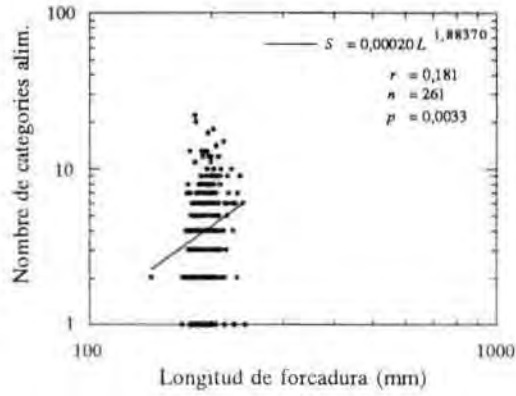
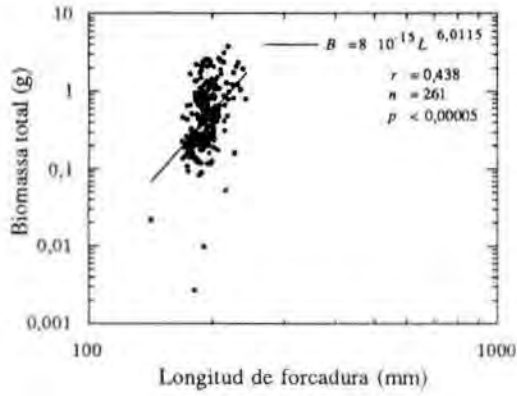
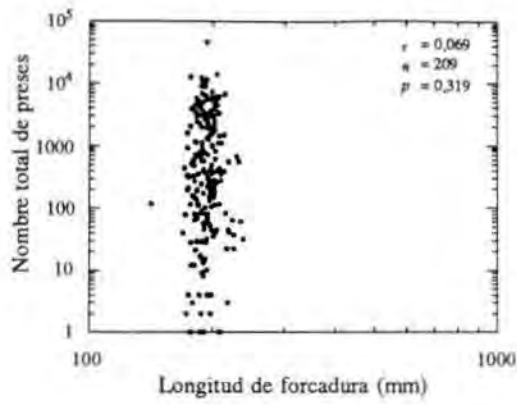


Fig. 51. Relació amb la longitud de la madrilleta vera de variables alimentàries: nombre total de preses al tub digestiu, biomassa total del contingut digestiu, pes mitjà de preses (per cada categoria alimentària), nombre de categories alimentàries, i diversitat (mesurada a partir l'índex de Simpson). Les gràfiques són en escala logarítmica excepte la de la diversitat. Tots els coeficients de correlació corresponen a les transformacions logarítmiques (log D+1 per a l'índex de Simpson) de les dues variables corresponents.

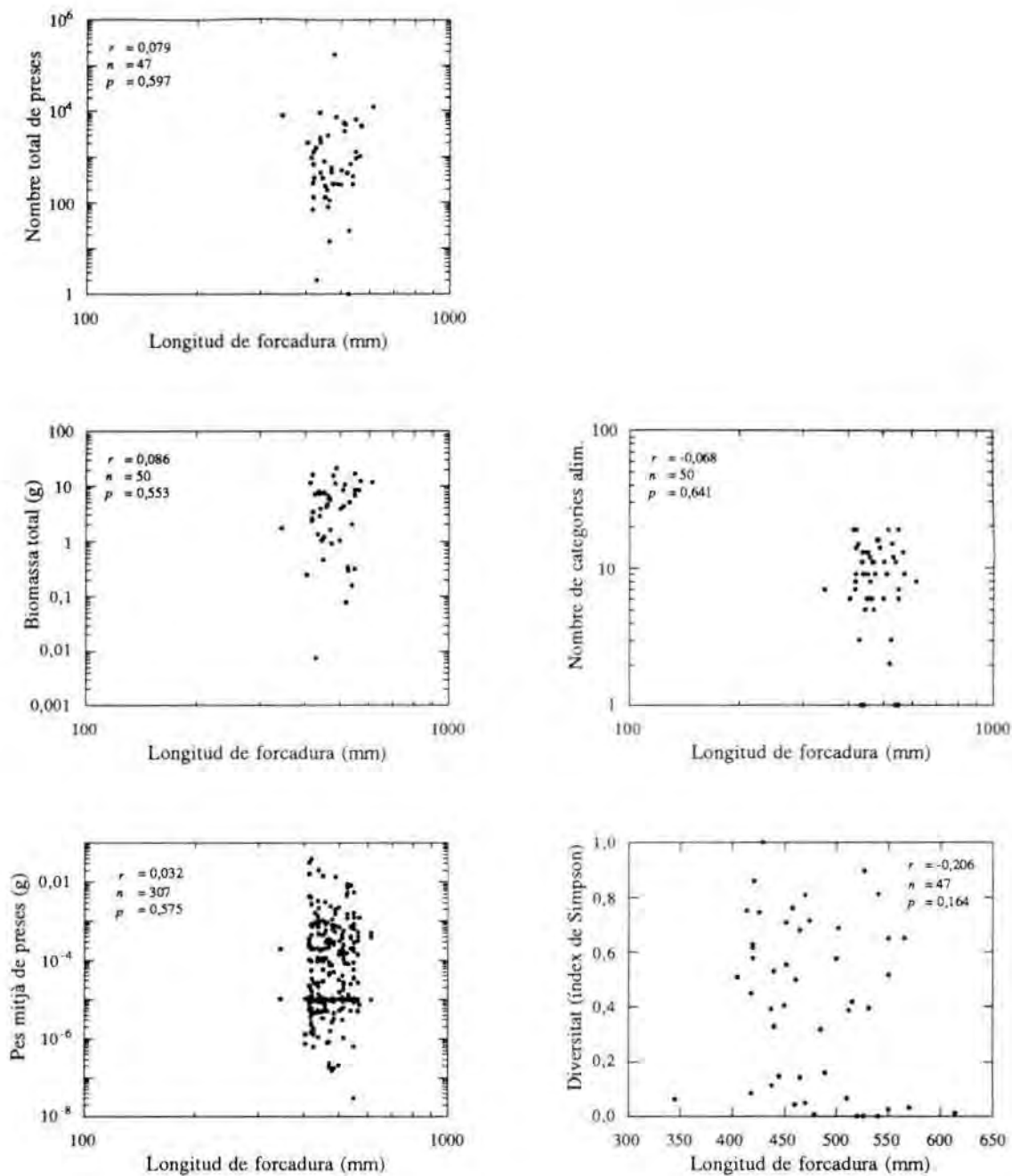


Fig. 52. Relació amb la longitud de la carpa de variables alimentàries: nombre total de preses al tub digestiu, biomassa total del contingut digestiu, pes mitjà de preses (per cada categoria alimentària), nombre de categories alimentàries, i diversitat (mesurada a partir l'índex de Simpson). Les gràfiques són en escala logarítmica excepte la de la diversitat. Tots els coeficients de correlació corresponen a les transformacions logarítmiques ($\log D+1$ per a l'índex de Simpson) de les dues variables corresponents.

III.17 Similitud de les dietes

Descriptors globals

Una primera manera de comparar la dieta de les espècies és considerar alguns descriptors globals. El nombre total de preses (Fig. 53) i la biomassa (o biovolum) total (Fig. 54) tenen una interpretació menys interessant perquè no tenen una relació directa amb la quantitat d'aliment consumit (vegeu apartat anterior). El nombre total de preses és més alt a les espècies amb menor pes mitjà de preses: carpa, madrilleta vera i, en situació intermèdia, gardí. La biomassa total està més relacionada amb la pròpia mida del peix; és més gran als peixos més grossos: bagra, carpa i alguns individus de perca americana (valors atípics). La biomassa és més gran simplement perquè els peixos més grossos tenen tubs digestius amb més capacitat. De fet, en general s'esperaria que la ració diària fos superior a espècies o individus més petits^{503, 509}.

El pes mitjà (Fig. 54) té una interpretació molt

més clara. És molt superior a bagra, anguila i perca americana que a la resta d'espècies. Aquestes tres espècies també presenten baix nombre total de preses i nombre de categories alimentàries (Fig. 55) i major biomassa total. La diversitat alimentària (Fig. 55) és força baixa, especialment a bagra comuna i anguila. Totes aquestes variables concorden amb un caràcter més estenòfag d'aquestes tres espècies que, com ja hem vist, són les que consumeixen preses més grans (vertebrats i macroinvertebrats grossos com ara el cranc de riu o la gambeta). La perca americana no mostra un caràcter tan marcadament estenòfag (diversitat no tan baixa i pes mitjà no tan alt) com la bagra comuna o l'anguila, ben probablement perquè aquestes dues no inclouen individus juvenils. Prova d'això és que la perca americana mostra una distribució més asimètrica amb uns valors molt atípics (allunyats de la tendència central), p. ex. en el pes mitjà o la biomassa total, que òbviament corresponen als seus exemplars més grans.

La madrilleta vera és l'espècie amb menor diversitat alimentària i té un alt nombre total de preses i amb un baix peix mitjà, sens dubte a causa de la seva dieta

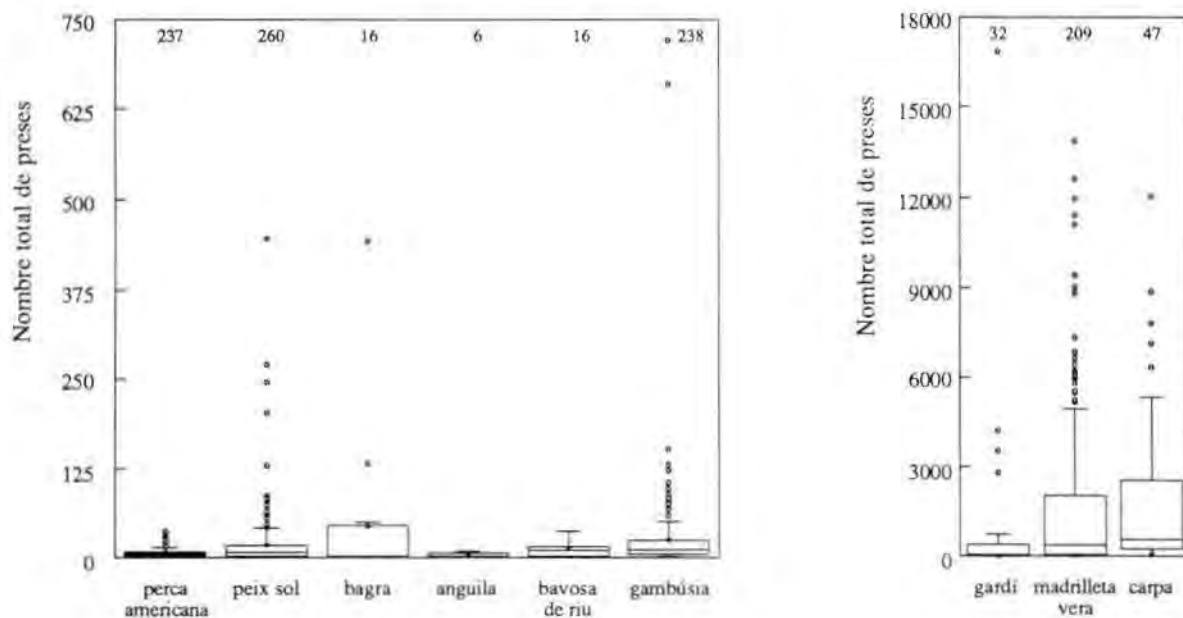


Fig. 53. Estadística descriptiva del nombre total de preses als tub digestius. La caixa correspon a la primera (25% dels individus) i tercera (75%) quartiles, la ratlla intermèdia és la mediana (50%), la creu és la mitjana, les barres d'error indiquen el mínim i el màxim sense considerar els valors atípics (cerques, corresponents a valors a una distància de la caixa superior a un rang interquartílic). Els nombres indiquen el nombre de dades. No s'inclouen un valor atípic per la carpa (171242) i un altre per la madrilleta (45266).

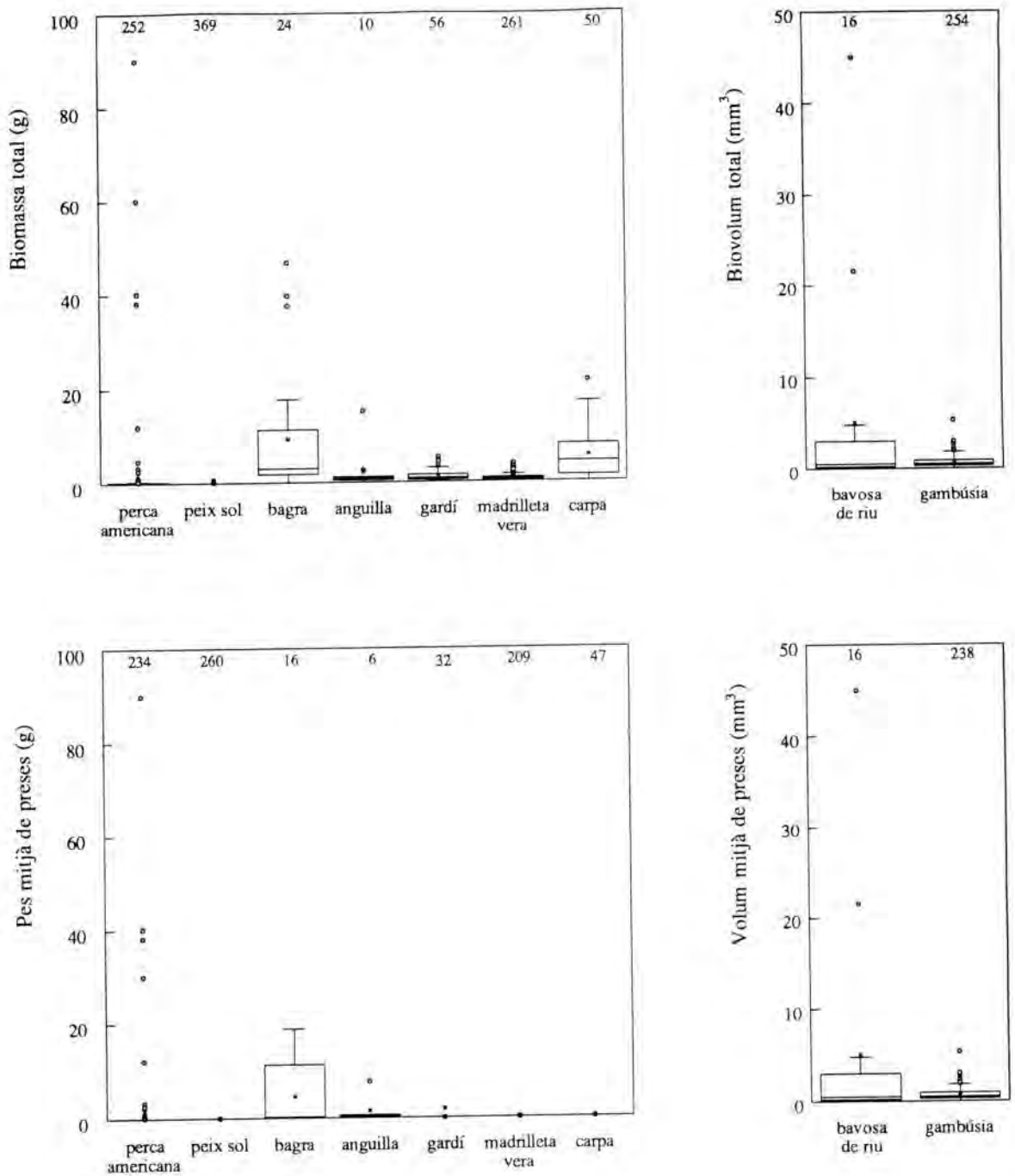


Fig. 54. Estadística descriptiva de la biomassa (o biovolum) total dels continguts digestius i pes (o volum) mitjà de preses als tub digestius. La caixa correspon a la primera (25% dels individus) i tercera (75%) quartiles, la ratlla intermèdia és la mediana (50%), la creu és la mitjana, les barres d'error indiquen el mínim i el màxim sense considerar els valors atípics (cercles, corresponents a valors a una distància de la caixa superior a un rang interquartílic). Els nombres indiquen el nombre de dades.

fonamentalment zooplàntívora, amb consum selectiu de *D. longispina* en lloc d'altres elements de la comunitat com ara copèpodes o rotífers.

El nombre de categories alimentàries concorda molt amb la diversitat alimentària ja que n'és un component. L'excepció principal és la carpa, que mostra un nombre de categories alimentàries proporcionalment força més

alt. Pensem que això es deu, igual que pel nombre i biomassa (o biovolum) total, a un problema de grandària mostral: les carpes són de mida molt més gran que altres espècies i, per això, tenen un tub digestiu molt més gran, amb molt més contingut digestiu i més categories alimentàries; aquesta interpretació era molt aparent al laboratori. Les mesures

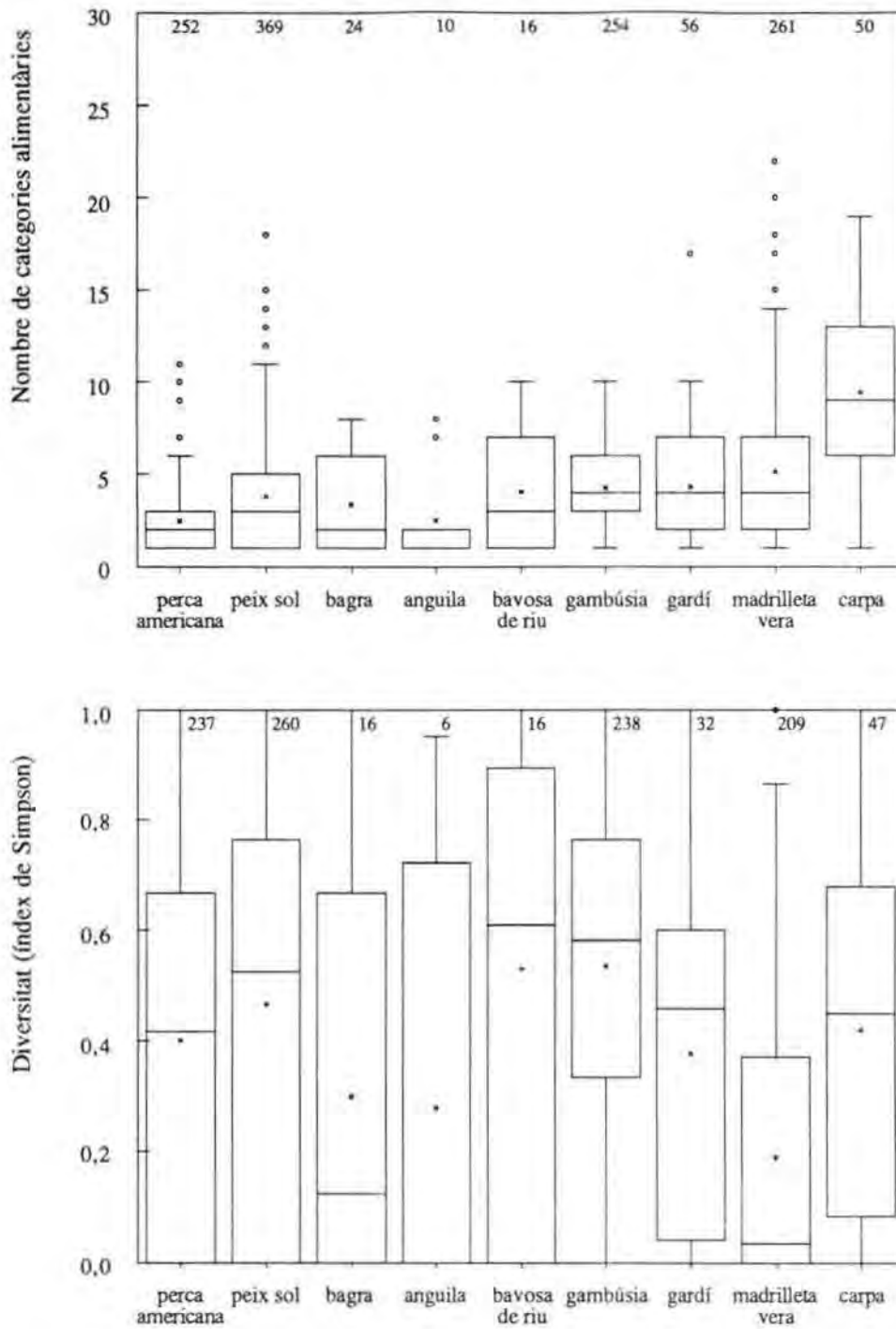


Fig. 55. Estadística descriptiva del nombre de categories alimentàries i diversitat als tub digestius. La caixa correspon a la primera (25% dels individus) i tercera (75%) quartils, la ratlla intermèdia és la mediana (50%), la creu és la mitjana, les barres d'error indiquen el mínim i el màxim sense considerar els valors atípics (cercles, corresponents a valors a una distància de la caixa superior a un rang interquartilic). Els nombres indiquen el nombre de dades.

de riquesa d'espècies depenen més de la grandària mostral que les de diversitat⁴⁹⁴. En aquest cas, la diversitat alimentària reflectiria millor el concepte que es desitja. Així, la diversitat alimentària de la carpa és molt més alta que la de la madrilleta, ja que la seva dieta és bentívora (en lloc de zooplànctívora) i, per tant, com és habitual, molt menys selectiva.

La diversitat alimentària és màxima —i pràcticament idèntica, igual que el nombre de categories alimentàries— a bavosa de riu i gambúsia, dues espècies més petites i d'hàbitat similar (litoral d'escassa profunditat amb molta vegetació). La seva alimentació consisteix en preses molt petites, en bona part neustòniques i d'origen terrestre; l'alta diversitat

concorda amb aquest caràcter d'ecotò. La principal diferència entre ambdues és: com que la bavosa de riu assoleix una mida força més gran, el volum mitjà de preses (i biovolum total) és molt superior; els valors molt atípics tornen a correspondre als escassos adults de bavosa capturats.

Finalment, el peix sol i el gardí són dues espècies litorals (sobretot la segona), de posició més intermèdia per la majoria d'aquestes característiques. El peix sol

mostra una dieta relativament més diversa respecte del gardí i altres espècies litorals.

Anàlisi multivariable

A més dels descriptors globals, una altra manera d'estudiar la similitud de la dieta és utilitzar l'anàlisi multivariable. Així, podem aplicar els mateixos

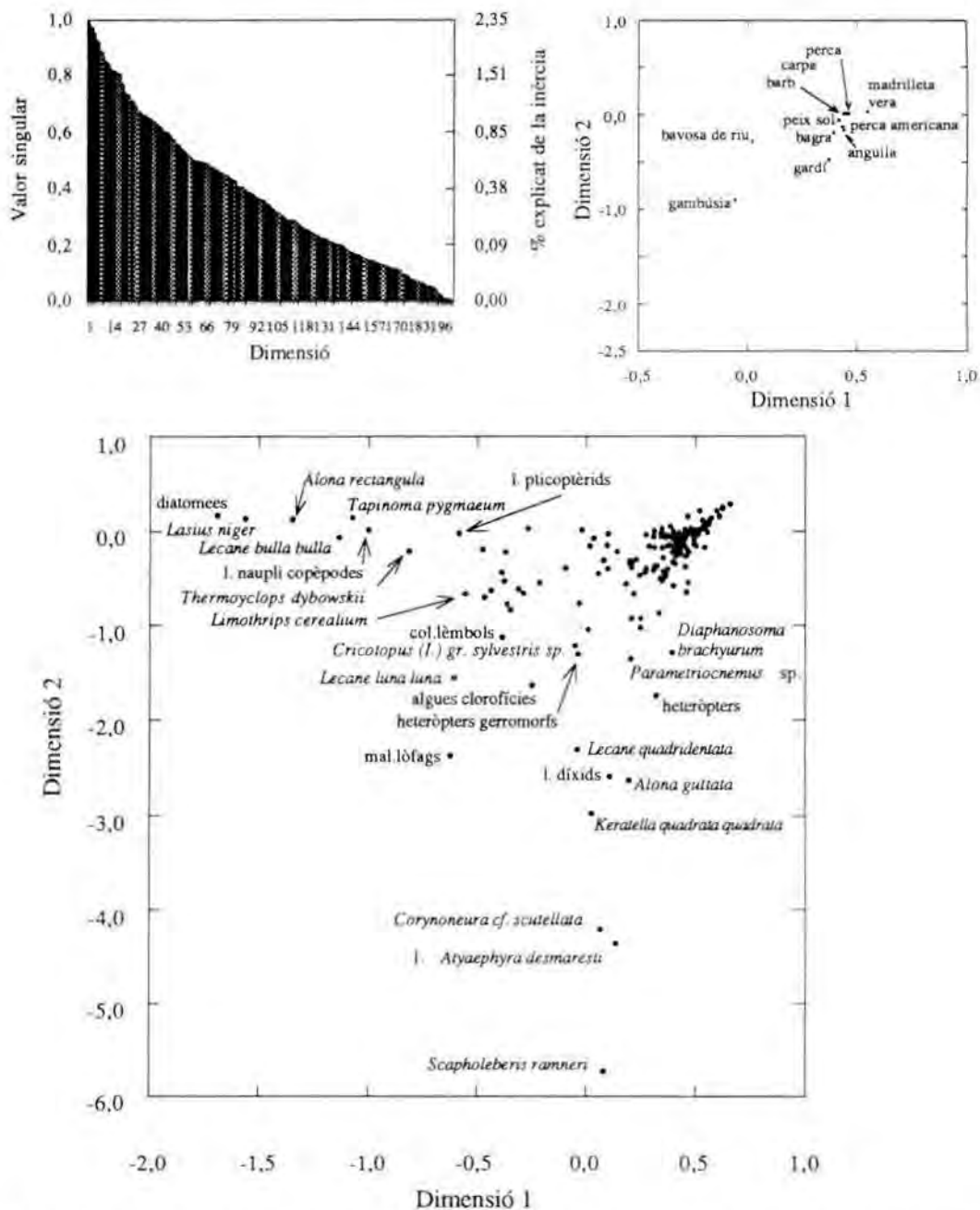


Fig. 56. Anàlisi de correspondències del conjunt de continguts digestius (nombre de preses). A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A dalt a la dreta, mitjanes de les coordenades factorial dels individus per cada espècie de peix segons les dues primeres dimensions. A baix, coordenades factorial de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions. Noteu que l'escala de les dues dimensions és diferent.

mètodes usats en l'estudi de la variació de la dieta, considerant el conjunt de tubs digestius (individus) sense diferenciar-los inicialment en espècies de peixos.

Així, pel CA de les dades en nombre de preses del conjunt de continguts digestius de totes les espècies de peixos (Fig. 56), s'han exclòs *C. scutellaris*, *R. rutilus* (com a presa), *B. bufo* i restes de mamífers, perquè es mostraven com a valors atípics per la seva baixíssima ocurrència (i sense altres preses als tubs digestius de

perca americana i bagra). La gràfica de valors singulars de la solució finalment acceptada mostra que les primeres dimensions del CA tenen importància similar. Hem considerat les dues primeres, que tenien una clara interpretació i explicaven conjuntament un 4,6 % de la inèrcia —un percentatge més baix que en els CA per cada espècie de peix per separat.

La configuració de les coordenades factorials no segueix una corba estreta com fins ara, sinó que té una

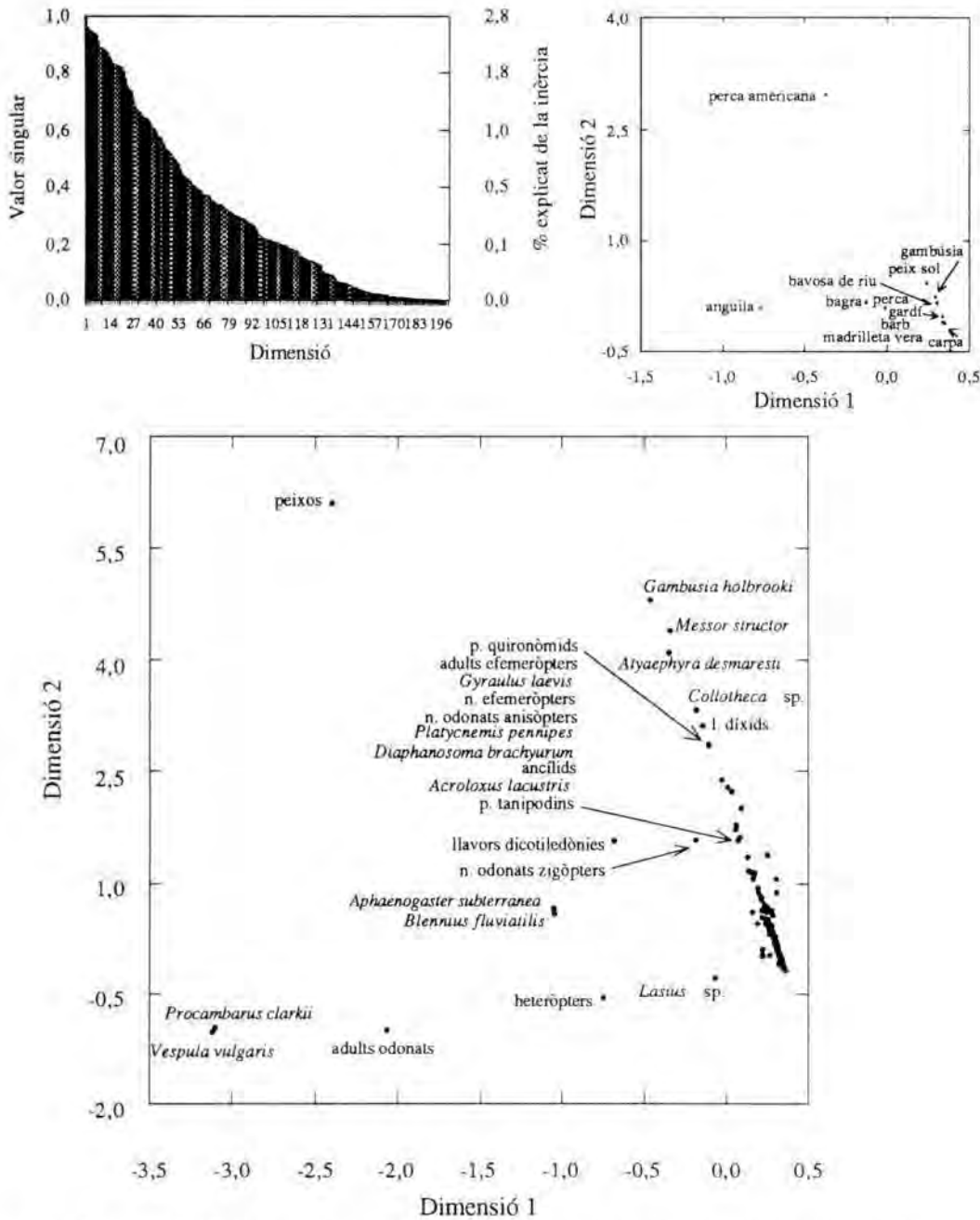


Fig. 57. Anàlisi de correspondències del conjunt de continguts digestius (biomassa de categories alimentàries). A dalt a l'esquerra, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A dalt a la dreta, mitjanes de les coordenades factorials dels individus per cada espècie de peix segons les dues primeres dimensions. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions. Noteu que l'escala de les dues dimensions és diferent.

forma més poligonal i pensem que és més adequat interpretar conjuntament les dues dimensions.

Les preses (i tubs digestius) amb valors negatius per alguna de les dues primeres dimensions queden separades de la majoria. Aquestes preses són, sense excepció, preses molt petites i litorals, preferentment neustòniques (aquàtiques, com ara *S. ramneri* i heteròpters gerromorfs; o terrestres, com ara col·lèmbols, tisanòpters i formigues). Destaquen els cladòcers (*S. ramneri* és un dels més abundants) i també les preses més petites de totes les detectades en els continguts digestius (diatomees, nauplis de copèpodes, i rotífers com ara *K. quadrata quadrata*, *L. bulla bulla*, *L. luna luna* o *L. quadridentata*).

Com hem vist anteriorment, totes aquestes preses eren especialment importants a la gambúsia. Tant la primera ($F_{10, 1068} = 24,86$; $p < 0,0005$) com la segona dimensió ($F_{10, 1068} = 60,16$; $p < 0,0005$) són significativament diferents entre espècies de peixos i, a més, la gràfica amb les mitjanes per espècies mostra que la gambúsia és l'espècie que se separa més de les altres per aquestes dues dimensions. La bavosa de riu i el gardí queden en situacions intermèdies. La resta d'espècies queden més juntes (per l'ordre: bagra, anguila, perca americana, peix sol, barb, carpa, perca i madrilleta vera) però se'n distingeix, en un extrem, la madrilleta vera —que és l'espècie més zooplàntivora. Per tant, aquests resultats diferencien, d'entre les dietes de la comunitat de peixos de l'Estany, principalment a: la gambúsia i, en menor grau, la bavosa de riu i el gardí, com a espècies molt litorals —les dues primeres només capturades a 0 m, i el gardí només a 0 i 1 m de profunditat— que tenen un important consum de preses petites i litorals, principalment neustòniques.

El CA per les dades de biomassa —s'han convertit les dades de la bavosa de riu i gambúsia (vegeu apartat II.4.3)— és molt diferent i també clar (Fig. 57). S'han exclòs pràcticament les mateixes categories que pel nombre (*R. rutilus*, *B. bufo*, restes de mamífers) més alguna altra de similar (restes d'amfibis anurs i d'aus).

La gràfica de valors singulars mostra que les dues primeres dimensions (especialment la primera), que expliquen conjuntament un 5,4 % de la inèrcia, són clarament suficients. La configuració de les coordenades factorials és intermèdia entre l'anterior i l'habitual (corba estreta).

Per valors baixos de la segona dimensió, la primera separa: el cranc de riu; la bavosa de riu (com a presa); i algunes preses neustòniques d'origen aeri, poc freqüents i més grans (especialment els adults d'odonats) que les del CA pel nombre. Després de les categories eliminades com a valors atípics, el cranc de riu i la bavosa de riu són les preses més grans del conjunt de digestius i predominaven als estòmacs de perca americana (exemplars grans) i sobretot d'anguila. La segona dimensió separa les preses que segueixen en mida a les anteriors, com ara (per ordre aproximat de mida): restes de peixos, la gambúsia (com a presa), la gambeta i diversos macroinvertebrats (nimfes d'odonats i efemeròpters, i gasteròpodes). Aquestes preses, sobretot la gambeta, dominaven els continguts estomacals de la majoria d'individus de perca americana (de mida menor que els que menjaven peixos més grossos o cranc de riu). Tant la primera ($F_{10, 1300} = 63,25$; $p < 0,0005$) com la segona dimensió ($F_{10, 1300} = 63,25$; $p < 0,0005$) són significativament diferents entre espècies de peixos, i la gràfica amb les mitjanes per espècies reforça aquesta interpretació. La gràfica diferencia principalment la perca americana, que s'alimenta fonamentalment de gambeta (i de peixos, en créixer més), i l'anguila, que ho fa de cranc de riu. La bagra comuna i els escassos individus de perca —la qual cosa, tot i la grandària mostral insuficient, és molt versemblant ja que els adults d'aquesta darrera espècie poden ser molt piscívors— queden en situacions intermèdies, més similars a l'anguila que a la perca americana. La resta d'espècies mostren una menor segregació alimentària però es poden diferenciar tres grups: peix sol —que és la que se semblaria més a la perca americana, però és més bentívora i no pot

consumir preses tan grans—; bavosa de riu i gambúsia —que són estrictament litorals i tenen una alimentació similar, excepte els adults de bavosa de riu—; gardí, barb, madrilleta vera i carpa (és a dir, tots els ciprínids de l'Estany a excepció de la bagra, que consumeix preses molt més grans).

La morfologia de la perca americana —és l'espècie de centràrquid amb boca més grossa, com recorda el seu nom en anglès, *largemouth bass*— li permet alimentar-se d'un rang de mides de preses més ampli que molts altres peixos^{378, 387-388, 744}. Com suggereix el CA per la biomassa, en el cas de l'Estany la deuen seguir en aquesta característica la bagra comuna, l'anguila i probablement la perca, els adults de les quals poden també consumir altres preses i vertebrats de mida considerable. Aquestes quatre espècies deuen ser les més importants en les parts finals de la xarxa tròfica de l'Estany. Les aus piscívores hi són poc abundants, potser per la relativa absència de litoral d'escassa profunditat, si bé per un llac mesotròfic polonès s'ha proposat que la gavina riallera (*Larus ridibundus*) —el gavià argentat (*L. cachinnans*) i la gavina riallera són estacionalment abundants a l'Estany^{258, 559}— podria actuar com a tal, en provocar la migració de juvenils de peixos (inclosa la madrilleta vera i la perca)³⁰⁶. Les poblacions de les dues espècies autòctones (bagra comuna i anguila) actualment a l'Estany mostren només individus molt grossos, de forma extrema en el cas de l'anguila per la impossibilitat de migració. Tot i que poden intervenir molts altres mecanismes, seria fàcil pensar en una competència alimentària entre aquestes tres espècies. Tanmateix, les nostres dades mostren una notable segregació alimentària entre aquestes tres espècies: els individus més grans de perca americana consumeixen peixos —i, en menor grau, cranc de riu, sobretot als exemplars no tan grans—; l'anguila s'alimenta de cranc de riu; i la bagra comuna, de diversos vertebrats tetràpodes (amfibis anurs indet., *B. bufo*, aus i mamífers indet.) —els quals es

mostraven com a valors atípics i, per això, la bagra comuna no queda tan destacada en la gràfica).

Resulta molt versemblant que la perca americana sigui millor piscívor que l'anguila i la bagra, i en aquest cas la competència seria asimètrica. Un ciprínid piscívor nord-americà (*Semotilus atromaculatus*) no és tan eficient com a depredador de peixos com *Micropterus dolomieu* perquè té una boca relativament més petita⁷⁴⁴; el mateix deu succeir entre la bagra comuna i la perca americana. En un embassament txec, el lucí (*Esox lucius*) i *Stizostedion lucioperca* s'alimenten principalment de madrilleta vera, mentre que la bagra comuna consumeix petits rossegadors⁷. La situació al Matarranya no és tan clara perquè dominaven els exemplars petits de bagra comuna, però sembla similar: pràcticament no hi havia peixos però sí algun amfibi en la dieta de la bagra; en canvi, altres espècies com el lucí, la llúdriga (*Lutra lutra*) o la serp d'aigua (*Natrix maura*) eren bàsicament piscívors⁷⁷⁸.

La predominança de vertebrats tetràpodes en la dieta de la bagra comuna —no detectats en absolut, en canvi, a perca americana ni anguila— suggereix dos altres mecanismes possibles de segregació alimentària. El primer seria que els exemplars de bagra comuna —tots capturats al litoral o a la zona limnètica (a diverses profunditats) de l'Estany— s'havien alimentat fonamentalment als recs o rieres. Això implicaria una migració freqüent de bagra comuna de l'Estany als sistemes lòtics adjacents. Una migració alimentària d'aquest tipus s'ha detectat per la madrilleta vera a un llac noruec, interpretada per la major disponibilitat alimentària i menor risc de depredació existents en un tributari⁴⁶¹. El segon mecanisme possible seria una alimentació fonamentalment nocturna de la bagra comuna —la dels exemplars més piscívors de perca americana, que capturen madrilleta vera, és clarament diürna—, suggerida pel fet que el gripau comú (*B. bufo*) té activitat manifestament crepuscular i nocturna i la rata d'aigua —espècie a què corresponien probablement les restes de mamífers— també mostra

certa activitat nocturna. La partició temporal dels recursos no és tan freqüent com les de l'hàbitat o del tipus d'aliment ⁷⁵¹, sobretot a sistemes terrestres ⁷⁰⁹, però la lligada a l'activitat diària és més comuna entre els depredadors ⁷⁵¹. Els estudis de telemetria (Lluís M. Zamora, tesi doctoral en realització; projecte DGICYT, PB91-0499) podran resoldre molt millor aquesta interessant qüestió. Aquest tipus d'interrogants es produeixen sovint en estudis alimentaris quan no es coneix bé l'ús de l'hàbitat (migracions horitzontals o verticals relacionades o no amb ritmes diaris) ⁵³.

De totes maneres, el procés de competència no té una relació senzilla amb la partició dels recursos (en el sentit ampli habitual ²²⁵) i, per tant, dades observacionals d'aquest tipus són insuficients per saber si existeix competència i si és intensa ^{178, 481, 749}. Caldria conèixer si els recursos són limitants ¹⁷⁸: en general, la similitud (*overlap*) en l'ús dels recursos és menor quan els recursos són més limitants (p. ex. als mesos o anys més desfavorables) i viceversa ^{749, 886, 914}. En general, a sistemes lluny de l'equilibri o amb condicions desfavorables, les relacions biòtiques són menys importants i no es produeix tanta competència ^{709, 885}. També serien útils dades sobre el creixement dels peixos ¹⁷⁸. Tot i així, només es podria estudiar la competència per explotació, mentre que per la competència per interferència (p. ex. territorialisme) caldrien altre tipus de dades ⁶⁰. La partició dels recursos pot ser provocada per altres processos, a part de la competència actual, com p. ex. el risc de depredació ⁹⁰⁷, l'evitació evolutiva de la competència (fantasma del passat competitiu) o simplement l'evolució (diferències entre espècies) ⁶⁰.

Com és habitual la dieta de les dues espècies de centràrquids de l'Estany (perca americana i peix sol) és molt diferent. La morfologia de la perca americana (principalment, major grandària del cos i la boca) fa que estigui relativament especialitzada en preses més grans ⁸⁶⁸⁻⁸⁶⁹ —com hem observat també amb els descriptors globals. En canvi, la forma profunda i la boca petita i

tubular dels peixos sol els adapten a la selecció de preses més petites ⁴³⁰. Però, a més, la perca americana ocupa més la columna d'aigua (al litoral), mentre que el peix sol està més associat al sediment ^{110, 668, 869, 877}. Aquest diferent microhàbitat —malgrat l'hàbitat o macrohàbitat litoral comú— es reflecteix també bé en les dietes de perca americana i peix sol a l'Estany: tant per les respectives preses principals (gambeta i amfípodes) com per la major presència de preses neustòniques a la perca americana. Aquesta diferenciació en la mida de l'aliment s'ha interpretat sovint com una resposta evolutiva a la competència intraspecífica, però precisament als centràrquids s'accepta que és més conseqüència d'un gradient espacial en el risc de depredació ⁸⁶⁹.

Els quironòmids

Es pot seguir el mateix procediment considerant només les larves de quironòmids, que es coneixen amb molt detall. També es coneixen molt bé el fitoplàncton i el zooplàncton, però el primer no és important en la dieta dels peixos estudiats i del segon tampoc no ho són els rotífers que són el grup més ric en espècies. Ben probablement, si s'estudiessin les larves i alevins limnètics dels peixos sí que es trobaria fitoplàncton i

Taula 27. Importància dels quironòmids en la dieta dels peixos de l'Estany: freqüència d'ocurrència %O, nombre en percentatge %N i biomassa o (a gambúsia i bavosa de riu) biovolum en percentatge %B.

espècie	%O	%N	%B
perca americana	2,30	,52	,00
peix sol	22,98	10,54	4,31
perca	,00	,00	,00
bagra	,00	,00	,00
anguila	,00	,00	,00
bavosa de riu	37,50	14,43	1,45
gambúsia	9,84	,53	,51
gardí	5,66	,74	,00
madrilleta vera	17,67	1,04	,25
carpa	64,00	6,49	,18
barb	66,67	2,13	,01

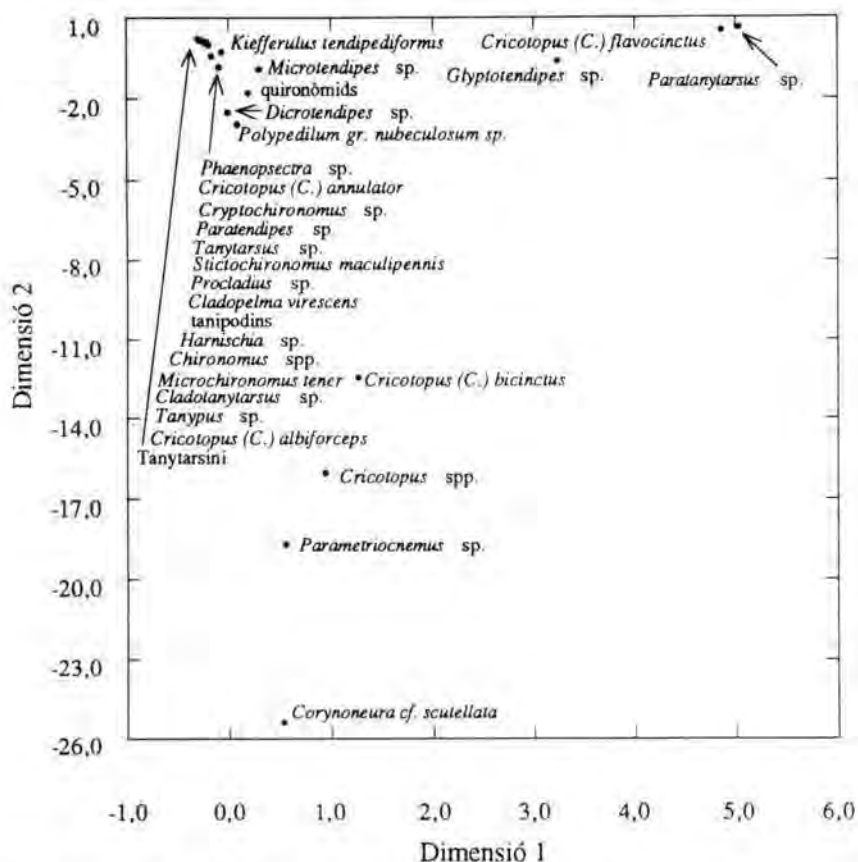
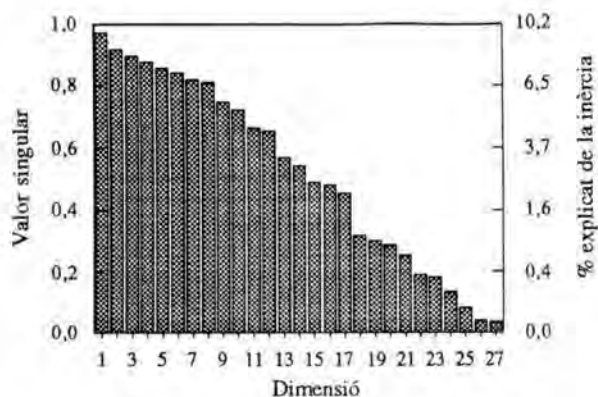


Fig. 58. Anàlisi de correspondències dels quironòmids al conjunt de continguts digestius (nombre de preses). A dalt, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions. Noteu que l'escala de les dues dimensions és diferent.

rotífers en la dieta, com s'ha descrit p. ex. a la madrilleta vera ^{415, 508, 650, 846, 887} (vegeu apartats de la dieta de cada espècie per més detalls). Les larves de quironòmids, en canvi, tenen major importància en la dieta dels peixos de l'Estany: especialment als ciprínids més limnètics (carpa, madrilleta vera i els escassos exemplars de barb) i, entre les espècies litorals, a la bavosa de riu i el peix sol (Taula 27). Entre els ciprínids més limnètics, els quironòmids tenen menor importància relativa a la madrilleta vera perquè, com

hem vist, bona part de la seva població és zooplànctívora. A diferència de l'ocurrència, les dades en nombre i biomassa afavoreixen les espècies litorals més estenòfagues com la bavosa de riu i el peix sol, ja que als ciprínids hi ha una part molt considerable del contingut digestiu que correspon a detrits variats o matèria digerida.

Els resultats del CA pel nombre (Fig. 58) i per la biomassa (Fig. 59) són molt similars, interpretables amb les dues primeres dimensions, que expliquen

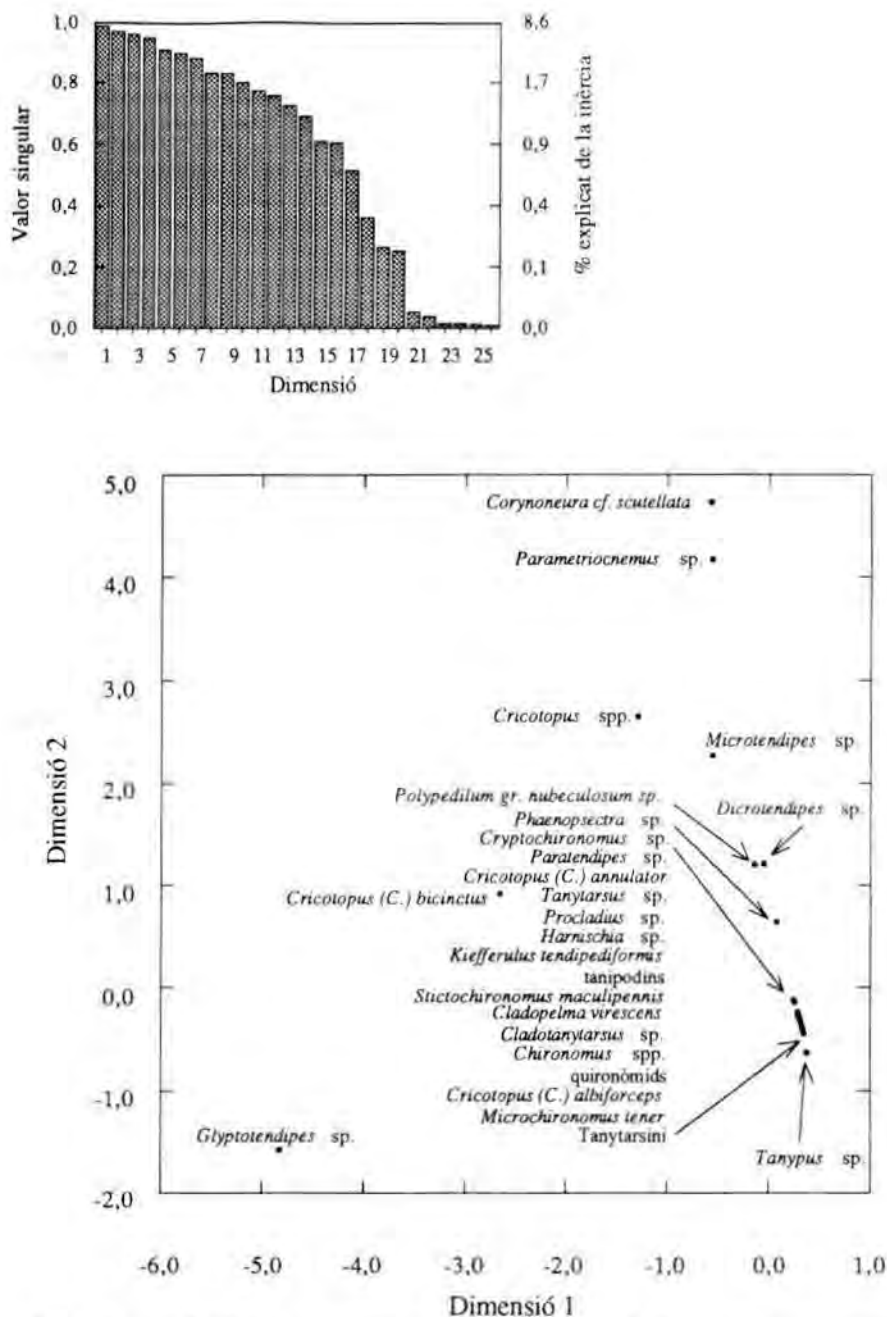


Fig. 59. Anàlisi de correspondències dels quironòmids al conjunt de continguts digestius (biomassa de preses). A dalt, gràfica de valors singulars (*eigenvalues*): valors singulars i percentatge explicat de la inèrcia (en escala no-lineal) per cada dimensió. A baix, coordenades factorials de les categories alimentàries segons les dues primeres dimensions.

respectivament un 18,2% i un 16,5% de la inèrcia. S'han exclòs alguns quironòmids litorals molt poc freqüents, que es comportaven com a valors atípics: *C. gr. sylvestris*, *Psectrocladius* sp., *C. ?triannulatus* i *Parachironomus* sp. a ambdós CA; més Chironomini indet. pel nombre i *C. flavocinctus* i *Paratanytarsus* sp. per la biomassa, respectivament.

Les dues dimensions dels dos CA diferencien les nombroses espècies litorals: algunes segurament molt lligades a la vegetació, com ara ortocladins —*C. cf.*

scutellata, *Parametriocnemus* sp. i sobretot diverses espècies de *Cricotopus* (gènere típicament associat a algues i macròfits¹⁷²)—, *Polypedilum gr. nubeculosum* sp. i *Paratanytarsus* sp. (i les que es comportaven com a valors atípics); i altres de mida més considerable, com ara els quironòmids *Microtendipes* sp. i *Glyptotendipes* sp. En canvi, les espècies més abundants a les zones sublitorals i profundes de l'Estany, com p. ex. *Procladius* sp., *Chironomus* spp.,

Taula 28. Percentatge del nombre de larves de quironòmids en la dieta dels peixos i al bentos de l'Estany. Per cada espècie de peix es dona també el nombre de tubs digestius examinats i el nombre estimat total de larves de quironòmids.

	dieta del peix						bentos			
	perca americana	peix sol	bavosa de riu	gambúsia	gardí	madrilleta vera	carpa	20 m	12-13 m	5-7 m
Chironomidae indet.		.8	3,6	12,5		.1	1,0			
Tanyodiinae indet.							.6			
<i>Procladius</i> sp.		14,4				67,4	43,8	84,1	56,5	33,6
<i>Tanypus</i> sp.		1,5					2,0	+	4,5	1,0
<i>Corynoneura</i> cf. <i>scutellata</i>			3,6	9,4						
<i>Cricotopus</i> (L.) gr. <i>sylvestris</i> sp.			3,6	3,1						
<i>Cricotopus</i> (C.) ? <i>triannulatus</i>		.2	3,6			.3				
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>albiforceps</i>		.2								
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>annulator</i>			25,0				.0			
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>bicinctus</i>		.2								
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>flavocinctus</i>	22,2	3,1			78,5	.2	1,0			
<i>Parametriocnemus</i> sp.	11,1		17,9	12,5						
<i>Psectrocladius</i> (A.) sp.		.3								
Chironomini indet.	11,1	.5		12,5		.3	.0			
<i>Cladopelma</i> <i>virescens</i>		.3				1,5	.6	2,0	13,7	18,5
<i>Cryptochironomus</i> sp.							.0	+	+	+
<i>Dicrotendipes</i> sp.			3,6							
<i>Chironomus</i> sp.		15,9	3,6	6,2		18,6	27,6	5,2	14,1	6,5
<i>Glyptotendipes</i> sp.	11,1	9,4				.0	.5			
<i>Harnischia</i> sp.						.0		+		+
<i>Kiefferulus</i> <i>tendipediformis</i>		.2					.4			
<i>Microchironomus</i> <i>tener</i>						.0	5,8	4,1	5,6	19,0
<i>Microtendipes</i> sp.	22,2	50,0	17,9	6,2		.5	5,9	+		
<i>Parachironomus</i> sp.	11,1					.3				
<i>Paratendipes</i> sp.						2,0	.7	+	+	
<i>Phaenopsectra</i> sp.			3,6	3,1			.0			
<i>Polypedilum</i> gr. <i>nubeculosum</i> sp.		2,0	14,3	31,2			.6			+
<i>Stictochironomus</i> <i>maculipennis</i>						.1	6,2	1,7	+	+
Tanytarsini indet.				3,1		.4		+		+
<i>Cladotanytarsus</i> sp.		.5				1,1	2,9	+	3,3	13,3
<i>Paratanytarsus</i> sp.	11,1	.3			21,5	.0				
<i>Tanytarsus</i> sp.		.2				7,1	.3	1,5	1,4	2
nombre de tubs digestius examinats	261	384	16	254	56	261	50			
nombre total de quironòmids	9	604	28	32	270	3869	5537			

C. virescens, *M. tener* o *S. maculipennis* (Taula 28), queden a les parts centrals de l'espai.

Aquests associacions de quironòmids també corresponen a diferents peixos depredadors (Taula 28). Així, el grup de quironòmids litorals lligats a la vegetació correspon principalment a la gambúsia i la bavosa de riu, els quironòmids litorals més grossos corresponen principalment al peix sol, mentre que els quironòmids sublitorals i profunds serveixen d'aliment a la carpa i la madrilleta vera. Aquestes relacions entre

peixos i quironòmids s'expliquen simplement per compartir el mateix hàbitat. També hi ha clares diferències en la mida dels quironòmids consumits (Taula 29). Així, les espècies de peixos més petites (gambúsia i bavosa de riu) consumeixen larves més petites, mentre que les de mida més considerable (peix sol, madrilleta vera i carpa) consumeixen larves més grans (tercer i quart estadi).

La importància de les diverses espècies de quironòmids en la dieta dels peixos més limnètics

Taula 29. Percentatge del nombre de quironòmids segons la seva mida (longitud de càpsula cefàlica) en la dieta dels peixos. La longitud mitjana del peix és la de forcadura, excepte per la bavosa de riu i gambúsia en què és la total.

espècie	longitud mitjana del peix (mm)	longitud de càpsula cefàlica		
		< 250 µm	250-500 µm	> 500 µm
bavosa de riu	32	52	32	16
gambúsia	22	41,4	44,8	13,8
peix sol	115	,2	5,2	93,6
madrilleta vera	192	1,7	8,7	89,6
carpa	475	,3	9,7	90

(carpa i madrilleta vera) sembla força similar a l'abundància relativa al sublitoral i zona profunda. Sembla existir una certa desviació en favor de les espècie més grosses, com *Chironomus* spp. o *Procladius* sp., en detriment de larves més petites com ara *C. virescens*, *M. tener* o *Cladotanytarsus* sp.; però aquests tipus de dades són de difícil comparació (vegeu apartat II.5.2). Altres treballs han descrit aquest fenomen, p. ex. amb major selectivitat de *Stictochironomus* en lloc de la més petita *Cladotanytarsus* per part del ciprínid *Abramis brema* a una estany holandès⁹⁰⁰.

IV. Conclusions

IV. Conclusions

1. Abans de 1910, la comunitat de peixos de l'Estany de Banyoles constava de: anguila (*A. anguilla*), barb de muntanya (*B. meridionalis*), bavosa de riu (*B. fluviatilis*), espinós (*G. aculeatus*), bagra comuna (*L. cephalus*) i (potser introduïda antigament) tenca (*T. tinca*). Actualment, dues d'aquestes espècies (espinós i tenca) semblen haver desaparegut i les altres autòctones són poc abundants, sobretot anguila i barb de muntanya. La comunitat està molt dominada per espècies introduïdes: d'origen nord-americà, com perca americana (*M. salmoides*), peix sol (*L. gibbosus*), gambúsia (*G. holbrooki*); o d'origen europeu, com gardí (*S. erythrophthalmus*), madrilleta vera (*R. rutilus*), carpa (*C. carpio*) i perca (*P. fluviatilis*).

2. La gambúsia i la bavosa de riu només es troben al litoral d'escassa profunditat amb vegetació ben desenvolupada. Perca americana, peix sol i gardí dominen la zona litoral, mentre que carpa i sobretot madrilleta vera, dominen la limnètica. Hi ha variació batimètrica de la mida dels peixos: els exemplars més petits de perca americana, peix sol, anguila i madrilleta vera es troben a menys profunditat. Algunes de les espècies, bàsicament anguila, carpa i bagra, mostren estructures poblacionals peculiars dominades per exemplars grans.

3. Nombre, biomassa (o biovolum) i ocurrència són concordants en la descripció de la dieta, però la relació entre aquestes tres variables proporciona informació addicional. Per l'anàlisi multivariable, nombre i biomassa (o biovolum) generalment donen diferent importància a les principals fonts de variació.

4. La dieta de la perca americana està molt dominada per la gambeta (*A. desmaresti*), seguida en importància per amfípodes (*Echinogammarus* sp.), adults de nematòcers i nimfes de *Cloeon* sp. (efemeròpter). La variació principal d'aquesta dieta consisteix en:

- l'alimentació dels exemplars més petits, alevins de longitud inferior a 5 cm, basada en preses de mida molt menor com ara petites larves de quironòmids (*C. flavocinctus*, *Parachironomus* sp., *Paratanytarsus* sp.), cladòcers (*C. sphaericus*, *C. reticulata*, *D. longispina*) i copèpodes (nauplis i *T. prasinus*).
- l'alimentació dels exemplars més grans, que passen gradualment a consumir preses més grosses. Els exemplars entre 15 i 30 cm de longitud complementen progressivament la dieta bàsica amb preses de mida més gran com cranc de riu (*P. clarkii*) o peixos petits (bavosa de riu i gambúsia). Els exemplars encara més grans (longitud superior a 30 cm), poc capturats, tenen una dieta plenament piscívora molt centrada en el consum de madrilleta vera (*R. rutilus*).
- un canvi estacional, amb major ús a l'estiu de preses neustòniques, principalment d'exúvies pupals de nematòcers, però també moltes altres preses: *Gerris* sp. i altres heteròpters indeterminats; i formes terrestres o aèries com ara formícids (*A. subterranea* i *Lasius* sp.), adults d'efemeròpters i adults d'odonats.

5. La dieta del peix sol es basa en el macrobentos litoral. Està molt dominada per amfípodes (*Echinogammarus* sp.) acompanyats de detrits vegetals i diversos insectes com larves del quironòmid *Microtendipes* sp., larves de tricòpters (*Ecnomus* sp., leptocèrids), i l'heteròpter *M. meridionalis*. La principal diferenciació respecte d'aquesta dieta és:

- l'alimentació dels alevins (longitud menor de 4 cm) basada en microcrustacis litorals com copèpodes (*P. fimbriatus*, *T. prasinus*) i sobretot cladòcers (efípis, *P. laevis*, *B. longirostris*, *A. exigua*, *S. ramneri*, *C. reticulata* i *C. sphaericus*).

— alimentació en bona part zooplànctívora sobretot a la tardor, consumint fonamentalment *D. longispina*.

— major utilització a la primavera i estiu dels ous de peixos (recurs temporal a la primavera i a l'inici d'estiu) i detrits vegetals varis (detrits i llavors de monocotiledònies i angiospermes indet.).

6. La dieta de la bagra comuna està molt dominada per preses molt grosses, com: amfibis anurs, restes d'aus i de mamífers, peixos indet. i cranc de riu. Aquestes preses i altres de secundàries, principalment neustòniques terrestres, indiquen que s'alimenta a escassa profunditat del litoral, malgrat que sovint es troba a zones més profundes.

7. La dieta de l'anguila està dominada pel cranc de riu i complementada amb peixos i macroinvertebrats grossos.

8. La dieta dels alevins de bavosa de riu està molt dominada per cladòcers quidòrids, bàsicament *O. tenuicaudis*, *C. sphaericus* i *P. laevis*. Els adults, poc capturats, consumien bàsicament amfípodes.

9. La dieta de la gambúsia es basa en els cladòcers litorals (*C. sphaericus*, *S. ramneri*, *C. reticulata* i *P. laevis*) i adults de dípters nematòcers. La variació principal consisteix en:

— notable variació estacional, lligada a la disponibilitat del recursos, diferent pels dos punts principals de mostreig, corresponents a dos hàbitats litorals d'escassa profunditat: un rec petit habitualment amb escàs cabal i forta cobertura vegetal i influència terrestre, i un canal amb més columna d'aigua lliure. Al canal predominaven *S. ramneri* i *C. reticulata* a la primavera i la tardor, i *D. longispina* a l'estiu; mentre que a la tardor i hivern es trobaven, sobretot al rec, quidòrids com *C. sphaericus*, *A. exigua* o, al canal, *P. laevis*. El rec mostrava més disponibilitat de preses neustòniques

d'origen principalment terrestre, especialment collèmbols.

— l'alimentació dels exemplars de gambúsia més petits (aproximadament d'1,3 a 2,5 cm de longitud total) principalment del rec de les Tunes, amb més importància, acompanyant els cladòcers (bàsicament *D. longispina*), de preses força més petites com nauplis de copèpodes i, sobretot, de diatomees.

— l'alimentació dels exemplars més grans (de 3 a 4,5 cm de longitud total), amb menor importància de cladòcers i predominança de preses més grosses: adults de nematòcers i macrobentos litoral —principalment, amfípodes (*Echinogammarus* sp.) i larves de quironòmids (*P. gr. nubeculosum* sp., *Microtendipes* sp., *C. cf. scutellata*).

10. La dieta del gardí té un important component de detrits, però es diferencia dels altres peixos per tenir el major component vegetal, sobretot fresc (no detrític) com algues conjugades i fulles de monocotiledònies. Les preses animals més importants són els cladòcers *D. longispina* i *S. ramneri*, amfípodes i diversos estadis avançats de dípters nematòcers (exúvies, pupes i adults).

El gardí a l'Estany és estrictament litoral i això es manifesta molt en els continguts digestius, amb predominança de preses neustòniques, com p. ex. *S. ramneri*, exúvies i adults de nematòcers —les més importants en la dieta— o altres de secundàries: aquàtiques lligades a la superfície (l'heteròpter *M. meridionalis* i adults del coleòpter *Normandia* sp.); altres de relacionades amb l'emergència d'insectes (pupes de tricòpters, del dípter caobòrid *C. flavicans* i de quironòmids quironòmids); i d'origen terrestre (formícids, homòpters indet. i afidoïdeus, heteròpters mírids o adults de coleòpters indet. i estafilínids). En canvi, no apareixen en la dieta les preses dominants del bentos sublitoral i profund. La majoria d'aquestes preses són petites, sobretot microcrustacis, mentre que

els macroinvertebrats litorals estan poc representats o absents, sobretot els de mida més gran.

El major consum de zooplàncton —pràcticament només *D. longispina*, si bé també s'ha detectat *C. abyssorum*— es produeix a la primavera i la tardor i es manifesta més als individus capturats al litoral amb vegetació menys densa (jonca litoral). Com a la madrilleta vera, la dieta a l'estiu no es basa en aquest zooplàncton, molt probablement per no disponibilitat.

Els exemplars més grans de gardí (aproximadament a partir d'uns 19 cm) consumeixen preses litorals més grosses (macroinvertebrats), com pupes, exúvies i adults de nematòcers, algunes d'elles més bentòniques com amfípodes. En canvi, els exemplars petits que no són zooplànctívors s'alimenten de nèuston de mida més petita, sobretot *S. ramneri*. L'herbivorisme, amb consum d'algues (bàsicament conjugades) i detrits vegetals, és major als individus capturats al canyissar de la banda oest a la primavera i hivern.

11. La madrilleta vera és el peix més zooplànctívor de l'Estany, consumint bàsicament *D. longispina*. Altres preses força zooplànctòniques molt menys importants són els també cladòcers *C. reticulata* i *A. affinis*. Els copèpodes encara tenen menor importància alimentària (i no es consumeixen rotífers): no hem detectat el diaptòmida (*A. salinus*) i els ciclòpids més abundants en els continguts digestius són més aviat bentònics (*P. fimbriatus*, *M. albidus*, *Eucyclops* sp.).

Els individus més grans (aproximadament a partir d'uns 20 cm de longitud) tenen més tendència a la dieta bentívora.

L'heterogeneïtat espacial (entre cubetes) del zooplàncton (copèpodes) descrita anteriorment per l'Estany també es manifesta en la dieta zooplànctívora d'exemplars petits (longitud inferior a 19 cm) de madrilleta vera: major presència de *C. reticulata*, *C. abyssorum* i *Eucyclops* sp. als peixos de la cubeta II. La dieta és menys zooplànctívora a l'estiu i més a les cubetes (C-II, C-III) amb menor disponibilitat de

bentos (per la major profunditat i anòxia, respectivament).

També l'heterogeneïtat espacial (entre cubetes), lligada a la variació estacional, del bentos sublitoral i profund (descrita anteriorment) es manifesta en la dieta: major importància del meiobentos als exemplars del fons (10 m) de la cubeta IV, excepte a l'estiu per l'anòxia.

Durant l'època de reproducció, a la primavera, l'hàbitat més litoral de la madrilleta vera queda ben reflectit en l'alimentació: major importància de macrobentos litoral i invertebrats d'origen terrestre.

12. La dieta de la carpa és bentívora de profunditat, amb predominança de detrits, amfípodes, materials vegetals (bàsicament mucilags de diatomees i restes detrítiques), larves del dípter *Chaoborus flavicans*, l'ostràcode *Candona* sp. i larves dels quironòmids *Chironomus* spp. i *Procladius* sp..

Els individus capturats al litoral mostren major importància de preses més litorals, com *A. desmaresti*, l. de tricòpters, gasteròpodes i amfípodes.

Hi ha variació estacional de la dieta, molt probablement associada a variació de l'hàbitat, amb major ús de preses litorals a la primavera i menor a l'hivern.

L'heterogeneïtat espacial del bentos profund es manifesta clarament en la dieta, amb predomini de larves de *C. flavicans*, a les carpes capturades a les cubetes C-IV i C-VI a la tardor i hivern.

Els exemplars de carpa (de profunditat) de mida més moderada seleccionen bentos profund més petit (bàsicament meiobentos, com ara cladòcers o ostràcodes) mentre que els exemplars més grans consumeixen més macrobentos.

13. La majoria d'espècies de peixos mostren marcada variació ontogenètica, ben observable amb descriptors simples. Per perca americana, peix sol, bavosa de riu i gambúsia augmenta significativament la mida de les preses (pes o volum mitjans) amb l'ontogènia i (excepte per la gambúsia) disminueix el

nombre total de preses. Per perca americana i bavosa de riu també disminueix el nombre de categories i la diversitat alimentàries al llarg de l'ontogènia.

La madrilleta vera, per ser el peix més zooplànctívor de l'Estany i amb tendència bentívora amb l'ontogènia, mostra la variació inversa. El pes mitjà disminueix amb l'ontogènia mentre que la diversitat i nombre de categories alimentàries augmenten.

14. Hi ha una notable partició interspecífica dels recursos alimentaris. Bagra, anguila i perca americana consumeixen menor nombre i diversitat de preses i de mida més gran que la resta d'espècies. La madrilleta vera, per ser fonamentalment zooplànctívora, és l'espècie amb menor diversitat alimentària i té un alt nombre total de preses i amb un baix peix mitjà. La diversitat alimentària és màxima a bavosa de riu i gambúsia, dues espècies més petites i d'hàbitat litoral d'escassa profunditat amb molta vegetació; com que la bavosa assoleix una mida més gran, el volum mitjà de preses és més alt que el de la gambúsia.

15. Les principals diferenciacions alimentàries de la comunitat de peixos corresponen a:

- gambúsia i, en menor grau, bavosa de riu i gardí, com a espècies molt litorals —les dues primeres només capturades a 0 m, i el gardí només a 0 i 1 m de profunditat— que tenen un important consum de preses molt petites, litorals principalment neustòniques.
- la majoria d'individus de perca americana, que s'alimenten principalment de gambeta i també de peixos petits i diversos macroinvertebrats (nimfes d'odonats i efemeròpters, i gasteròpodes).
- anguila i exemplars grans de perca americana, que s'alimenten de cranc de riu i (sobretot l'espècie nord-americana) de peixos.

Les larves de quironòmids també segueixen aquesta diferenciació: consum de les larves petites i litorals per

part de gambúsia i bavosa de riu; indicació de l'hàbitat d'alimentació (litoral o bé més profund) de peixos més grossos.

V. Referències

V. Referències

1. ABELLÀ C.A. 1986. Dissimilatory sulfate-reducing activity in lakes of Banyoles karstic area (Girona). *Scientia gerundensis* 12: 49-58.
2. ABELLÀ C.A., GUERRERO R., MAS J., MIRACLE M.R., MONTESINOS E. i PEDRÓS-ALIÓ C. 1989. Els llacs càrstics. p. 396-411 a FOLCH R. (ed.) *Història Natural dels Països Catalans. 14. Sistemes Naturals*. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
3. ABELLÀ C.A., MONTESINOS E. i GUERRERO R. 1980. Field studies on the competition between purple and green sulfur bacteria for available light (Lake Sisó, Spain). *Dev. Hydrobiol.* 3: 173-181.
4. ABELLÀ C.A., MONTESINOS E. i TURET J. 1985. Colonization and dynamics of phototrophic bacteria in a recently formed lagoon in Banyoles karstic area (Girona, Spain). *Scientia gerundensis* 10: 33-49.
5. ABRAHAMS M.V. i DILL L.M. 1989. A determination of the energetic equivalence of the risk of predation. *Ecology* 70: 999-1007.
6. ABRAMS P. 1982. Reply to a comment by Hurlbert. *Ecology* 63: 253-254.
7. ADÁMEK Z., JIRÁSEK J. i SUKOP I. 1987. Potravní biologie hospodársky významných druhu ryb Dalesické nádrže. *Zivoc. Vyr.* 32: 909-920.
8. ADAMS S.M. i DEANGELIS D.L. 1987. Indirect effects of early bass-shad interactions on predator population structure and food web dynamics. p. 103-117 a KERFOOT W.C. i SIH A. (eds.) *Predation: direct and indirect impacts on aquatic communities*. Univ. Press of New England, Hanover.
9. AGER L.M. 1989. Effects of an increased size limit for largemouth bass in West Point reservoir. *Proc. Annu. Conf. SEAFWA* 43: 172-181.
10. AGGUS L.R. i ELLIOTT G.V. 1975. Effects of cover and food on year-class strength of largemouth bass. p. 317-322 a STROUD R.H. i CLEPPER H. (eds.) *Black bass biology and management*. Sport Fishing Institute, Washington D.C.
11. AHMED S.S., LINDEN A.L. i CECH J.J. 1988. A rating system and annotated bibliography for the selection of appropriate, indigenous fish species for mosquito and weed control. *Bull. Soc. Vector Ecol.* 13: 1-59.
12. ALDENDERFER M.S. i BLASHFIELD R.K. 1984. *Cluster analysis*. Sage Publications, Newbury Park. 88 p.
13. ALEXANDER J.E. i COVICH A.P. 1991. Predator avoidance by the freshwater snail *Physella virgata* in response to crayfish *Procambarus simulans*. *Oecologia* 87: 435-442.
14. ALFONSO M.T. i MIRACLE M.R. 1987. Variación temporal de las poblaciones zooplanctónicas de la laguna anóxica del Cisó (Gerona). *Limnética* 3: 63-71.
15. ALFONSO M.T., MIRACLE M.R. i SERRA M. 1987. Análisis estadístico de las comunidades zooplanctónicas de una cubeta meromictica y de una laguna anóxica del sistema càrstico de Banyoles. *Actas IV Congreso Español de Limnología*: 116-122.
16. ALI A.B. i BAYNE D.R. 1985. Food related problems in bluegill populations of West Point reservoir. *Proc. Annu. Conf. SEAFWA* 39: 207-216.
17. ALMAÇA C. 1978. Répartition géographique des Cyprinidae ibériques et secteurs ichthyogéographiques de la péninsule ibérique. *Svazok* 42: 241-248.
19. ———. 1985. Morphological relationship and evolutionary rate of taxonomic characters in Euro-Mediterranean *Barbus* (Cyprinidae, Pisces). *Arq. Mus. Boc.* 2: 129-136.

20. ———. 1988. Remarks on the biogeography of Euro-Mediterranean *Barbus* (Cyprinidae, Pisces). *Bull. Écol.* 19: 159-162.
21. ———. 1990. Neogene circum-Mediterranean paleogeography and Euro-Mediterranean *Barbus* biogeography. *Arq. Mus. Boc.* 41: 585-611.
22. ALMEIDA P.R., MOREIRA F., COSTA J.L., ASSIS C.A. i COSTA M.J. 1993. The feeding strategies of *Liza ramada* (Risso, 1826) in fresh and brackish water in the River Tagus, Portugal. *J. Fish Biol.* 42: 95-108.
23. ALONSO M. 1985. *Las lagunas de la España peninsular: taxonomía, ecología y distribución de los cladóceros.* Tesi doctoral, Univ. de Barcelona. 795 p.
24. ———. 1986. Els branquiòpodes: tortuguetes, puces d'aigua i afins. p. 231-248 a FOLCH R. (ed.) *Història Natural dels Països Catalans. 9. Artròpodes (I).* Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
25. ALTABA C.R. 1991. Els pulmonats. p. 427-443 a FOLCH R. (ed.) *Història Natural dels Països Catalans. 8. Invertebrats no artròpodes.* Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
26. ———. 1992a. Els esferífids (Mollusca: Bivalvia: Sphaeriidae) dels Països Catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 60: 45-76.
27. ———. 1992b. La distribució geogràfica i ecològica dels bivalves d'aigua dolça recents dels Països Catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 60: 77-103.
28. ———. 1992c. Les nàiades (Mollusca: Bivalvia: Unionoidea) dels Països Catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 60: 23-44.
29. ALTABA C.R., TRAVESET A., BOGUÑA E. i BECH M. 1985. Sobre la presència de *Ferrissia* i *Acroloxus* (Gastropoda: Basommatophora) als Països Catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 52: 61-71.
30. ALLEN T.F.H. 1987. Hierarchical complexity in ecology: a noneuclidean conception of the data space. *Vegetatio* 69: 17-25.
31. ALLEN T.F.H., SADOWSKY D.A. i WOODHEAD N. 1984. Data transformation as a scaling operation in a ordination of plankton. *Vegetatio* 56: 147-160.
32. ALLEN T.F.H. i SHUGART H.H. 1983. Ordination of simulated complex forest succession: a new test of ordination methods. *Vegetatio* 51: 141-155.
33. AMANIEU M., LEGENDRE P., TROUSSELLIER M. i FRISONI G. 1989. Le programme Écothau: théorie écologique et base de la modélisation. *Oceanologia acta* 12: 189-199.
34. ANDREW N.L. i MAPSTONE B.D. 1987. Sampling and the description of spatial pattern in marine ecology. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 25: 39-90.
35. APRAHAMIAN M.W. 1987. Use of burning technique for age determination in eels (*Anguilla anguilla* (L.)) derived from the stocking of elvers. *Fish. Res.* 6: 93-96.
36. ARIAS A.M. i DRAKE P. 1985. Estructura de la població y régimen alimentario de *Anguilla anguilla* L., 1758 (Osteichthyes, Anguillidae), en los esteros de San Fernando (Cádiz). *Inv. Pesq.* 49: 475-491.
37. ARMENGOL J. 1978. Los crustáceos del plancton de los embalses españoles. *Oecologia aquatica* 3: 3-96.
38. ———. 1980. Colonización de los embalses españoles por crustaceos planctónicos y evolución de la estructura de sus comunidades. *Oecologia aquatica* 4: 45-70.
39. ARMENGOL J., CRESPO M. i MORGUÍ J.A. 1984. Phosphorus compounds in the sediment of the Sau reservoir (Barcelona, NE Spain) throughout its twenty-year existence. *Verh. intern. Verein Limnol.* 22: 1536-1540.

40. ARMENGOL J., SABATER S., VIDAL A. i SABATER F. 1991. Using the rescaled range analysis for the study of hydrological records: the River Ter as an example. a ROS J.D. i PRAT N. (eds.) *Homage to Ramon Margalef: or why there is such pleasure in studying nature. Oecologia aquatica* 10: 21-33.
41. ARMENGOL J. i VIDAL A. 1988. The use of different phosphorus fractions for the estimation of the trophic evolution of the Sau reservoir. *Arch. Hydrobiol. Beih.* 30: 61-70.
42. ARTHINGTON A.H. 1989. Diet of *Gambusia affinis holbrooki*, *Xiphophorus helleri*, *X. maculatus* and *Poecilia reticulata* (Pisces: Poeciliidae) in streams of southeastern Queensland, Australia. *Asian Fisheries Science* 2: 193-212.
43. ASOCIACIÓN DE PESCADORES DEPORTIVOS «EL LAGO». 1960-5. *Boletín* 4-29.
44. ASSIS C.A., ALMEIDA P.R., MOREIRA F.M., COSTA J.L. i COSTA M.J. 1992. Diet of the twaite shad *Alosa fallax* (Lacépède) (Clupeidae) in the River Tagus Estuary, Portugal. *J. Fish Biol.* 41: 1049-1050.
45. AUSTEN D.J. i ORTH D.J. 1985. Food utilization by riverine smallmouth bass in relation to minimum length limits. *Proc. Annu. Conf. SEAFWA* 39: 97-107.
46. AUSTIN M.P. 1985. Continuum concept, ordination methods, and niche theory. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 16: 39-61.
47. AUSTIN M.P., NICHOLLS A.O. i MARGULES C.R. 1990. Measurement of the realized qualitative niche: environmental niches of five *Eucalyptus* species. *Ecol. Monogr.* 60: 161-177.
48. BAGLINIÈRE J.L. i LE LOUARN H. 1987. Caractéristiques scalimétriques des principales espèces de poissons d'eau douce de France. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 306: 1-39.
49. BAIN M.B. i BOLTZ S.E. 1992. Effect of aquatic plant control on the microdistribution and population characteristics of largemouth bass. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 121: 94-103.
50. BAKKER TH.C.M. i SEVENSTER P. 1988. Plate morphs of *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus (Pisces: Gasterosteidae): comments on terminology. *Copeia* 1988: 659-663.
51. BALTANÁS A. 1992. A contribution to the knowledge of the cypridid ostracode fauna (Crustacea, Ostracoda, Cyprididae) on the Iberian peninsula, and a comparison with adjacent areas. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 90: 419-452.
52. BALTANÁS A. i RINCÓN P.A. 1992. Application of a cluster-bootstrapping method for identifying the dietary patterns of fish populations. *Ecology of Freshwater Fish* 1: 130-139.
53. BALTZ D.M. 1990. Autoecology. p. 585-608 a SCHRECK C.B. i MOYLE P.B. (eds.) *Methods for fish biology*. American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).
54. BARKOH A. i MODDE T. 1987. Feeding behaviour of intensively cultured bluegill fry. *Progr. Fish-Cult.* 49: 204-207.
55. BARNHISEL D.E. 1991. Zooplankton spine induces aversion in small fish predators. *Oecologia* 88: 444-450.
56. BASFORD K.E., KROONENBERG P.M. i DELACY I.H. 1991. Three-way methods for multiattribute genotype x environment data: an illustrated partial survey. *Fields Crops Research* 27: 131-157.
57. BEAMISH R.J. i MCFARLANE G.A. 1983. Validation of age determination estimates: the forgotten requirement. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 112: 735-743.
58. ———. 1987. Current trends in age determination methodology. p. 15-42 a SUMMERFELT R.C. i HALL G.E. (eds.) *The age and growth of fish*. Iowa State Univ. Press, Ames (Iowa).

59. BECH M. 1990. Fauna malacològica de Catalunya. Mol·luscs terrestres i d'aigua dolça. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.* 12: 1-229.
60. BEGON M., HARPER J.L. i TOWNSEND C.R. 1988. *Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades*. Ed. Omega, Barcelona. 886 p.
61. BELL M.A. 1988. Stickleback fishes: bridging the gap between population biology and paleobiology. *Trends Ecol. Evol.* 3: 320-325.
62. BELL M.A. i HAGLUND T.R. 1978. Selective predation of threespine sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus*) by garter snakes. *Evolution* 32: 304-319.
63. BELLIDO M., HERNANDO J.A., FERNÁNDEZ-DELGADO C. i HERRERA M. 1989. Alimentación de la boga del Guadiana (*Chondrostoma polylepis willkommi*, Stein. 1866) en la interfase río-embalse de Sierra Boyera (Córdoba, España). *Doñana, Acta Vertebrata* 16: 189-201.
64. BENICE J.R. 1986. Feeding rate and attack specialization: the roles of predator experience and energetic tradeoffs. *Env. Biol. Fish.* 16: 113-121.
65. ———. 1988. Indirect effects and biological control of mosquitoes by mosquitofish. *J. Appl. Ecol.* 25: 505-521.
66. BENICE J.R. i MURDOCH W.W. 1986. Prey size selection by the mosquitofish: relation to optimal diet theory. *Ecology* 67: 324-336.
67. BERG J. 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes with reference to a preliminary study of the prey of *Gobiusculus flavescens* (Gobiidae). *Mar. Biol.* 50: 263-273.
68. BERGMAN E. 1987. Temperature-dependent differences in foraging ability of two percids, *Perca fluviatilis* and *Gymnocephalus cernuum*. *Env. Biol. Fish.* 19: 45-53.
69. ———. 1988. Foraging abilities and niche breadths of two percids, *Perca fluviatilis* and *Gymnocephalus cernua*, under different environmental conditions. *J. Anim. Ecol.* 57: 443-453.
70. ———. 1990. *Distributions and competitive abilities of perch Perca fluviatilis and ruffe Gymnocephalus cernuum along environmental gradients*. Tesi doctoral, Univ. de Lund, Lund (Suècia). 83 p.
71. ———. 1990. Effects of roach *Rutilus rutilus* on two percids, *Perca fluviatilis* and *Gymnocephalus cernua*: importance of species interactions for diet shifts. *Oikos* 57: 241-249.
72. BERGSTRAND E. 1990. Changes in the fish and zooplankton communities of Ringsjön, a Swedish lake undergoing man-made eutrophication. *Hydrobiologia* 191: 57-66.
73. BERNSTEIN B.B. i ZALINSKI J. 1983. An optimum sampling design and power tests for environmental biologists. *J. Env. Man.* 15: 35-43.
74. BERREBI P., LAMY G., CATTANEO-BERREBI G. i RENNO J.F. 1988. Variabilité génétique de *Barbus meridionalis* Risso (Cyprinidae): une espèce quasimonomorphe. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 310: 77-84.
75. BESALÚ E., MESTRES J., VILARELL P. i CASAMITJANA X. 1988. Predicció dels períodes de les seques externes i internes de l'estany de Banyoles. *Scientia gerundensis* 14: 137-150.
76. BEVERIDGE M.C.M., SIKDAR P.K., FRERICHS G.N. i MILLAR S. 1991. The ingestion of bacteria in suspension by the common carp *Cyprinus carpio* L. *J. Fish Biol.* 39: 825-832.
77. BHATTACHARYA C.G. 1967. A simple method of resolution of a distribution into Gaussian components. *Biometrics* 23: 115-135.

78. BIANCHI G. i HØISÆTER T. 1992. Relative merits of using numbers and biomass in fish community studies. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 85: 25-33.
79. BIANCO P.G. 1982. Hybridization between *Alburnus albidus* (C.) and *Leuciscus cephalus cabeda* R. in Italy. *J. Fish Biol.* 21: 593-603.
80. ———. 1987. Sugli ibridi denominati «Leppa» della controversia storica chiappi-bellotti (1902-1904). *Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Museo civ. Stor. nat. Milano* 128: 249-260.
81. ———. 1988. *Leuciscus cephalus* (Linnaeus) with records of fingerling adult males, *Leuciscus pleurobipunctatus* (Stephanidis) and their hybrids from western Greece. *J. Fish Biol.* 32: 1-16.
82. BILLARD B.R., WEIL C., BIENIARZ K., MIKOLAJCZYK T., BRETON B., EPLER P. i BOUGOUSSA M. 1992. Testicular and some hormonal changes during the first four years of life in the mirror carp, *Cyprinus carpio* L. *J. Fish Biol.* 41: 473-488.
83. BISAZZA A., MARCONATO A. i MARIN G. 1989. Male mate preferences in the mosquitofish *Gambusia holbrooki*. *Ethology* 83: 335-343.
84. BISAZZA A. i MARIN G. 1991. Male size and female mate choice in the eastern mosquitofish (*Gambusia holbrooki*; Poeciliidae). *Copeia* 1991: 730-735.
85. BLACHUTA J. i WITKOWSKI A. 1983/1984. Natural hybrids *Alburnus alburnus* (L.) × *Rutilus rutilus* (L.), *Alburnus alburnus* (L.) × *Blicca bjoerkna* (L.) and *Alburnus alburnus* (L.) × *Abramis brama* (L.) from the Oder river. *Acta Hydrobiol.* 25/26: 189-203.
86. BLACKBURN T.M., LAWTON J.H. i PERRY J.N. 1992. A method of estimating the slope of upper bounds of plots of body size and abundance in natural animal assemblages. *Oikos* 65: 107-112.
87. BLAUSTEIN L. 1992. Larvivorous fishes fail to control mosquitoes in experimental rice plots. *Hydrobiologia* 232: 219-232.
88. BLAUSTEIN L. i KARBAN R. 1990. Indirect effects of the mosquitofish *Gambusia affinis* on the mosquito *Culex tarsalis*. *Limnol. Oceanogr.* 35: 767-771.
89. BLOIS-HEULIN C., CROWLEY P.H., ARRINGTON M. i JOHNSON D.M. 1990. Direct and indirect effects of predators on the dominant invertebrates of two freshwater littoral communities. *Oecologia* 84: 295-306.
90. BOHLIN T., HAMRIN S., HEGGBERGET T.G., RASMUSSEN G. i SALTVEIT S.J. 1989. Electrofishing — Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173: 9-43.
91. BOHLIN T., HEGGBERGET T.G. i STRANGE C. 1990. Electric fishing for sampling and stock assessment. p. 112-139 a COWX I.G. i LAMARQUE P. (eds.) *Fishing with electricity*. Fishing News Books, Oxford.
92. BOISCLAIR D. i LEGGETT W.C. 1988. An in situ experimental evaluation of the Elliott and Persson and the Eggers models for estimating fish daily ration. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45: 138-145.
93. ———. 1989. Among-population variability of fish growth: I. Influence of the quantity of food consumed. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 457-467.
94. ———. 1989. Among-population variability of fish growth: II. Influence of prey type. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 468-482.
95. ———. 1989. The importance of activity in bioenergetics models applied to actively foraging fishes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 1859-1867.

96. BOLÒS O. DE. 1986. Comentaris sobre l'Estany de Banyoles i la seva vegetació. p. 133-137 a DIPUTACIÓ DE GIRONA. (ed.) *Primeres jornades sobre l'Estany de Banyoles. Ponències i comunicacions*. Diputació de Girona i Ajuntament de Banyoles, Girona.
97. BOLÒS O. DE i MASALLES R.M. 1983. *Mapa de la vegetació de Catalunya. Escala 1: 50000. Memòria del full núm. 33. Banyoles*. Generalitat de Catalunya, Dep. Agricultura, Ramaderia i Pesca, Direcció Gral. Medi Rural, Barcelona.
98. BORRONI I. i GRIMALDI E. 1978. Presenza di *Blennius fluviatilis* (Pisces: Blenniidae) nel lago Maggiore. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.* 36: 303-308.
99. BOUGUENEC V. 1992. Oligochaetes (Tubificidae and Enchytraeidae) as food in fish rearing: a review and preliminary tests. *Aquaculture* 102: 201-217.
100. BOUGUENEC V. i GIANI N. 1989. Les oligochètes aquatiques en tant que proies des invertébrés et des vertébrés: une revue. *Acta Oecol., Oecol. Applic.* 10: 177-196.
101. BOWEN S.H. 1979. A nutritional constraint in detritivory by fishes: the stunted population of *Sarotherodon mossambicus* in Lake Sibaya, South Africa. *Ecol. Monogr.* 49: 17-31.
102. ———. 1983. Quantitative description of diet. p. 325-336 a NIELSEN L.A. i JOHNSON D.L. (eds.) *Fisheries techniques*. American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).
103. BOWMAN R.E. 1986. Effect of regurgitation on stomach data of marine fishes. p. 171-181 a SIMENSTAD C.A. i CAILLIET G.M. (eds.) *Contemporary studies on fish feeding: the proceedings of GUTSHOP '84*. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht.
104. BRABRAND A. i SALTVEIT S.J. 1989. Ecological aspects of the fish fauna in three Portuguese reservoirs. *Arch. Hydrobiol.* 114: 575-589.
105. BRANDT T.M. 1987. Feeding largemouth bass. *Aquaculture magazine* 13: 63-64.
106. BRANDT T.M. i FLICKINGER S.A. 1987. Feeding largemouth bass during cool and cold weather. *Progr. Fish-Cult.* 49: 286-290.
107. BRANDT T.M., JONES R.M.JR. i ANDERSON R.J. 1987. Evaluation of prepared feeds and attractants for largemouth bass fry. *Progr. Fish-Cult.* 49: 198-203.
108. BRITTON R.H. i MOSER M.E. 1982. Size specific predation by herons and its effects on the sex-ratio of natural populations of the mosquitofish *Gambusia affinis* Baird and Girard. *Oecologia* 53: 146-151.
109. BROWN J.A. 1985. The adaptive significance of behavioural ontogeny in some centrarchid fishes. *Env. Biol. Fish.* 13: 25-34.
110. BROWN J.A. i COLGAN P.W. 1982. The inshore vertical distribution of young-of-year *Lepomis* in Lake Opinicon, Ontario. *Copeia* 1982: 958-960.
111. BROWN-PETERSON N. i PETERSON M.S. 1990. Comparative life history of female mosquitofish, *Gambusia affinis*, in tidal freshwater and oligohaline habitats. *Env. Biol. Fish.* 27: 33-41.
112. BRUN G., CHAPPAZ R. i OLIVARI G. 1990. Modifications in habitat use patterns and trophic interrelationships in the fish fauna of an oligotrophic artificial lake: Saint Croix (Provence, France). *Hydrobiologia* 207: 197-207.
113. BRUNET R.C., GARCÍA-GIL J. i ABELLÀ C.A. 1985. Noves cubetes sorgents a l'estany de Banyoles: VI, VII i VIII. *Scientia gerundensis* 11: 91-102.

114. ———. 1990. Estudio comparado de parámetros de eutrofización en recintos experimentales de la laguna del Vilar (Banyoles). *Scientia gerundensis* 16: 123-132.
115. BRUNET R., MONTESINOS E. i ABELLÀ C. 1991. Activitat desnitrificadora a la interfase aigua-sediment de l'Estanyol del Vilar (Banyoles). *Scientia gerundensis* 17: 45-58.
116. BRUSLÉ J. 1989. L'anguille européenne (*Anguilla anguilla*), une espèce jugée commune jusqu'à la dernière décennie, mérite-t-elle d'acquiescer aujourd'hui le statut d'espèce menacée? *Bull. Soc. Zool. France* 114: 61-73.
117. ———. 1991. The eel (*Anguilla* sp.) and organic chemical pollutants. *The Science of the Total Environment* 102: 1-19.
118. BUR M.T. i KLARER D.M. 1991. Prey selection for the exotic cladoceran *Bythotrephes cederstroemi* by selected Lake Erie fishes. *J. Great Lakes. Res.* 17: 85-93.
119. BURKHEAD N.M. i WILLIAMS J.D. 1991. An introduction hybrid of a native minnow, the golden shiner, and an exotic minnow, the rudd. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 120: 781-795.
120. BUTLER M.J.IV. 1989. Community responses to variable predation: field studies with sunfish and freshwater macroinvertebrates. *Ecol. Monogr.* 59: 311-328.
121. CAIRNS J.JR. i PRATT J.R. 1986. Developing a sampling strategy. p. 168-186 a ISOM B.G. (ed.) *Rationale for sampling and interpretation of ecological data in the assessment of ecological data in the assessment of freshwater ecosystems*, ASTM STP 894. American Society for Testing and Materials, Philadelphia.
122. CALVO J.F., PALAZÓN J.A., ESTEVE M.A., SUÁREZ M.L., TORRES A., VIDAL-ABARCA M.R. i RAMÍREZ-DÍAZ L. 1992. The use multivariate analysis for the ecological characterization of landscape: the Mula River watershed, south-east Spain. *J. Env. Man.* 34: 297-308.
123. CAMARASA J.M. 1990. Aspectes històrics dels estudis ictiològics als Països Catalans. p. 111-120 a FOLCH R. (ed.) *Història Natural dels Països Catalans. 11. Peixos*. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
124. CAMBRA J. 1991. Contribució a l'estudi de les algues epifítiques dels estanys de Banyoles, Basturs i Estanya. *Orsis* 6: 27-44.
125. CAMPTON D.E. i GALL G.A.E. 1988. Responses to selection for body size and age at sexual maturity in the mosquitofish, *Gambusia affinis*. *Aquaculture* 68: 221-241.
126. CANALS M., GOT H., JULIÀ R. i SERRA J. 1990. Solution-collapse depressions and suspensates in the limnogenic lake of Banyoles (NE Spain). *Earth Surface Processes and Landforms* 15: 243-254.
127. CARLANDER K.D. 1975. Community relations of bass, large natural lakes. p. 125-130 a STROUD R.H. i CLEPPER H. (eds.) *Black bass biology and management*. Sport Fishing Institute, Washington D.C.
128. CARLINE R.F. 1987. Simplified method based on bioenergetics modeling to estimate food consumption by largemouth bass and northern pike. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 116: 224-231.
129. CARPENTER S.R. i KITCHELL J.F. 1988. Introduction. p. 1-8 a CARPENTER S.R. (ed.) *Complex interactions in lake communities*. Springer-Verlag, New York.
130. CARRASCAL M., COSTA J.L., LOBÓN-CERVIÀ J., ASSIS C.A., ALMEIDA P.R. i DO I.M. Estrategias circadianas en la alimentación de la anguila, *Anguilla anguilla* L.: comparación de dos poblaciones ibéricas sujetas a condiciones térmicas diferentes. *Actas III Jornadas Ibéricas de Ictiología*, en premsa.
131. CASADEVALL M., VILA A. i MORENO-AMICH R. 1985. Aproximació a la fauna malacològica de l'Estany de Banyoles mitjançant l'anàlisi de les restes retingudes pel sediment. *Scientia gerundensis* 11: 73-80.

132. CASALS F. 1985. *Biologia i ecologia de Leuciscus cephalus cephalus (L., 1758) en el riu Matarranya*. Tesi de llicenciatura, Univ. de Barcelona. 171 p.
133. CASAMITJANA X. i ROGET E. 1986. Fenòmens de meromixis a l'estany de Banyoles. *Scientia gerundensis* 12: 151-164.
134. ———. 1990. Proceso de fluidización de los sedimentos de la cubeta CII del lago de Banyoles. *Scientia gerundensis* 16: 133-140.
135. ———. 1990. The thermal structure of Lake Banyoles. *Verh. int. Ver. Limnol.* 24: 88-91.
136. ———. 1993. Resuspension of sediment by focused groundwater in Lake Banyoles. *Limnol. Oceanogr.* 38: 643-656.
137. CASAMITJANA X., ROGET E., JOD D. i LLEBOT J.E. 1988. Effect of suspended sediment on the heating of Lake Banyoles. *J. Geophys. Res.* 93: 9332-9336.
138. CASAMITJANA X., SCHLADOW G. i ROGET E. 1993. The seasonal cycle of a groundwater dominated lake. *J. Hydraul. Res.* 31: 293-306.
139. CASSELMAN J.M. 1983. Age and growth assessment of fish from their calcified structures—techniques and tools. *NOAA Tech. Rep. NMFS* 8: 1-17.
140. ———. 1987. Determination of age and growth. p. 209-242 a WEATHERLEY A.H. i GILL H.S. (eds.) *The biology of fish growth*. Academic Press, London.
141. CASTLEBERRY D.T. i CECH J.J.JR. 1990. Mosquito control in wastewater: a controlled and quantitative comparison of pupfish (*Cyprinodon nevadensis amargosae*), mosquitofish (*Gambusia affinis*) and guppies (*Poecilia reticulata*) in Sago pondweed marshes. *J. Am. Mosq. Control Assoc.* 6: 223-228.
142. CAZES P., CHESSEL D. i DOLÉDEC S. 1988. L'analyse des correspondances internes d'un tableau partitionné: son usage en hydrobiologie. *Rev. Statistique Appliquée* 36: 39-54.
143. CECH J.J.JR., SCHWAB R.G., COLES W.C. i BRIDGES B.B. 1992. Mosquitofish reproduction: effects of photoperiod and nutrition. *Aquaculture* 101: 361-369.
144. CENTOFANTI M., CHESSEL D. i DOLÉDEC S. 1989. Stability of a spatial structure and compromise in a multiway matrices statistical analysis: application to physical and chemical properties in a reservoir lake. *Revue des Sciences de l'Eau* 2: 71-93.
145. CESARONI D. i ALLEGRUCCI G. 1991. Multivariate analysis of multi-character individual profiles as a tool in systematics. *Boll. Zool.* 58: 321-328.
146. CÉZILLY F. i WALLAC J. 1988. The determination of prey captured by birds through direct field observations: a test of the method. *Colonial Waterbirds* 11: 110-112.
147. CIHAR M. 1987. Nahrungsbilogie der Plötze, des Brachsen und Einiger Weiterer Fischarten im Stausee Hostivar. *Acta Musei Nationalis Pragae* 43: 15-56.
148. CLARKE R.D. 1989. Population fluctuation, competition and microhabitat distribution of two species of tube blennies, *Acanthemblemaria* (Teleostei: Chaenopsidae). *Bulletin of Marine Science* 44: 1174-1185.
149. CLAYTOR R.R. i MACCRIMMON H.R. 1987. Partitioning size from morphometric data: a comparison of five statistical procedures used in fisheries stock identification research. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1531.
150. COLLARES-PEREIRA M. i COELHO M.M. 1983. Biometrical analysis of *Chondrostoma polylepis* × *Rutilus arcasi* natural hybrids (Osteichthyes-Cypriniformes Cyprinidae). *J. Fish Biol.* 23: 495-509.

151. COLOMER J., PARAROLS J. i CASAMITJANA X. 1992. Sectors climàtics a les comarques gironines. *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles* 1990-1991: 145-157.
152. COLOMER J., ROGET E. i CASAMITJANA X. 1991. Estudi de les variables meteorològiques a l'estany de Banyoles. *Scientia gerundensis* 17: 5-16.
153. COLWELL A.E. i SCHAEFER C.H. 1983. Effects of an insect growth regulator on plankton and *Gambusia affinis*. *Aquatic Toxicology* 4: 247-269.
154. COMA M.V., ABELLÀ C.A. i OROMÍ O. 1988. Caracterització físico-química dels travertins en formació de l'estany de Banyoles. *Scientia gerundensis* 14: 43-56.
155. COMA M. i GRATACÓS J. 1991. *L'estany de Banyoles: natura i home*. Diputació de Girona i Caixa de Girona, Girona. 94 p.
156. COMA M.V., OROMÍ O. i ABELLÀ C.A. 1987. Cartografia dels travertins en formació de l'estany de Banyoles. *Scientia gerundensis* 13: 65-74.
157. CONSTANS L.G. 1989. *Diplomatari de Banyoles. III (De l'any 1300 al 1384)*. Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, Banyoles.
158. COOMER C.E. i HOLDER D.R. 1981. The declining largemouth bass fishery in the Ocmulgee River, Georgia. *Proc. Annu. Conf. SEAFWA* 35: 460-473.
159. COONER R.W. i BAYNE D.R. 1982. Diet overlap in redbreast and longear sunfishes from small streams of East central Alabama. *Proc. Annu. Conf. SEAFWA* 36: 106-114.
160. COOPER S.D., SMITH D.W. i BENICE J.R. 1985. Prey selection by freshwater predators with different foraging strategies. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 42: 1720-1732.
161. COOPER S.D., WALDE S.J. i PECKARSKY B.L. 1990. Prey exchange rates and the impact of predators on prey populations in streams. *Ecology* 71: 1503-1514.
162. COPP G.H. 1990. Experimental design in fluvial ichthyology: getting the most for your money. *Freshwat. Biol. Assoc. Ann. Rep.* 58: 68-88.
163. COROMINAS J.M. 1960. Darder en Bañolas. *Boletín Asociación de Pescadores Deportivos «El Lago»* 5.
164. COSTA J.L., ASSIS C.A., ALMEIDA P.R., MOREIRA F.M. i COSTA M.J. 1992. On the food of the European eel, *Anguilla anguilla* (L.), in the upper zone of the Tagus estuary, Portugal. *J. Fish Biol.* 41: 841-850.
165. COSTA M.J. 1988. Écologie alimentaire des poissons de l'estuaire du Tage. *Cybium* 12: 301-320.
166. ———. 1988. The Tagus and Mira estuaries (Portugal) and their role as spawning and nursery areas. *J. Fish Biol.* 33: 249-250.
167. COSTA M.J. i BRUXELAS A. 1989. The structure of fish communities in the Tagus Estuary, Portugal, and its role as a nursery for commercial fish species. *Scient. Mar.* 53: 561-566.
168. COSTELLO M.J. 1990. Predator feeding strategy and prey importance: a new graphical analysis. *J. Fish. Biol.* 36: 261-263.
169. COWX I.G. 1983. The biology of bream, *Abramis brama* (L.), and its natural hybrid with roach, *Rutilus rutilus* (L.), in the River Exe. *J. Fish Biol.* 22: 631-646.
170. ———. 1989. Interaction between the roach, *Rutilus rutilus*, and dace, *Leuciscus leuciscus*, populations in a river catchment in south-west England. *J. Fish Biol.* 35: 279-284.
171. ———. 1990. The reproductive tactics of roach, *Rutilus rutilus* (L.) and dace, *Leuciscus leuciscus* (L.) populations in the Rivers Exe and Culm England. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 37: 193-208.

172. CRANSTON P.S., OLIVER D.R. i SÆTHER O.A. 1983. The larvae of Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region—Keys and diagnoses. *Ent. Scand. suppl.* 29: 149-291.
173. CRIVELLI A.J. 1981. The biology of the common carp, *Cyprinus carpio* L. in the Camargue, southern France. *J. Fish Biol.* 18: 271-290.
174. ———. 1983. The destruction of aquatic vegetation by carp. *Hydrobiologia* 106: 37-41.
175. CRIVELLI A.J. i BOY V. 1987. The diet of the mosquitofish *Gambusia affinis* (Baird & Girard) (Poeciliidae) in Mediterranean France. *Rev. Ecol.* 42: 421-435.
176. CRIVELLI A.J. i DUPONT F. 1987. Biometrical and biological features of *Alburnus alburnus* × *Rutilus rutilus* natural hybrids from Lake Mikri Prespa, northern Greece. *J. Fish Biol.* 31: 721-733.
177. CRIVELLI A.J. i MESTRE D. 1988. Life history traits of pumpkinseed, *Lepomis gibbosus*, introduced into the Camargue, a Mediterranean wetland. *Arch. Hydrobiol.* 111: 449-466.
178. CROWDER L.B. 1990. Community ecology. p. 609-632 a SCHRECK C.B. i MOYLE P.B. (eds.) *Methods for fish biology*. American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).
179. CROWDER L.B., DRENNER R.W., KERFOOT W.C., MCQUEEN D.J., MILLS E.L., SOMMER U., SPENCER C.N. i VANNI M.J. 1988. Food web interactions in lakes. p. 141-160 a CARPENTER S.R. (ed.) *Complex interactions in lake communities*. Springer-Verlag, New York.
180. CROWDER L.B., MAGNUSON J.J. i BRANT S.B. 1981. Complementarity in the use of food and thermal habitat by Lake Michigan fishes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 38: 662-668.
181. CROWDER L.B., MCDONALD M.E. i RICE J.A. 1987. Understanding recruitment of Lake Michigan fishes: the importance of size-based interactions between fish and zooplankton. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 44: 141-147.
182. CROWL T.A. 1989. Effects of crayfish size, orientation, and movement on the reactive distance of largemouth bass foraging in clear and turbid water. *Hydrobiologia* 183: 133-140.
183. CROWLEY P.H. 1992. Resampling methods for computation-intensive data analysis in ecology and evolution. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 23: 405-447.
184. CRYER M., PEIRSON G. i TOWNSEND C.R. 1986. Reciprocal interactions between roach, *Rutilus rutilus*, and zooplankton in a small lake: prey dynamics and fish growth and recruitment. *Limnol. Oceanogr.* 31: 1002-1038.
185. CHAN R.V. i FERNANDO C.H. 1979. Notes on the recovery of live ostracods from the gut of the white sucker (*Catostomus commersoni* Lacépède, 1808) (Pisces: Catostomidae). *Can. J. Zool.* 57: 1745-1747.
186. CHAPPAZ R. i BRUN G. 1993. Données nouvelles sur la biologie et l'écologie d'un poisson cyprinidé du sud de l'Europe *Leuciscus (Telestes) soufia* (Risso, 1826). *C. R. acad. Sci. Paris* 316: 35-41.
187. CHAPPAZ R., BRUN G. i OLIVARI G. 1989. Contribution à l'étude du régime alimentaire, de la croissance et de la fécondité de la perche (*Perca fluviatilis* L.) dans un lac oligotrophe de région tempérée. *Revue des Sciences de l'Eau* 2: 95-107.
188. CHARLON N. i BLANC J.M. 1983. Etude des civelles d'*Anguilla anguilla* L. dans la région du bassin de l'Adour. 2. Régime alimentaire et variations de quelques caractéristiques biochimiques en cours de migration. *Arch. Hydrobiol.* 98: 240-249.
189. CHINERY M. 1988. *Guía de los insectos de Europa*. Ed. Omega, Barcelona. 320 p.

190. DALE M.B. 1989. Similarity measures for structured data: a general framework and some applications to vegetation data. *Vegetatio* 81: 41-60.
191. DALE P.E.R. i HULSMAN K. 1990. A critical review of salt marsh management methods for mosquito control. *Aquatic Sciences* 3: 281-311.
192. DAOULAS C. i ECONOMIDIS P. 1984. The feeding of *Rutilus rubilio* (Bonaparte) (Pisces, Cyprinidae) in Lake Trichonis, Greece. *Cybius* 8: 29-38.
193. ———. 1989. Age, growth and feeding of *Barbus albanicus* Steindachner in the Kremasta reservoir, Greece. *Arch. Hydrobiol.* 114: 591-601.
194. DARDER F.A. 1913. *Piscicultura*. Edició de l'autor, Barcelona.
195. DAVIES W.D., SHELTON W.L. i MALVESTUTO S.P. 1982. Prey-dependent recruitment of largemouth bass: a conceptual model. *Fisheries* 7: 12-15.
196. DEANGELIS D.L., GODBOUT L. i SHUTER B.J. 1991. An individual-based approach to predicting density-dependent dynamics in smallmouth bass populations. *Ecol. Model.* 57: 91-115.
197. DEELDER C.L. 1970. Synopsis of biological data on the eel *Anguilla anguilla* (Linnaeus) 1758. *FAO Fish. Synops.* 80: 1-79.
198. ———. 1976. The problem of the supernumerary zones in otoliths of the European eel (*Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)): a suggestion to cope with it. *Aquaculture* 9: 373-379.
199. ———. 1981/1982. On the age and growth of cultured eels, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758). *Aquaculture* 26: 13-22.
200. DEVRIES D.R. 1990. Habitat use by bluegill in laboratory pools: where is the refuge when macrophytes are sparse and alternative prey are present? *Env. Biol. Fish.* 29: 27-34.
201. DEVRIES D.R. i STEIN R.A. 1990. Manipulating shad to enhance sport fisheries in North America: an assessment. *N. Amer. J. Fish. Manage.* 10: 209-223.
202. ———. 1992. Complex interactions between fish and zooplankton: quantifying the role of an open-water planktivore. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 49: 1216-1227.
203. DIEHL S. 1988. Foraging efficiency of three freshwater fishes: effects of structural complexity and light. *Oikos* 53: 207-214.
204. ———. 1992. Fish predation and benthic community structure: the role of omnivory and habitat complexity. *Ecology* 73: 1646-1661.
205. DIGBY P.G.N. i KEMPTON R.A. 1987. *Multivariate analysis of ecological communities*. Chapman & Hall, London. 206 p.
206. DINI M.L. i CARPENTER S.R. 1991. The effect of whole-lake fish community manipulations on *Daphnia* migratory behavior. *Limnol. Oceanogr.* 36: 370-377.
207. ———. 1992. Fish predators, food availability and diel vertical migration in *Daphnia*. *J. Plankton Res.* 14: 359-377.
208. DOADRIO I. 1988. Delimitation of areas in the Iberian Peninsula on the basis of freshwater fishes. *Bonn. zool. Beitr.* 39: 113-128.
209. ———. 1990. Phylogenetic relationships and classification of western Palearctic species of the genus *Barbus* (Osteichthyes, Cyprinidae). *Aquat. Living Resour.* 3: 265-282.

210. DOADRIO I. i ELVIRA B. 1985. Distribución geográfica actual del género *Carassius* Jarocki, 1822 (Ostariophysi, Cyprinidae) en España. *Misc. Zool.* 10: 385-387.
211. DOADRIO I., ELVIRA B. i BERNAT Y. (eds.) 1991. *Peces continentales españoles. Inventario y clasificación de zonas fluviales*. ICONA, Madrid. 221 p.
212. DOADRIO I., LOBÓN-CERVIÁ J. i SOSTOA A. DE. 1985. The chub (*Leuciscus cephalus cephalus* L., 1758) in the Iberian Peninsula. *Cybiurn* 9: 410-411.
213. DOADRIO I., SOSTOA A. DE, FERNÁNDEZ J.V. i SOSTOA F.J. DE. 1988. Sobre la distribución de *Barbus meridionalis* Risso, 1826 (Ostariophysi; Cyprinidae) en la península Ibérica. *Doñana, Acta Vertebrata* 15: 151-153.
214. DOLÉDEC S. 1988. Les analyses multitableaux en écologie factorielle. *Acta Œcol., Œcol. Gener.* 9: 119-135.
215. DOLÉDEC S. i CHESSEL D. 1987. Rythmes saisonniers et composantes stationnelles en milieu aquatique. *Acta Œcol., Œcol. Gener.* 8: 403-426.
216. ———. 1989. Rythmes saisonniers et composantes stationnelles en milieu aquatique II. Prise en compte et élimination d'effets dans un tableau faunistique. *Acta Œcol., Œcol. Gener.* 10: 207-232.
217. DOS SANTOS J. i JOBLING M. 1992. A model to describe gastric evacuation in cod (*Gadus morhua* L.) fed on natural prey. *ICES J. mar. Sci.* 49: 145-154.
218. DROST M.R., MULLER M. i OSSE J.W.M. 1988. A quantitative hydrodynamical model of suction feeding in larval fishes: the role of frictional forces. *Proc. R. Soc. Lond.* 234: 263-281.
219. DUGATKIN L.A. i BIEDERMAN L. 1991. Balancing asymmetries in resource holding power and resource value in the pumpkinseed sunfish. *Anim. Behav.* 42: in press.
220. DUGATKIN L.A. i OHLSEN S.R. 1989. Contrasting asymmetries in value expectation and resource holding power: effects on attack behaviour and dominance in the pumpkinseed sunfish, *Lepomis gibbosus*. *Anim. Behav.* 39: 802-804.
221. DUIGAN C.A. 1992. The ecology and distribution of the littoral freshwater Chydoridae (Branchiopoda, Anomopoda) of Ireland, with taxonomic comments on some species. *Hydrobiologia* 241: 1-70.
222. DUMONT H.J. i PENSART J. 1983. A revision of the Scapholeberinae (Crustacea: Cladocera). *Hydrobiologia* 100: 3-45.
223. DUSSART B. 1969. *Les copépodes des eaux continentales d'Europe occidentale. Cyclopoïdes et biologie*. Editions N. Boubée & Cie., Paris. 292 p.
224. DUSSAULT G.V. i KRAMER D.L. 1981. Food and feeding behavior of the guppy, *Poecilia reticulata* (Pisces: Poeciliidae). *Can. J. Zool.* 59: 684-701.
225. EBELING A.W. i LAUR D.R. 1986. Foraging in surrperches: resource partitioning or individualistic responses? p. 123-133 a SIMENSTAD C.A. i CAILLIET G.M. (eds.) *Contemporary studies on fish feeding: the proceedings of GUTSHOP '84*. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht.
226. EBERHARDT L.L. 1978. Appraising variability in population studies. *J. Wildl. Manage.* 42: 207-238.
227. EBERHARDT L.L. i THOMAS J.M. 1991. Designing environmental field studies. *Ecol. Monogr.* 6: 53-73.
228. ECONOMIDIS P.S. i SINIS A.I. 1988. A natural hybrid of *Leuciscus cephalus macedonicus* × *Chalcalburnus chalcoides macedonicus* (Pisces, Cyprinidae) from Lake Volvi (Macedonia, Greece). *J. Fish Biol.* 32: 593-605.

229. ECONOMIDIS P.S. i WHEELER A. 1989. Hybrids of *Abramis brama* with *Scardinius erythrophthalmus* and *Rutilus rutilus* from Lake Volvi, Macedonia, Greece. *J. Fish Biol.* 35: 295-299.
230. EKLÖV P. 1992. Group foraging versus solitary foraging efficiency in piscivorous predators: the perch, *Perca fluviatilis*, and pike, *Esox lucius*, patterns. *Anim. Behav.* 44: 313-326.
231. EKLÖV P. i HAMRIN S.F. 1989. Predatory efficiency and prey selection: interactions between pike *Esox lucius*, perch *Perca fluviatilis* and rudd *Scardinius erythrophthalmus*. *Oikos* 56: 149-156.
232. ELMORE J.L., VODOPICH D.S. i HOOVER J.J. 1983. Selective predation by bluegill sunfish (*Lepomis macrochirus*) on three species of *Diatomus* (Copepoda) from subtropical Florida. *J. Freshwat. Ecol.* 2: 184-192.
233. ELVIRA B. 1984. First records of the north American catfish *Ictalurus melas* (Rafinesque, 1820) (Pisces, Ictaluridae) in Spanish waters. *Cybium* 8: 96.
234. ———. 1987. Taxonomic revision of the genus *Chondrostoma* Agassiz, 1835 (Pisces, Cyprinidae). *Cybium* 11: 111-140.
235. ELVIRA B., ALMODOVAR A. i LOBÓN-CERVIÁ J. 1991. Recorded distribution of sturgeon (*Acipenser sturio* L., 1758) in the Iberian Peninsula and actual status in Spanish waters. *Arch. Hydrobiol.* 121: 253-258.
236. ———. 1991. Sturgeon (*Acipenser sturio* L., 1758) in Spain. The population of the River Guadalquivir: a case history and a claim for a restoration programme. p. 337-347 a WILLIOT P. (ed.) *Acipenser*. Cemagref Publ.
237. ELVIRA B., RINCÓN P.A. i VELASCO J.C. 1990. *Chondrostoma polylepis* Steindachner × *Rutilus lemmingii* (Steindachner) (Osteichthyes, Cyprinidae), a new natural hybrid from the Duero River basin, Spain. *J. Fish Biol.* 37: 745-754.
238. ELLIOT G.V. 1976. Diel activity and feeding of schooled largemouth bass fry. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 5: 624-627.
239. ELLIOTT J.M. 1991. Rates of gastric evacuation in piscivorous brown trout, *Salmo trutta*. *Freshwat. Biol.* 25: 297-305.
240. ELLIOTT J.M. i PERSSON L. 1978. The estimation of daily rates of food consumption for fish. *J. Anim. Ecol.* 47: 977-991.
241. ENCINA L. 1986. *Diferenciación merística y biométrica en el género Barbus: estructura del aparato mandibular y segregación trófica*. Tesis de licenciatura, Univ. de Sevilla. 241 p.
242. ENCINA L. i GRANADO-LORENCIO C. 1988. Multivariate analysis of some morphometric characters in the genus *Barbus* (Pisces, Cyprinidae). *Folia Zool.* 37: 273-288.
243. ———. 1990. Morfoecología trófica en el género *Barbus* (Pisces, Cyprinidae). *Limnética* 6: 35-46.
244. ESTEVE I., MIR J., GAJU N., MCKHANN H i MARGULIS L. 1988. Green endosymbiont of *Coleps* from Lake Cisó identified as *Chlorella vulgaris*. *Symbiosis* 6: 197-210.
245. ESTÉVEZ J. 1985. La fauna paleolítica de la cova de l'Arbreda. *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles* 1980-1984: 27-30.
246. FARRAR R.R.JR., BARBOUR J.D. i KENNEDY G.C. 1989. Quantifying food consumption and growth in insects. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 82: 593-598.
247. FAUSCH K.D., LYONS J., KARR J.R. i ANGERMEIER P.L. 1990. Fish communities as indicators of environmental degradation. *American Fisheries Society Symposium* 8: 123-144.

248. FEISINGER P., SPEARS E.E. i POOLE R.W. 1981. A simple measure of niche breadth. *Ecology* 62: 27-32.
249. FERNÁNDEZ BERNALDO DE QUIROS C. 1978. Sobre la toxicidad del cumaclor técnico y del tomorín en *Gambusia affinis*. *Bol. R. Soc. Españ. Hist. Nat.* 76: 109-121.
250. FERNÁNDEZ-DELGADO C. 1989. Life-history patterns of the mosquito-fish, *Gambusia affinis*, in the estuary of the Guadalquivir River of south-west Spain. *Freshwat. Biol.* 22: 395-404.
251. ———. 1989. Life-history patterns of the salt-marsh killifish *Fundulus heteroclitus* (L.) introduced in the estuary of the Guadalquivir River (South West Spain). *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 29: 573-582.
252. FERNÁNDEZ-DELGADO C., HERNANDO J.A., HERRERA M. i BELLIDO M. 1989. Age and growth of yellow eels, *Anguilla anguilla*, in the estuary of the Guadalquivir River (south-west Spain). *J. Fish Biol.* 34: 561-570.
253. FIDALGO M.L. 1985. About the assimilation efficiency of the freshwater shrimp *Atyaephyra desmaresti* Millet (Crustacea, Decapoda). *Verh. intern. Verein Limnol.* 22: 3227-3229.
254. ———. 1987. About the individual productivity of the freshwater shrimp *Atyaephyra desmaresti* Millet. *Limnética* 3: 197-203.
255. ———. 1989. Biology of the freshwater shrimp *Atyaephyra desmaresti* Millet (Decapoda: Natantia) in the River Douro, Portugal. I. Life cycle and individual growth. *Arch. Hydrobiol.* 116: 97-106.
256. ———. 1990. Assimilation efficiency of the freshwater shrimp *Atyaephyra desmaresti* Millet fed on *Microcystis aeruginosa* Kutz. *Instituto de Zoologia «Dr. Augusto Nobre»* 221: 1-6.
257. FIGUERAS J. i FRIGOLER J. 1992. La xarxa fluvial de la vall del Terri. *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles* 1990-1991: 95-110.
258. FOLCH R., ABELLÀ C.A., ARMENGOL J., BOLÒS O. DE, MALLARACH J.M., MASSIP J., MIRACLE M.R. i PLANAS D. 1988. Estanys de Banyoles i rogalia. p. 401-409 a FOLCH R. (ed.) *Natura, ús o abús? Llibre blanc de la gestió de la natura als Països Catalans*. Editorial Barcino, Barcelona.
259. FOLCH R., FRANQUESA T. i CAMARASA J.M. 1984. *Història natural dels Països Catalans. 7. Vegetació*. Enciclopèdia Catalana, Barcelona. 442 p.
260. FOX M.G. i KEAST A. 1990. Effects of winterkill on population structure body size, and prey consumption patterns of pumpkinseed in isolated beaver ponds. *Can. J. Zool.* 68: 2489-2498.
261. FRAILE B., SAEZ J., VICENTINI C.A., DE MIGUEL M.P. i PANIAGUA R. 1992. The testicular cycle of *Gambusia affinis holbrooki* (Teleostei: Poeciliidae). *J. Zool.* 228: 115-126.
262. FRANCIS R.I.C.C. 1991. Statistical properties of two-phase surveys: comment. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48: 1128-1129.
263. FRASER D.F. i GILLIAM J.F. 1987. Feeding under predation hazard: response of the guppy and Hart's rivulus from sites with contrasting predation hazard. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 21: 203-209.
264. FREEMAN M.C., VIÑOLAS D., GROSSMAN G.D. i SOSTOA A. DE. 1990. Microhabitat use by *Blennius fluviatilis* in the Río Matarraña, Spain. *Freshwat. Biol.* 24: 335-345.
265. FRENCH J.R.P.III. 1988. Effect of submersed aquatic macrophytes on resource partitioning in yearling rock bass (*Ambloplites rupestris*) and pumpkinseeds (*Lepomis gibbosus*) in Lake St. Clair. *J. Great. Lakes Res.* 14: 291-300.
266. GAMITO S. i RAFFAELLI D. 1992. The sensivity of several ordination methods to sample replication in benthic surveys. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 164: 221-232.

267. GARCÍA DE EMILIANI M.O. 1973. Fitoplancton de la laguna del Vilá (Gerona, España). *Oecologia aquatica* 1: 107-155.
268. GARCÍA DE JALÓN D., MAYO RUSTARAZO M., GALLEGO B. i HERVELLA F. 1993. Las comunidades piscícolas de los embalses de Madrid. Directrices para su gestión. *Ecología* 7: 467-485.
269. GARCÍA-BERTHOU E. i MORENO-AMICH R. 1992. Age and growth of an Iberian cyprinodont, *Aphanius iberus* (Cuv. & Val.), in its most northerly population. *J. Fish Biol.* 40: 929-937.
270. ———. 1993. Multivariate analysis of covariance in morphometric studies of the reproductive cycle. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 50: 1394-1399.
271. ———. Historical changes on the fish assemblage of a Mediterranean karstic lake. *Manuscript no publicat.*
272. GARCÍA-GIL L.J. 1990. *Bacteris fototròfics i cicle del ferro a l'estany de Banyoles*. Tesi doctoral, Univ. Autònoma de Barcelona, Girona.
273. ———. 1992. El cicle del ferro a l'estany de Banyoles. *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles* 1990-1991: 111-143.
274. GARCÍA-GIL L.J. i ABELLÀ C.A. 1992. Population dynamics of phototrophic bacteria in three basins of Lake Banyoles (Spain). *Hydrobiologia* 243/244: 87-94.
275. GARCÍA-GIL L.J., ABELLÀ C.A. i MORENO-AMICH R. 1990. Aporte de nutrientes por los tributarios superficiales del lago de Banyoles. *Scientia gerundensis* 16: 141-154.
276. GARCÍA-GIL L.J., BORREGO C., HUGAS L., CASAMITJANA X. i ABELLÀ C.A. 1988. Horizontal distribution of phototrophic bacterial population in an irregularly-shaped meromictic basin of Banyoles Lake (Banyoles, Spain). *Scientia gerundensis* 14: 71-80.
277. GARCÍA-GIL L.J., BRUNET R.C., MONTESINOS E. i ABELLÀ C.A. 1986. Estudi comparatiu de l'evolució de la morfometria dels estanyols de la riera Castellana (Banyoles): Estanyol Nou, Sisó i Brollador. *Scientia gerundensis* 11: 81-90.
278. GARCÍA-GIL L.J. i SALA-GENOHER L. 1988. Incidence of the iron cycle on the development of sulphur phototrophic bacteria in Lake Vilar. *Scientia gerundensis* 14: 81-92.
279. GARCÍA-GIL L.J., SALA-GENOHER L. i ABELLÀ C.A. 1990. Dynamics of phototrophic bacteria in relation to iron cycle in a meromictic basin of Lake Banyoles. *Verh. int. Ver. Limnol.* 24: 1016-1019.
280. GARCÍA-GIL L.J., SALA-GENOHER L., ESTEVA J.V. i ABELLÀ C.A. 1990. Distribution of iron in Lake Banyoles in relation to the ecology of purple and green sulfur bacteria. *Hydrobiologia* 192: 259-270.
281. GASOL J.M., GARCÍA-CANTIZANO J., MASSANA R., PETERS F., GUERRERO R. i PEDRÓS-ALIÓ C. 1991. Diel changes in the microstratification of the metalimnetic community in Lake Cisó. *Hydrobiologia* 211: 227-240.
282. GASOL J.M., GUERRERO R. i PEDRÓS-ALIÓ C. 1991. Seasonal variations in size structure and prokaryotic dominance in sulfurous Lake Cisó. *Limnol. Oceanogr.* 36: 860-872.
283. GASOL J.M., MAS J., PEDRÓS-ALIÓ C. i GUERRERO R. 1990. Ecología microbiana y limnología en la laguna Cisó. *Scientia gerundensis* 16: 155-178.
284. GASOL J.M. i PEDRÓS-ALIÓ C. 1991. On the origin of deep algal maxima: the case of Lake Cisó. *Verh. intern. Verein Limnol.* 24: 1024-1028.

285. GASOL J.M., PETERS F., GUERRERO R. i PEDRÓS-ALIÓ C. 1992. Community structure in Lake Cisó: biomass allocation to trophic groups and differing patterns of seasonal succession in the meta- and epilimnion. *Arch. Hydrobiol.* 123: 275-303.
286. GAUCH H.G. 1980. Rapid initial clustering of large data sets. *Vegetatio* 42: 103-111.
287. ———. 1982. *Multivariate analysis in community ecology*. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 298 p.
288. GAUCH H.G. i WHITTAKER R.H. 1981. Hierarchical classification of community data. *J. Ecol.* 69: 537-557.
289. GAUCH H.G., WHITTAKER R.H. i SINGER S.B. 1981. A comparative study of nonmetric ordinations. *J. Ecol.* 69: 135-152.
290. GAUCH J.R., WHITTAKER R.H. i WENTWORTH T.R. 1977. A comparative study of reciprocal averaging and other ordination techniques. *J. Ecol.* 65: 157-174.
291. GAYANILO F.C.JR., SORIANO M. i PAULY D. 1988. *A draft guide to the Compleat ELEFAN*. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila. 65 p.
292. GELWICK F.P. i MATTHEWS W.J. 1990. Temporal and spatial patterns in littoral-zone fish assemblages of a reservoir (Lake Texoma, Oklahoma-Texas, U.S.A.). *Env. Biol. Fish.* 27: 107-120.
293. ———. 1992. Effects of an algivorous minnow on temperate stream ecosystem properties. *Ecology* 73: 1630-1645.
294. GEORGE E.L. i HADLEY W.F. 1979. Food and habitat partitioning between rock bass (*Ambloplites rupestris*) and smallmouth bass (*Micropterus dolomieu*) young of the year. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 108: 253-261.
295. GIBERT A.M. 1912a. Fauna ictiológica de Catalunya. Catàlech rahonat dels peixos observats en el litoral y en les aygues dolses catalanes. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* 3: 121-126.
296. ———. 1912b. Fauna ictiológica de Catalunya. Catàlech rahonat dels peixos observats en el litoral y en les aygues dolses catalanes. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* 10: 138-157.
297. ———. 1912c. Fauna ictiológica de Catalunya. Catàlech rahonat dels peixos observats en el litoral y en les aygues dolses catalanes. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* 9: 170-188.
298. ———. 1913. Fauna ictiológica de Catalunya. Catàlech rahonat dels peixos observats en el litoral y en les aygues dolses catalanes. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.* 12: 7-13.
299. GIGUÈRE L.A., ST.-PIERRE J.F., BERNIER B. i VÉZINA A. 1989. Can we estimate the true weight of zooplankton samples after chemical preservation? *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 522-527.
300. GILES N. 1979. A stomach sampler for use on live fish. *J. Fish Biol.* 16: 441-444.
301. GILES N., STREET M. i WRIGHT R.M. 1990. Diet composition and prey preference of tench, *Tinca tinca* (L.), common bream, *Abramis brama* (L.), perch, *Perca fluviatilis* (L.) and roach, *Rutilus rutilus* (L.) in two contrasting gravel pit lakes: potential trophic overlap with wildfowl. *J. Fish Biol.* 37: 945-958.
302. GILLIAM J.F. i FRASER D.F. 1988. Resource depletion and habitat segregation by competitors under predation hazard. p. 173-184 a EBENMAN B. i PERSSON L. (eds.) *Size-structured populations*. Springer-Verlag, Berlin.
303. GILLILAND E.R. i CLADY M.D. 1981. Diet overlap of striped bass × whitebass hybrids and largemouth bass in Sooner Lake Oklahoma. *Proc. Annu. Conf. SEAFWA* 35: 317-330.
304. GIRBAL J. i POLO L. 1986. Les comunitats vegetals dels marges de l'Estany de Banyoles: distribució i fragilitat. p. 193-201 a DIPUTACIÓ DE GIRONA. (ed.) *Primeres jornades sobre l'Estany de Banyoles. Ponències i comunicacions*. Diputació de Girona i Ajuntament de Banyoles, Girona.

305. GLANDT D. 1985. Kaulquappen-Fressen durch Goldfische *Carassius a. auratus* und Rotfedern *Scardinius erythrophthalmus*. *Salamandra* 21: 180-185.
306. GLIWICZ Z.M. i JACHNER A. 1992. Diel migrations of juvenile fish: a ghost of predation past or present? *Arch. Hydrobiol.* 124: 385-410.
307. GOLANI D., SHEFLER D. i GELMAN A. 1988. Aspects of growth and feeding habits of the adult european eel (*Anguilla anguilla*) in Lake Kinneret (Lake Tiberias), Israel. *Aquaculture* 74: 349-354.
308. GOLDSCHMID A. i KOTRSCHAL K. 1981. Feeding ecology of three populations of *Blennius incognitus* Bath 1968 (Pisces: Teleostei: Blenniidae) during the reproductive period and under human influence. *P. S. Z. N. I: Mar. Ecol.* 2: 1-14.
309. GÓMEZ CARUANA F. i DÍAZ LUNA J.L. 1991. *Guía de los peces continentales de la Península Ibérica*. Ed. Acción Divulgativa, Madrid. 399 p.
310. GOTCEITAS V. i COLGAN P. 1989. Predator foraging success and habitat complexity: quantitative test of the threshold hypothesis. *Oecologia* 80: 158-166.
311. GRABULEDA J. i TARRÚS J. 1993. *Banyoles*. Diputació de Girona i Caixa de Girona, Girona. 95 p.
312. GRAHAM J.H. i VRIJENHOEK R.C. 1988. Detrended correspondence analysis of dietary data. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 117: 29-36.
313. GRANADO-LORENCIO C. 1983. *Ecología de la comunidad íctica del embalse de Arrocampo (Cuenca del río Tajo, Cáceres)*. Tesis doctoral, Univ. de Sevilla. 364 p.
314. ———. 1985. Aproximación al funcionamiento de la comunidad íctica en los embalses del sur de España. *Alytes* 3: 9-20.
315. ———. 1992. Fish species ecology in Spanish freshwater ecosystems. *Limnética* 8: 255-261.
316. GRANADO-LORENCIO C. i GARCÍA-NOVO F. 1981. Cambios ictiológicos durante las primeras etapas de la sucesión en el embalse de Arrocampo. (Cuenca del Tajo, Cáceres). *Bol. Inst. Espa. Oceanogr.* 319: 225-242.
317. ———. 1984. Distribución de la ictiofauna en un embalse con estratificación estival. *Limnética* 1: 297-303.
318. ———. 1986. Biomasa y producción de la ictiofauna en un embalse reciente. *Oecologia aquatica* 8: 133-138.
319. ———. 1986. Feeding habits of the fish community in a eutrophic reservoir in Spain. *Ekol. pol.* 34: 95-110.
320. GRANADO-LORENCIO C., GARCÍA-NOVO F. i LÓPEZ-CAMPOS J. 1987. Testicular tumors in carp-funa hybrid: annual cycle and effect on a wild population. *Journal of Wildlife Diseases* 23: 422-427.
321. GRANADO-LORENCIO C. i PRENDA J. 1991. La ictiología o subirse al carro de la modernidad. *Alquibla (Bol. Asoc. Esp. Limnol.)* 20: 35-38.
322. ———. 1992. Análisis retrospectivo de la ictiología europea de aguas continentales. *Montes* 29: 54-60.
323. GRASSLE J.F. i SMITH W. 1976. A similarity measure sensitive to the contribution of rare species and its use in investigation of variation in marine benthic communities. *Oecologia* 25: 13-22.
324. GREEN R.H. 1979. *Sampling designs and statistical methods for environmental biologists*. Wiley, New York. 257 p.
325. ———. 1980. Multivariate approaches in ecology: the assessment of ecologic similarity. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 11: 1-14.
326. GROSS H.P. 1978. Natural selection by predators on the defensive apparatus of the three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L. *Can. J. Zool.* 56: 398-413.

327. GROSS M.R. 1982. Sneakers, satellites and parentals: polymorphic mating strategies in North American sunfishes. *Z. Tierpsychol.* 60: 1-26.
328. GROSSMAN G.D. 1986. Food resource partitioning in a rocky intertidal fish assemblage. *J. Zool.* B1: 317-355.
329. GROSSMAN G.D., SOSTOA A. DE, FREEMAN M.C. i LOBÓN-CERVIÁ J. 1987. Microhabitat use in a Mediterranean riverine fish assemblage. Fishes of the lower Matarraña. *Oecologia* 73: 490-500.
330. ———. 1987. Microhabitat use in a Mediterranean riverine fish assemblage. Fishes of the upper Matarraña. *Oecologia* 73: 501-512.
331. GUERRERO R. i ABELLÀ C. 1978. Dinámica espaciotemporal de las poblaciones bacterianas fotosintéticas de una laguna anaeróbica de aguas sulfurosas. *Oecologia aquatica* 3: 193-205.
332. GUERRERO R., ABELLÀ C. i MIRACLE M.R. 1978. Spatial and temporal distribution of bacteria in a meromictic karstic lake basin: relationships with physicochemical parameters and zooplankton. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 20: 2264-2271.
333. GUERRERO R., MONTESINOS E., PEDRÓS-ALIÓ C., ESTEVE I., MAS J., VAN GEMERDEN H., HOFMAN P.A.G. i BAKKER J.F. 1985. Phototrophic sulfur bacteria in two Spanish lakes: vertical distribution and limiting factors. *Limnol. Oceanogr.* 30: 919-931.
334. GUERRERO R. i PEDRÓS-ALIÓ C. 1992. The microbial component in Spanish aquatic ecosystems. *Limnética* 8: 175-184.
335. GUILLÉN E. i GRANADO-LORENCIO C. 1984. Alimentación de la ictiofauna del embalse de Torrejón (río Tajo, Cáceres). *Limnética* 1: 304-310.
336. HAAS E. 1929. Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Trab. Mus. Cienc. Nat. Barcelona* 13: 1-491.
337. HABERLEHNER E. 1988. Comparative analysis of feeding and schooling behaviour of the Cyprinidae *Alburnus alburnus* (L., 1758), *Rutilus rutilus* (L., 1758) and *Scardinius erythrophthalmus* in a Backwater of the Danube near Vienna. *Int. Revue ges. Hydrobiol.* 73: 537-546.
338. HACKNEY P.A. 1975. Bass populations in ponds and community lakes. p. 131-139 a STROUD R.H. i CLEPPER H. (eds.) *Black bass biology and management*. Sport Fishing Institute, Washington D.C.
339. HÅKANSON L. 1981. *A manual of lake morphometry*. Springer-Verlag, Berlin. 80 p.
340. HALL A.V. 1991. A unifying theory for methods of systematic analysis. *Biol. J. Linn. Soc.* 42: 425-456.
341. ———. 1991. Detecting groups in dendrograms. *South African Journal of Science* 87: 304-307.
342. HAMBRIGHT D., DRENNER R.W., MCCOMAS S.R. i HAIRSTON N.G. 1991. Gape-limited piscivores, planktivore size refuges, and the trophic cascade hypothesis. *Arch. Hydrobiol.* 121: 389-404.
343. HAMBRIGHT K.D. 1991. Experimental analysis of prey selection by largemouth bass: role of predator mouth width and prey body depth. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 120: 500-508.
344. HANSON J.M. i LEGGETT W.C. 1985. Experimental and field evidence for inter- and intraspecific competition in two freshwater fishes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 42: 280-286.
345. ———. 1986. Effect of competition between two freshwater fishes on prey consumption and abundance. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 43: 1363-1371.
346. HANSON J.M. i QADRI S.U. 1984. Feeding ecology of age 0 pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*) and black crappie (*Pomoxis nigromaculatus*) in the Ottawa River. *Can. J. Zool.* 62: 613-621.

347. HANSSON S. 1987. Effects of pulp and paper mill effluents on coastal fish communities in the gulf of Bothnia, Baltic sea. *Ambio* 16: 344-348.
348. HARTIG J.H. i JUDE D.J. 1984. Opportunistic cyclopoid predation on fish larvae. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 41: 526-532.
349. HARTMANN J. 1975. Der Barsch (*Perca fluviatilis*) im eutrophierten Bodensee. *Arch. Hydrobiol.* 76: 269-286.
350. ———. 1982. Hierarchy of niches of the fishes of Lake Constance, a lake undergoing eutrophication. *Schweiz. Z. Hydrol.* 44: 315-323.
351. ———. 1983. Two feeding strategies of young fishes. *Arch. Hydrobiol.* 96: 496-509.
352. ———. 1986. Interspecific predictors of selected prey of young fishes. *Arch. Hydrobiol. Beih.* 22: 373-386.
353. HARTMANN J. i NÜMANN W. 1977. Percids of Lake Constance, a lake undergoing eutrophication. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 34: 1670-1677.
354. HAWKINS CH.P. i MACMAHON J.A. 1989. Guilds: the multiple meanings of a concept. *Ann. rev. Entomol.* 34: 423-451.
355. HAYES D.B. i TAYLOR W.W. 1992. Response of yellow perch and the benthic invertebrate community to a reduction in the abundance of white suckers. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 121: 36-53.
356. HAYES J.W. i RUTLEDGE M.J. 1991. Relationship between turbidity and fish diets in lakes Waahi and Whangape, New Zealand. *N. Z. J. Mar. Freshwater Res.* 25: 297-304.
357. HAYWARD R.S. 1991. Bias associated with using the Eggers model for estimating fish daily ration. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48: 1100-1103.
358. HAYWARD R.S., MARGRAF F.J., KNIGHT C.T. i GLONSKI D.J. 1989. Gear bias in field estimation of the amount of food consumed by fish. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 874-876.
359. HAYWARD R.S., MARGRAF F.J., PARRISH D.L. i VONDRACEK B. 1991. Low-cost field estimation of yellow perch daily ration. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 120: 589-604.
360. HEATH D. i ROFF D.A. 1987. Test of genetic differentiation in growth of stunted and nonstunted populations of yellow perch and pumpkinseed. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 116: 98-102.
361. HECKEIS H. i SCHIEMER F. 1992. Food consumption and growth of larvae and juveniles of three cyprinid species at different food levels. *Env. Biol. Fish.* 33: 33-45.
362. HECKMAN C.W., KAMIETH H. i STÖHR M. 1990. The usefulness of various numerical methods for assessing the specific effects of pollution on aquatic biota. *Int. Revue. ges. Hydrobiol.* 75: 353-377.
363. HEIDINGER R.C. 1975. Life history and biology of the largemouth bass. p. 11-20 a STROUD R.H. i CLEPPER H. (eds.) *Black bass biology and management*. Sport Fishing Institute, Washington D.C.
364. HEISER W.J. 1987. Joint ordination of species and sites: the unfolding technique. p. 189-221 a LEGENDRE P. i LEGENDRE L. (ed.) *Developments in numerical ecology*. Springer-Verlag, Berlin.
365. HELFMAN G.S. 1986. Diel distribution and activity of American eels (*Anguilla rostrata*) in a cave-spring. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 43: 1595-1605.
366. HELFMAN G.S. i CLARK J.B. 1986. Rotational feeding: overcoming gape-limited foraging in anguillid eels. *Copeia* 1986: 679-685.
367. HELFMAN G.S. i WINKELMAN D.L. 1991. Energy trade-offs and foraging mode choice in American eels. *Ecology* 72: 310-318.

368. HELLAWELL J.M. 1971. The autoecology of the chub, *Squalius cephalus* (L.), of the river Lugg and the Afon Llynfi. *Freshwat. Biol.* 1: 369-387.
369. HELLAWELL J.M. i ABEL R. 1971. A rapid volumetric method for analysis of the food of fishes. *J. Fish Biol.* 3: 29-37.
370. HERBOLD B. 1986. An alternative to the fullness index. p. 315-320 a SIMENSTAD C.A. i CAILLIET G.M. (eds.) *Contemporary studies on fish feeding: the proceedings of GUTSHOP '84*. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht.
371. HERNANDO J.A. i PAREJA L.C. 1974. Primera cita de la perca americana o «Black Bass» *Micropterus salmoides*, en las marismas del Guadalquivir. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 72: 241-242.
372. HICKLEY P. i STARKIE A. 1985. Cost effective sampling of fish populations in large water bodies. *J. Fish Biol.* 27: 151-161.
373. HILL M.O. i GAUCH H.G. 1980. Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique. *Vegetatio* 42: 47-58.
374. HINCH S.G., COLLINS N.C. i HARVEY H.H. 1991. Relative abundance of littoral zone fishes: biotic interactions, abiotic factors, and postglacial colonization. *Ecology* 72: 1314-1324.
375. HODGSON J.R., CARPENTER S.R. i GRIPENTROG A.P. 1989. Effect of sampling frequency on intersample variance and food consumption estimates of nonpiscivorous largemouth bass. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 118: 11-19.
376. HODGSON J.R. i COCHRAN P.A. 1988. The effect of sampling methodology on diet analysis in largemouth bass (*Micropterus salmoides*). *Verh. intern. Verein Limnol.* 23: 1670-1675.
377. HODGSON J.R., HODGSON C.J. i BROOKS S.M. 1991. Trophic interaction and competition between largemouth bass (*Micropterus salmoides*) and rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in a manipulated lake. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48: 1704-1712.
378. HODGSON J.R. i KITCHELL J.F. 1987. Opportunistic foraging by largemouth bass (*Micropterus salmoides*). *Am. Midl. Nat.* 118: 323-336.
379. HOFER R. 1979. The adaptation of digestive enzymes to temperature, season and diet in roach, *Rutilus rutilus* and rudd *Scardinius erythrophthalmus*; proteases. *J. Fish Biol.* 15: 373-379.
380. ———. 1979. The adaptation of digestive enzymes to temperature, season and diet in roach, *Rutilus rutilus* L. and rudd *Scardinius erythrophthalmus* L. 1. Amylase. *J. Fish Biol.* 14: 565-572.
381. HOFER R., KREWEDL G. i KOCH F. 1985. An energy budget for an omnivorous cyprinid: *Rutilus rutilus* (L.). *Hydrobiologia* 122: 53-59.
382. HOLCÍK J. 1967. Life history of the rudd — *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758) in the Klicava reservoir. *Vest. Cs. Spol. Zool.* 31: 335-348.
383. HOMMEL G. 1988. A stagewise rejective multiple test procedure based on a modified Bonferroni test. *Biometrika* 75: 383-386.
384. HOSPER S.H. i JAGTMAN E. 1990. Biomanipulation additional to nutrient control for restoration of shallow lakes in The Netherlands. *Hydrobiologia* 200/201: 523-534.
385. HOTHEM R.L. i OHLENDORF H.M. 1989. Contaminants in foods of aquatic birds at Kesterson reservoir, California, 1985. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 18: 773-786.

386. HOWICK G.L. i O'BRIEN W.J. 1983. Piscivorous feeding behaviour of largemouth bass: an experimental analysis. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 112: 508-516.
387. HOYLE J.A. i KEAST A. 1987. The effect of prey morphology and size on handling time in a piscivore, the largemouth bass (*Micropterus salmoides*). *Can. J. Zool.* 65: 1972-1977.
388. ———. 1988. Prey handling time in two piscivores, *Esox americanus vermiculatus* and *Micropterus salmoides*, with contrasting mouth morphologies. *Can. J. Zool.* 66: 540-542.
389. HUBBS C. 1991. Intrageneric «cannibalism» in *Gambusia*. *Southwest Nat.* 36: 153-157.
390. HUBERT W.A. 1983. Passive capture techniques. p. 95-122 a NIELSEN L.A. i JOHNSON D.L. (eds.) *Fisheries techniques*. American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).
391. HURLBERT S.H. 1971. The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. *Ecology* 52: 577-586.
392. ———. 1978. The measurement of niche overlap and some relatives. *Ecology* 59: 67-77.
393. ———. 1981. A gentle depilation of the niche: Dicean resource sets in resource hyperspace. *Evolutionary Theory* 5: 177-184.
394. ———. 1982. Notes on the measurement of overlap. *Ecology* 63: 252-253.
395. ———. 1984. Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. *Ecol. Monogr.* 54: 187-211.
396. HURLBERT S.H., LOAYZA W. i MORENO T. 1986. Fish-flamingo-plankton interactions in the Peruvian Andes. *Limnol. Oceanogr.* 31: 457-468.
397. HURLBERT S.H. i MULLA M.S. 1981. Impacts of mosquitofish (*Gambusia affinis*) predation on plankton communities. *Hydrobiologia* 83: 125-151.
398. HURLBERT S.H., ZEDLER J. i FAIRBANKS D. 1972. Ecosystem alteration by mosquitofish (*Gambusia affinis*) predation. *Science* 175: 639-641.
399. HUTCHINSON G.E. 1957. *A treatise on limnology. I. Geography, physics and chemistry of lakes*. John Wiley & Sons, New York. 1015 p.
400. HYNES H.B.N. 1950. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pigosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food of fishes. *J. Anim. Ecol.* 19: 36-58.
401. HYSLOP E.J. 1980. Stomach contents analysis—a review of methods and their application. *J. Fish Biol.* 17: 411-429.
402. ICONA (ed.) 1986. *Lista roja de los vertebrados de España*. Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. 400 p.
403. ILIADOU K. 1990. Feeding of *Scardinius acarnanicus* Stephanidis, 1939 (Pisces: Cyprinidae) from Lakes Lysimachia and Trichonis, Greece. *J. Fish Biol.* 38: 669-680.
404. ILLICH I.P. i KOTRSCHAL K. 1990. Depth distribution and abundance of northern Adriatic littoral rocky reef blennioid fishes (Blenniidae and *Tripterygion*). *P. S. Z. N. I: Mar. Ecol.* 11: 277-289.
405. IVANOVA M.N. i LOPATKO A.N. 1979. Determining diet in predatory fishes. *J. Ichthyol.* 19: 157-161.
406. JAGER J.C. i LOOMAN C.W.N. 1987. Data collection. p. 10-27 a JONGMAN R.H.G., TER BRAAK C.J.F. i VAN TONGEREN O.F.R. (eds.) *Data analysis in community and landscape ecology*. Pudoc, Wageningen.
407. JAMBU M. 1991. *Exploratory and multivariate data analysis*. Academic Press, San Diego.
408. JAMES F.C. i MCCULLOCH E. 1990. Multivariate analysis in ecology and systematics: panacea or Pandora's box? *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 21: 129-166.

409. JAMET J.L. i GARAVAGLIA C. 1989. Growth and reproduction of rudd (*Scardinius erythrophthalmus* L., Pisces: Cyprinidae) in a eutrophic lake of northern Italy. *S.I.T.E. Atti* 7: 325-328.
410. JAMET J.-L., GARAVAGLIA C., DAL MOLIN R. i SARGOS D. 1990. Fécondité, croissance et régime alimentaire de la perche adulte (*Perca fluviatilis*, L.) du Lac de Monate (Italie du nord). *Riv. Idrobiol.* 29: 597-615.
411. JAMET J.L., GRES P., LAIR N. i LASSERRE G. 1990. Diel feeding cycle of roach (*Rutilus rutilus* L.) in eutrophic Lake Aydat (Massif central, France). *Arch. Hydrobiol.* 118: 371-382.
412. JAMET J.-L. i LAIR N. 1991. An example of diel feeding cycle of two percids, perch (*Perca fluviatilis*) and ruffe (*Gymnocephalus cernuus*) in eutrophic Lake Aydat (France). *Ann. Sci. Nat. Zool. Paris* 12: 99-105.
413. JANSSEN J. i QUINN J. 1985. Biota of the naturally rocky area of southwestern Lake Michigan with emphasis on potential fish prey. p. 431-442 a D'ITRI F.M. (ed.) *Artificial reefs. Marine and freshwater applications*. Lewis Publishers Inc., Chelsea (Michigan).
414. JEARLD A. JR. 1983. Age determination. p. 301-324 a NIELSEN L.A. i JOHNSON D.L. (eds.) *Fisheries techniques*. American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).
415. JELONEK M. 1986. Food of juvenile stages of rudd (*Scardinius erythrophthalmus* L.), roach (*Rutilus rutilus* L.), and perch (*Perca fluviatilis* L.) in the heated waters of the Rybnik dam reservoir (Southern Poland). *Acta Hydrobiol.* 28: 451-461.
416. JELLYMAN D.J. 1989. Diet of two species of freshwater eel (*Anguilla* spp.) in Lake Pounui, New Zealand. *N. Z. J. Mar. Freshwater Res.* 23: 1-10.
417. JENKINS B.W. i GREEN J.M. 1977. A critique of field methodology for determining fish feeding periodicity. *Env. Biol. Fish.* 1: 209-214.
418. JOBLING M. 1981. Mathematical models of gastric emptying and the estimation of daily rates of food consumption for fish. *J. Fish Biol.* 19: 245-257.
419. ———. 1986. Mythical models of gastric emptying and implications for food consumption studies. p. 35-50 a SIMENSTAD C.A. i CAILLIET G.M. (eds.) *Contemporary studies on fish feeding: the proceedings of GUTSHOP '84*. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht.
420. JOHANSSON L. 1987. Experimental evidence for interactive habitat segregation between roach (*Rutilus rutilus*) and rudd (*Scardinius erythrophthalmus*). *Oecologia* 73: 21-27.
421. JOHNSON B.M., STEIN R.A. i CARLINE R.F. 1988. Use of a quadrat rotenone technique and bioenergetics modelling to evaluate prey availability to stocked piscivores. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 117: 127-141.
422. JOHNSON D.L., BEAUMIER R.A. i LYNCH W.E.JR. 1988. Selection of habitat structure interstice size by bluegills and largemouth bass in ponds. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 117: 171-179.
423. JULIÀ R. 1980. *La conca lacustre de Banyoles-Besalú*. Monografies del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, Banyoles. 187 p.
424. KAMLER E., URBAN-JEZIERSKA E., STANNY L.A., LEWKOWICZ M. i LEWKOWICZ S. 1987. Survival development, growth, metabolism and feeding of carp larvae receiving zooplankton or starters. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 34: 503-541.
425. KAMMERAD B. i WÜSTEMANN O. 1989. Fund eines Hybriden zwischen Hasel (*Leuciscus leuciscus*) und Ukelei (*Alburnus alburnus*) (Teleostei: Cyprinidae). *Zool. Anz.* 222: 170-176.
426. KARÁS P. i THORESSON G. 1992. An application of a bioenergetics model to Eurasian perch (*Perca fluviatilis* L.). *J. Fish Biol.* 41: 217-230.

427. KARR J.R. i MARTIN T.E. 1981. Random numbers and principal components: further searches for the unicorn? *USDA Forest Service General Technical Report RM-87*: 20-24.
428. KEAST A. 1970. Food specializations and bioenergetic interrelations in the fish faunas of some small Ontario waterways. p. 377-411 a STEELE J.H. (ed.) *Marine food chains*. Oliver & Boyd, Edinburgh.
429. ———. 1978. Feeding interrelation between age-groups of pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*) and comparisons with bluegill (*L. macrochirus*). *J. Fish. Res. Bd. Can.* 35: 12-27.
430. ———. 1978. Trophic and spatial interrelationship in the fish species of an Ontario temperate lake. *Env. Biol. Fish.* 3: 7-31.
431. ———. 1985. Development of dietary specializations in a summer community of juvenile fishes. *Env. Biol. Fish.* 13: 211-224.
432. ———. 1985. Planktivory in a littoral-dwelling lake fish association: prey selection and seasonality. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 42: 1114-1126.
433. ———. 1985. The piscivore feeding guild of fishes in small freshwater ecosystems. *Env. Biol. Fish.* 12: 119-129.
434. KEAST A. i HARKER J. 1977. Fish distribution and benthic invertebrate biomass relative to depth in an Ontario lake. *Env. Biol. Fish.* 2: 235-240.
435. KEAST A. i WELSH L. 1968. Daily feeding periodicities, food up-take rates and dietary changes with hour of day in some lake fishes. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 25: 1133-1144.
436. KEDDY P.A. 1987. Beyond reductionism and scholasticism in plant community ecology. *Vegetatio* 69: 209-211.
437. ———. 1989. *Competition*. Chapman & Hall, London. 202 p.
438. KENKEL N.C. i ORLÓCI L. 1986. Applying metric and nonmetric multidimensional scaling to ecological studies: some new results. *Ecology* 67: 919-928.
439. KENNEDY C.R., NIE P., KASPERS J. i PAULISSE J. 1992. Are eels (*Anguilla anguilla* L.) planktonic feeders? Evidence from parasite communities. *J. Fish Biol.* 41: 567-580.
440. KENT M. i BALLARD J. 1988. Trends and problems in the application of classification and ordination methods in plant ecology. *Vegetatio* 78: 109-124.
441. KERSTEN M., BRITTON R.H., DUGAN P.J. i HAFNER H. 1991. Flock feeding and food intake in little egrets: the effects of prey distribution and behaviour. *J. Anim. Ecol.* 60: 241-252.
442. KIEFFER J.D. i COLGAN P.W. 1991. Individual variation in learning by foraging pumpkinseed sunfish, *Lepomis gibbosus*: the influence of habitat. *Anim. Behav.* 41: 603-611.
443. ———. 1992. Differences in learning by foraging juvenile pumpkinseed and bluegill sunfish in a structured habitat. *Env. Biol. Fish.* 33: 359-366.
444. ———. 1993. Foraging flexibility in pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*): influence of habitat structure and prey type. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 50: 1699-1705.
445. KIKKAWA J. 1986. Complexity, diversity and stability. p. 41-62 a KIKKAWA J. i ANDERSON D.J. (eds.) *Community ecology: pattern and process*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
446. KLINGENBERG C.P. i ZIMMERMANN M. 1992. Dyar's rule and multivariate allometric growth in nine species of waters triders (Heteroptera: Gerridae). *J. Zool.* 227: 453-464.
447. ———. 1992. Static, ontogenetic, and evolutionary allometry: a multivariate comparison in nine species of water striders. *Am. Nat.* 140: 601-620.

448. KOKES J. 1979. The food eaten by the fry of chub, *Leuciscus cephalus*, in the Rokytná River. *Folia Zool.* 28: 361-370.
449. KONKLE B.R., COLLINS N.C. i BAKER R.L. 1990. Use of artificial substrates to estimate prey resources available to a visually feeding benthivorous fish. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 47: 789-793.
450. KOTRSCHAL K. 1988. Blennies and endolithic bivalves: differential utilization of shelter in Adriatic blenniidae (Pisces: Teleostei). *P. S. Z. N. I: Mar. Ecol.* 9: 253-269.
451. KOTRSCHAL K., LINDQUIST D.G. i ILLICH I.P. 1991. Opportunistic feeding in Mediterranean blennioid fishes (Blenniidae and *Tripterygion*) as revealed by experimental food provisioning in the field. *P. S. Z. N. I: Mar. Ecol.* 12: 63-73.
452. KOTRSCHAL K. i THOMSON D.A. 1986. Feeding patterns in eastern tropical Pacific blennioid fishes (Teleostei: Tripterygiidae, Labrisomidae, Chaenopsidae, Blenniidae). *Oecologia* 70: 367-378.
453. KRAMER D.L. 1983. Aquatic surface respiration in the fishes of Panama: distribution in relation to risk of hypoxia. *Env. Biol. Fish.* 8: 49-54.
454. KRAMER D.L. i MCCLURE M. 1982. Aquatic surface respiration, a widespread adaptation to hypoxia in tropical freshwater fishes. *Env. Biol. Fish.* 7: 47-55.
455. KRAMER D.L. i MEHEGAN J.P. 1981. Aquatic surface respiration, an adaptive response to hypoxia in the guppy, *Poecilia reticulata* (Pisces, Poeciliidae). *Env. Biol. Fish.* 6: 299-313.
456. KREBS C.J. 1986. *Ecología. Análisis experimental de la distribución y abundancia*. Ed. Pirámide, Madrid. 782 p.
457. KROONENBERG P.M. 1989. The analysis of multiple tables in factorial ecology. III. Three-mode principal component analysis: "Analyse triadique complète". *Acta Ecol., Ecol. Gener.* 10: 245-256.
458. KROONENBERG P.M. i BASFORD K.E. 1989. An investigation of multi-attribute response across environments using three-mode principal component analysis. *Euphytica* 44: 109-123.
459. KROONENBERG P.M. i DE LEEUW J. 1988. Principal component analysis of three-mode data by means of alternating least squares algorithms. *Psychometrika* 45: 69-97.
460. KROTZER M.J. 1990. The effects of induced masculinization on reproductive and aggressive behaviors of the female moquitofish, *Gambusia affinis affinis*. *Env. Biol. Fish.* 29: 127-134.
461. L'ABÉE-LUND J.H. i VØLLESTAD L.A. 1987. Feeding migration of roach, *Rutilus rutilus* (L.), in Lake Årungen, Norway. *J. Fish Biol.* 30: 349-355.
462. LABAR G.W., HERNANDO CASAL J.A. i FERNÁNDEZ-DELGADO C. 1987. Local movements and population size of European eels, *Anguilla anguilla*, in a small lake in southwestern Spain. *Env. Biol. Fish.* 19: 111-117.
463. LABELLE M. i NURSALL J.R. 1985. Some aspects of the early life history of the redlip blenny, *Ophioblennius atlanticus* (Teleostei: Blenniidae). *Copeia* 1985: 39-49.
464. ———. 1992. Population biology of the redlip blenny, *Ophioblennius atlanticus macclurei* (Sylvester) in Barbados. *Bulletin of Marine Science* 50: 186-204.
465. LAMMENS E.H.R.R., GULATI R.D., MEIJER M.-L. i VAN DONK E. 1990. The first biomanipulation conference: a synthesis. *Hydrobiologia* 200/201: 619-627.
466. LAMMENS E.H.R.R. i VISSER J.T. 1989. Variability of mouth width in European eel, *Anguilla anguilla*, in relation to varying feeding conditions in three Dutch lakes. *Env. Biol. Fish.* 26: 63-75.

467. LAPOINTE F.J. i LEGENDRE P. 1990. A statistical framework to test the consensus of two nested classifications. *Syst. Zool.* 39: 1-13.
468. LAUGHLIN D.R. i WERNER E.E. 1980. Resource partitioning in two coexisting sunfish: pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*) and northern longear sunfish (*Lepomis megalotis peltastes*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 37: 1411-1420.
469. LECOMTE-FINIGER R. 1983. Régime alimentaire des civelles et anguillettes (*Anguilla anguilla*) dans trois étangs saumâtres du Roussillon. *Bull. Écol.* 14: 297-306.
470. LELEK A. 1980. *Threatened freshwater fishes of Europe*. Council of Europe, Strasbourg. 269 p.
471. LESSA E.P. 1990. Multidimensional analysis of geographic genetic structure. *Syst. Zool.* 39: 242-252.
472. LIERS H.A.L., KROONENBERG P.M. i TEN BERGE J.M.F. 1992. An efficient algorithm for Tuckals3 on data with large numbers of observation units. *Psychometrika* 57: 415-422.
473. LIGHT R.W., ADLER P.H. i ARNOLD D.E. 1983. Evaluation of gastric lavage for stomach analyses. *N. Amer. J. Fish. Manage.* 3: 81-85.
474. LINTON L.R., DAVIES R.W. i WRONA F.J. 1981. Resource utilization indices: an assesment. *J. Anim. Ecol.* 50: 283-292.
475. LINTON L.R., EDDINGTON E.S. i DAVIES R.W. 1987. A view of niche overlap amenable to statistical analysis. *Can. J. Zool.* 67: 55-60.
476. LOBÓN-CERVIÁ J. i DE DIEGO A. 1988. Feeding strategy of the barbel (*Barbus bocagei* Steind.) with relation to benthos composition. *Arch. Hydrobiol.* 114: 83-95.
477. LOBÓN-CERVIÁ J., ELVIRA B. i RINCÓN P.A. 1989. Historical changes in the fish fauna of the River Duero basin. p. 221-232 a PETTS G.E. (ed.) *Historical changes of large alluvial rivers: western Europe*. John Wiley & Sons, Chichester.
478. LOBÓN-CERVIÁ J., MONTAÑÉS C. i SOSTOA A. DE. 1985. Production and food consumption of a population of brown trout (*Salmo trutta* L.) in an aquifer-fed stream of Old Castile (Spain). *Proc. 4th. Brit. Freshw. Fish. Conf.*: 41-51.
479. LOBÓN-CERVIÁ J., PENCZAK T. i SOSTOA A. DE. 1988. Morphological variability and distribution of stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.) in Spain. *Cybium* 12: 219-227.
480. LOBÓN-CERVIÁ J., ROVIRA P. i SORIANO O. 1985. Contribución a la biometría y biología de la Bermejuela *Rutilus arcasii* (Steindch., 1866) del embalse de Pinilla. *Doñana, Acta Vertebrata* 12: 5-19.
481. LOREAU M. 1990. The Colwell-Futuyma method for measuring niche and overlap: a critique. *Oikos* 58: 251-253.
482. LU R.-P., SMITH E.P. i GOOD I.J. 1989. Multivariate measures of similarity and niche overlap. *Theoretical Population Biology* 35: 1-21.
483. LYDEARD CH., WOOTEN M.C. i SMITH M.H. 1991. Occurrence of *Gambusia affinis* in the Savannah and Chattahoochee drainages: previously undescribed geographic contacts between *G. affinis* and *G. holbrooki*. *Copeia* 1991: 1111-1116.
484. LYLE A.A. i EAST K. 1989. Echo location of corixids in deep water in acid loch. *Arch. Hydrobiol.* 115: 161-170.
485. LYNCH W.E.JR. i JOHNSON D.L. 1989. Influences of interstice size, and predators on the use of artificial structures by bluegills. *N. Amer. J. Fish. Manage.* 9: 219-225.
486. MACCHIUSI F. i BAKER R.L. 1991. Prey behaviour and size-selective predation by fish. *Freshwat. Biol.* 25: 533-538.

487. MACCRIMMON H.R. i ROBBINS W.H. 1975. Distribution of the black basses in North America. p. 56-66 a
STROUD R.H. i CLEPPER H. (eds.) *Black bass biology and management*. Sport Fishing Institute,
Washington D.C.
488. MACDONALD J.S. i GREEN R.H. 1983. Redundancy of variables used to describe importance of prey species in
fish diets. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 40: 635-637.
489. ———. 1986. Food resource utilization by five species of benthic feeding fish in Pssamoquoddy Bay, New
Brunswick. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 43: 1534-1545.
490. MACHORDOM A., BERREBI P., DOADRIO L., BLANQUER A. i RENNO J.-F. 1990. Hybridation entre *Barbus*
meridionalis et *Barbus haasi* (Poissons Cyprinidés) detectée par l'étude du polymorphisme de genes
nucleaires et mitochondriaux. *Le petit pois Dérivé. Bulletin de liaison du groupe debiologie et de*
génétique des populations.
491. MACPHERSON E. 1985. Daily ration and feeding periodicity of some fishes off the coast of Namibia. *Mar. Ecol.*
Prog. Ser. 26: 253-260.
492. MAGALHÃES M.F. 1992. Feeding ecology of the Iberian cyprinid *Barbus bocagei* Steindachner, 1865 in a lowland
river. *J. Fish Biol.* 40: 123-134.
493. ———. 1993. Effects of season and body-size on the distribution and diet of the Iberian chub *Leuciscus*
pyrenaicus in a lowland catchment. *J. Fish Biol.* 42: 875-888.
494. MAGURRAN A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom Helm, London. 179 p.
495. ———. 1994. Population biology, palaeontology and speciation. *Trends Ecol. Evol.* 9: 111-112.
496. MANN R.H.K. 1973. Observations on the age, growth, reproduction and food of the roach *Rutilus rutilus* (L.) in
two rivers in southern England. *J. Fish Biol.* 5: 707-736.
497. ———. 1974. Observations on the age, growth, reproduction and food of the dace, *Leuciscus leuciscus* (L.), in
two rivers in southern England. *J. Fish Biol.* 6: 237-253.
498. ———. 1976. Observations on the age, growth, reproduction and food of the chub *Squalius cephalus* (L.) in
the River Stour, Dorset. *J. Fish Biol.* 8: 265-288.
499. ———. 1978. Observations on the biology of the perch, *Perca fluviatilis*, in the River Stour, Dorset.
Freshwat. Biol. 8: 229-239.
500. MANN R.H.K. i BLACKBURN J.H. 1991. The biology of the eel *Anguilla anguilla* (L.) in an English stream and
interactions with juvenile trout *Salmo trutta* L. and salmon *Salmo salar* L. *Hydrobiologia* 218: 65-76.
501. MARGALEF R. 1946. Materiales para el estudio de la biología del lago de Banyoles (Gerona). *Publ. Inst. Biol.*
Apl. 1: 27-78.
502. ———. 1953. *Los crustáceos de las aguas continentales ibéricas*. Instituto Forestal de Investigaciones y
Experiencias, Madrid. 243 p.
503. ———. 1974. *Ecología*. Ed. Omega, Barcelona. 951 p.
504. ———. 1980. *La Biosfera. Entre la termodinámica y el juego*. Ed. Omega, Barcelona. 236 p.
505. ———. 1983. *Limnología*. Ed. Omega, Barcelona. 1010 p.
506. ———. 1991. *Teoría de los sistemas ecológicos*. Publ. Univ. de Barcelona, Barcelona. 290 p.
507. MARGARITORA F.G. 1985. *Fauna d'Italia. Cladocera*. Ed. Calderini, Bologna. 399 p.
508. MARK W., WIESER W. i HOHENAUER C. 1989. Interactions between developmental processes, growth, and food
selection in the larvae and juveniles of *Rutilus rutilus* (L.) (Cyprinidae). *Oecologia* 78: 330-337.

509. MARMULLA G. i RÖSCH R. 1990. Maximum daily ration of juvenile fish fed on living natural zooplankton. *J. Fish Biol.* 36: 789-802.
510. MARRARO C.H. i NURSALL J.R. 1983. The reproductive periodicity and behaviour of *Ophioblennius atlanticus* (Pisces: Blenniidae) at Barbados. *Can. J. Zool.* 61: 317-325.
511. MARTIN T.H., CROWDER L.B., DUMAS C.F. i BURKHOLDER J.M. 1992. Indirect effects of fish on macrophytes in Bays Mountain Lake: evidence for a littoral trophic cascade. *Oecologia* 89: 476-481.
512. MARTYNYIAK A. 1990. Feeding of carp *Cyprinus carpio* in the artificially aerated Lake Mutek. *Folia Zool.* 39: 279-284.
513. MARTYNYIAK A., GIRTLEK K. i ADÁMEK Z. 1991. Food biology of roach (*Rutilus rutilus*) in the Pierzchaly reservoir (Poland). *Folia Zool.* 40: 377-384.
514. MASSANA R., GASOL J.M. i JOU D. 1990. Aproximación a los procesos de producción y consumo de oxígeno y sulfhídrico en una redoxiclina según la modelación de sus perfiles en un ciclo diario. *Scientia gerundensis* 16: 179-192.
515. MASSIP J.M. 1980. *Els ocells. Banyoles. Fauna Comarcal*. Figueres. 220 p.
516. ———. 1985. *Els mamífers. Banyoles. Fauna Comarcal*. Monografies del Centre d'Estudis Comarcals, Banyoles. 191 p.
517. ———. 1993. *Els amfibis i els rèptils. Banyoles. Fauna Comarcal*. Ajuntament de Banyoles, Banyoles. 288 p.
518. MATTHEWS R.A., MATTHEWS G.B. i EHINGER W.J. 1991. Classification and ordination of limnological data: a comparison of analytical tools. *Ecol. Model.* 53: 167-187.
519. MAY R.M. 1984. An overview: real and apparent patterns in community structure. p. 3-16 a STRONG D.R.JR., SIMBERLOFF D., ABELE L.G. i THISTLE A.B. (eds.) *Ecological communities. Conceptual issues and the evidence*. Princeton Univ. Press, Princeton.
520. MAZZOLENI S., LO PORTO A. i BLASI C. 1992. Multivariate analysis of climatic patterns of the Mediterranean basin. *Vegetatio* 98: 1-12.
521. MCPEEK M.A. 1992. Mechanisms of sexual selection operating on body size in the mosquitofish (*Gambusia holbrooki*). *Behav. Ecol.* 3: 1-12.
522. MCQUEEN D.J., FRANCE R. i KRAFT C. 1992. Confounded impacts of planktivorous fish on freshwater biomanipulations. *Arch. Hydrobiol.* 125: 1-24.
523. MCQUEEN D.J., MILLS E.L., FORNEY J.L., JOHANNES M.R.S. i POST J.R. 1992. Trophic level relationships in pelagic food webs: comparisons derived from long-term data sets for Oneida Lake, New York (USA), and Lake St. George, Ontario (Canada). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 49: 1588-1596.
524. MEFFE G.K. 1990. Offspring size variation in eastern mosquitofish (*Gambusia holbrooki*: Poeciliidae) from contrasting thermal environments. *Copeia* 1990: 10-18.
525. ———. 1991. Life history changes in eastern mosquitofish (*Gambusia holbrooki*) induced by thermal elevation. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48: 60-66.
526. ———. 1992. Plasticity of life-history characters in eastern mosquitofish (*Gambusia holbrooki*: Poeciliidae) in response to thermal stress *Copeia* 1992: 94-102.
527. MEFFE G.K. i SHELDON A.L. 1990. Post-defaunation recovery of fish assemblages in southeastern blackwater streams. *Ecology* 71: 657-667.

528. MEFFE G.K. i SNELSON F.F.JR. 1989. An ecological overview of poeciliid fishes. p. 13-31 a MEFFE G.K. i SNELSON F.F.JR. (eds.) *Ecology and evolution of livebearing fishes (Poeciliidae)*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
529. MEIJER M.-L., DE HAAN M.W., BREUKELAAR A.W. i BUTTEVELD H. 1990. Is reduction of the benthivorous fish an important cause of high transparency following biomanipulation in shallow lakes? *Hydrobiologia* 200/201: 303-315.
530. MILLARD S.P. i LETTENMAIER D.P. 1986. Optimal design of biological sampling programs using the analysis of variance. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 22: 637-656.
531. MILLER R.J. 1975. Comparative behavior of centrarchid basses. p. 85-94 a STROUD R.H. i CLEPPER H. (eds.) *Black bass biology and management*. Sport Fishing Institute, Washington D.C.
532. MILLER S.J. i STORCK T. 1984. Temporal spawning distribution of largemouth bass and young-of-year growth, determined from daily otolith rings. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 113: 571-578.
533. MILLIGAN G.W. i COOPER M.C. 1988. A study of standardization of variables in cluster analysis. *Journal of Classification* 5: 181-204.
534. MILLS E.L., CONFER J.L. i KRETCHMER D.W. 1986. Zooplankton selection by young yellow perch: the influence of light, prey density, and predator size. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 115: 716-725.
535. MILLS E.L. i FORNEY J.L. 1983. Impact on *Daphnia pulex* of predation by young yellow perch in Oneida Lake, New York. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 112: 154-161.
536. MILLS E.L., FORNEY J.L. i WAGNER K.J. 1987. Fish predation and its cascading effect on the Oneida Lake food chain. p. 118-131 a KERFOOT W.C. i SIH A. (eds.) *Predation: direct and indirect impacts on aquatic communities*. Univ. Press of New England, Hanover.
537. MILLS E.L., POL M.V., SHERMAN R.E. i CULVER T.B. 1989. Interrelationships between prey body size and growth of age-0 yellow perch. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 118: 1-10.
538. MILLS E.L., READY R.C., JAHNCKE M., HANGER C.R. i TROWBRIDGE C. 1984. A gastric evacuation model for young yellow perch, *Perca flavescens*. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 41: 513-518.
539. MILLS E.L., SHERMAN R. i ROBSON D.S. 1989. Effect of zooplankton abundance and body size on growth of age-0 yellow perch (*Perca flavescens*) in Oneida Lake, New York, 1975-86. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 880-886.
540. MILLS E.L., WIDZOWSKI D.V. i JONES S.R. 1987. Food conditioning and prey selection by young yellow perch (*Perca flavescens*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 44: 549-555.
541. MILSTEIN A. 1982. Ecological aspects of fish species interactions in polyculture ponds. *Hydrobiologia* 231: 177-186.
542. MIRACLE M.R. 1971. Composició i distribució estacional del zooplàncton del llac de Banyoles. *Treb. Soc. Cat. Biol* 30: 81-87.
543. ———. 1974. Niche structure in freshwater zooplankton: a principal components approach. *Ecology* 55: 1306-1316.
544. ———. 1975. Segregation of zooplankton populations in several depressions within one lake basin. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 19: 1140-1149.
545. ———. 1976. Distribució en el espai i en el temps de les espècies del zooplàncton del llac de Banyoles. *Monografias ICONA* 5: 1-270.

546. ———. 1977. Migration, patchiness, and distribution in time and space of planktonic rotifers. *Arch. Hydrobiol. Beih.* 8: 19-37.
547. ———. 1978. Organització del zooplàncton d'aigua dolça durant un cicle anual: aplicació d'un índex de fluctuacions. *Col·loquis Soc. Cat. Biol.* 10-11: 183-193.
548. MIRACLE M.R. i VICENTE E. 1983. Vertical distribution and rotifer concentrations in the chemocline of meromictic lakes. *Hydrobiologia* 104: 259-267.
549. MIRACLE M.R., VICENTE E. i PEDRÓS-ALIÓ C. 1992. Biological studies of Spanish meromictic and stratified karstic lakes. *Limnética* 8: 59-77.
550. MITTELBACH G.G. 1981. Foraging efficiency and body size: a study of optimal diet and habitat use by bluegills. *Ecology* 62: 1370-1386.
551. ———. 1981. Patterns of invertebrate size and abundance in aquatic habitats. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 38: 896-904.
552. ———. 1983. Optimal foraging and growth in bluegills. *Oecologia* 59: 157-162.
553. ———. 1984. Predation and resource partitioning in two sunfishes (Centrarchidae). *Ecology* 65: 499-513.
554. ———. 1986. Predator-mediated habitat use: some consequences for species interactions. *Env. Biol. Fish.* 16: 159-169.
555. ———. 1988. Competition among refuging sunfishes and effects of fish density on littoral zone invertebrates. *Ecology* 69: 614-623.
556. MITTELBACH G.G., OSENBURG C.W. i LEIBOLD M.A. 1988. Trophic relations and ontogenetic niche shifts in aquatic ecosystems. p. 219-235 a EBENMAN B. i PERSSON L. (eds.) *Size-structured populations*. Springer-Verlag, Berlin.
557. MITTELBACH G.G., OSENBURG G.W. i WAINWRIGHT P.C. 1992. Variation in resource abundance affects diet and feeding morphology in the pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus*). *Oecologia* 90: 8-13.
558. MITZ S.V. i NEWMAN M.C. 1989. Allometric relationship between oxygen consumption and body weight of mosquitofish, *Gambusia affinis*. *Env. Biol. Fish.* 24: 267-273.
559. MONER J., RIERA J., ABELLÀ C.A. i GARROFÉ T. 1987. *Banyoles, a l'ombra dels JJ.OO.* 92. Edicions Periòdiques de les Comarques, Girona. 187 p.
560. MONTAÑÉS C. i LOBÓN-CERVIA J. 1986. Feeding ecology of a population of brown trout (*Salmo trutta* L.) in an aquifer-fed stream of Old Castile, Spain. *Ekol. pol.* 34: 203-213.
561. MOOIK W.M. i VAN TONGERON D.F.R. 1990. Growth of 0+ roach (*Rutilus rutilus*) in relation to temperature and size in a shallow eutrophic lake: comparison of field and laboratory observations. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 47: 960-967.
562. MORENO O., GRANADO C. i GARCÍA NOVO F. 1986. Variabilidad morfológica de *Lernaea cyprinacea* (Crustacea: Copepoda) en el embalse de Arrocampo (Cuenca del Tajo: Cáceres). *Limnética* 2: 265-270.
563. MORENO-AMICH R. 1988. *Ecologia tròfica a la costa catalana i morfologia alimentària, de la família Triglidae (Pisces: Scorpaeniformes)*. Tesi doctoral, Univ. Autònoma de Barcelona, Girona. 334 p.
564. ———. 1992. Feeding habits of red gurnard, *Aspitrigla cuculus* (L. 1758) (Scorpaeniformes, Triglidae), along the Catalan coast (northwestern Mediterranean). *Hydrobiologia* 228: 175-184.
565. ———. 1994. Feeding habits of grey gurnard, *Eutrigla gurnardus* (L., 1758), along the Catalan coast (northwestern Mediterranean). *Hydrobiologia* 273: 57-66.

566. MORENO-AMICH R. i GARCÍA-BERTHOU E. 1989. A new bathimetric map based on echo-sounding and morphometrical characterization of the Lake of Banyoles (NE-Spain). *Hydrobiologia* 185: 83-90.
- 566b. MORENO-AMICH R., GARCÍA-BERTHOU E., VILA A. i BOIX D. 1992. *Estudi de les poblacions piscícoles de l'Estany de Banyoles. Avaluació i distribució espacial*. Informe a l'Ajuntament de Banyoles. 90 p.
567. MORIARTY C. 1973. A technique for examining eel otoliths. *J. Fish Biol.* 5: 183-184.
568. MORIARTY C. i STEINMETZ B. 1979. On age determination of eels. *Rapp. P.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer* 174: 70-74.
569. MORTON R.M., BEUMER J.P. i POLLOCK B.R. 1988. Fishes of a subtropical Australian saltmarsh and their predation upon mosquitoes. *Env. Biol. Fish.* 21: 185-194.
570. MÜLLER P. 1979. *Introducción a la zoogeografía*. Ed. Blume, Barcelona. 232 p.
571. MURDOCH W.W. i BENICE J. 1987. General predators and unstable prey populations. p. 17-30 a KERFOOT W.C. i SIH A. (eds.) *Predation: direct and indirect impacts on aquatic communities*. Univ. Press of New England, Hanover.
572. MYKLESTAD Å i BIRKS H.J.B. 1993. A numerical analysis of the distribution patterns of *Salix* L. species in Europe. *J. Biogeogr.* 20: 1-32.
573. NADAL J. 1952. *Ríos y lagos de Gerona. Guía de pesca deportiva en sus agua dulces*. Federación Española de Pesca, Madrid. 37 p.
574. ———. 1964. *La pesca fluvial en Gerona*. Ed. G.E.i.E.G., Girona. 59 p.
575. ———. 1983. *Els peixos i la pesca en el Llac de Banyoles*. Informe no publicat de la Federació Espanyola de Pesca, dirigit al President de l'Associació de Pescadors Esportius «El Llac» de Banyoles. Girona. 6 p.
576. ———. 1984. *Els nostres peixos*. Ed. Diputació de Girona, Girona. 255 p.
577. NELDER V.J. i HOWITT C.J. 1991. Comparison of an intuitive mapping classification and numerical classifications of vegetation in south-east Queensland, Australia. *Vegetatio* 94: 141-152.
578. NELVA A., COLLARES-PEREIRA M.J. i COELHO M. 1988. Systematique et répartition du genre *Chondrostoma* Agassiz, 1835 (Pisces, Cyprinidae). *Arch. Hydrobiol.* 113: 93-112.
579. NEMEC A.F.L. i BRINKHURST R.O. 1988. The Fowlkes-Mallows statistic and the comparison of two independently de termined dendrograms. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45: 971-975.
580. ———. 1988. Using the bootstrap to assess statistical significance in the cluster analysis of species abundance data. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45: 965-970.
581. NIEDERHOLZER R. i HOFER R. 1979. The adaptation of digestive enzymes to temperature, season and diet in roach *Rutilus rutilus* L. and rudd *Scardinius erythrophthalmus* L. Cellulase. *J. Fish Biol.* 15: 411-416.
582. ———. 1980. The feeding of roach (*Rutilus rutilus* L.) and rudd (*Scardinius erythrophthalmus* L.). I. Studies on natural populations. *Ekol. pol.* 28: 45-59.
583. NORUSIS M.J. 1990. *SPSS® Base System User's Guide*. SPSS Inc., Chicago. 520 p.
584. NURSALL J.R. 1977. Territoriality in redlip blennies (*Ophioblennius atlanticus*-Pisces: Blenniidae). *J. Zool.* 182: 205-223.
585. ———. 1981. The activity budget and use of territory by a tropical blenniid fish. *Zool. J. Linnean Soc.* 72: 69-92.
586. ———. 1989. Buoyancy is provided by lipids of larval redlip blennies, *Ophioblennius atlanticus* (Teleostei: Blenniidae). *Copeia* 1989: 614-621.

587. NUTTALL P.M. i RICHARDSON B.J. 1991. Nitrogen and phosphorus excretion by European carp. *Chemosphere* 23: 671-676.
588. O'BRIEN W.J. 1987. Planktivory by freshwater fish: thrust and parry in the pelagia. p. 3-16 a KERFOOT W.C. i SIH A. (eds.) *Predation: direct and indirect impacts on aquatic communities*. Univ. Press of New England, Hanover.
589. OKEYO D.O. 1989. Herbivory in freshwater fishes: a review. *Bamidgeh* 41: 79-97.
590. ORLÓCI L. 1979. Non-linear data structures and their description. p. 191-202 a ORLÓCI L., RAO C.R. i STITTELER W.M. (eds.) *Multivariate methods in ecological work*. International Co-operative Publishing House, Burtonsville (Maryland). 400 p.
591. ———. 1988. Community organization: recent advances in numerical methods. *Can. J. Bot.* 66: 2626-2633.
592. ———. 1990. Statistics in ecosystem survey: computer support for process-based sample stability tests and entropy i information inference. *Abstracta Botanica* 14: 31-49.
593. ORLÓCI L. i ORLÓCI M. 1985. Comparison of communities without the use of species: model and example. *Anali di Botanica* 63: 275-285.
594. OSENBURG C.W. i MITTELBACH G.G. 1989. Effects of body size on the predator-prey interaction between pumpkinseed sunfish and gastropods. *Ecol. Monogr.* 59: 405-432.
595. OSENBURG C.W., MITTELBACH G.G. i WAINWRIGHT P.C. 1992. Two-stage life histories in fish: the interaction between juvenile competition and adult performance. *Ecology* 73: 255-267.
596. OSENBURG C.W., WERNER E.E., MITTELBACH G.G. i HALL D.J. 1988. Growth patterns in bluegill (*Lepomis macrochirus*) and pumpkinseed (*L. gibbosus*) sunfish: environmental variation and the importance of ontogenetic niche shifts. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45: 17-26.
597. OSMUDSON D.B. 1987. Growth and survival of Colorado squawfish (*Ptychocheilus lucius*) stocked in Riverside ponds, with reference to largemouth bass (*Micropterus salmoides*) predation. Tesi de Master, Univ. estatal de Utah. 191 p.
598. PALOMO A. 1991. Els anèl·lids hirudinis. p. 322-327 a FOLCH R. (ed.) *Història Natural dels Països Catalans*. 8. *Invertebrats no artròpodes*. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
599. PAPACONSTANTINOU C.A. 1979. The secondary sex characteristics of the genus *Blennius* of the Mediterranean Sea (Pices: Blenniidae). *Rapp. p.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer.* 25/26: 265-287.
600. PARRISH D.L. i MARGRAF J. 1991. Prey selectivity by age 0 white perch (*Morone americana*) and yellow perch (*Perca flavescens*) in laboratory experiments. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 48: 607-610.
601. PASZKOWSKI C.A. 1986. Foraging site use and interspecific competition between bluegills and golden shiners. *Env. Biol. Fish.* 17: 227-233.
602. PATIL G.P. i TAILLIE C. 1979. A study of diversity profiles and orderings for a bird community in the vicinity of Colstrip, Montana. p. 23-47 a PATIL G.P. i ROSENZWEIG M.L. (eds.) *Contemporary Quantitative Ecology and Related Ecometrics*. International Co-operative Publishing House, Fairland (Maryland).
603. ———. 1979. An overview of diversity. p. 3-27 a GRASSLE J.F., PATIL G.P., SMITH W.K. i TAILLIE C. (eds.) *Ecological diversity in Theory and Practice*. International Co-operative Publishing House, Fairland (Maryland).
604. ———. 1982. Diversity as a concept and its measurement. *J. Am. Stat. Assoc.* 77: 548-561.

605. PAULY D. 1986. On improving operation and use of the ELEFAN programs. II. Improving the estimation of L_{∞} . *Fishbyte* 4: 18-20.
606. PAULY D. i DAVID N. 1981. *ELEFAN I, a Basic program for the objective extraction of growth parameters from length-frequency data with a program for pocket calculators*. International Council for the Exploration of the Sea. CM 1979/G 24. Demersal Fish Committee.
607. PEDRÓS-ALIÓ C. 1993. Diversity of bacterioplankton. *Trends Ecol. Evol.* 8: 86-90.
608. PEDRÓS-ALIÓ C., GASOL J.M. i GUERRERO R. 1987. On the ecology of a *Cryptomonas phaseolus* population forming a metalimnetic bloom in Lake Cisó, Spain: annual distribution and loss factors. *Limnol. Oceanogr.* 32: 285-298.
609. PEDRÓS-ALIÓ C. i SALA M.M. 1990. Microdistribution and diel vertical migration of flagellated vs. gas-vacuolated purple sulfur bacteria in a stratified water body. *Limnol. Oceanogr.* 35: 1637-1644.
610. PENA J.C. i DOMÍNGUEZ J. 1985. Contribución al conocimiento de la ictiofauna leonesa: la gambusia (*Gambusia affinis holbrooki* Girard 1859). *Tierras de León* 61.
611. PENA J.C., PURROY F.J. i DOMÍNGUEZ J. 1987. Primeros datos de la alimentación del lucio, *Esox lucius* L., 1758, en la cuenca del Esla (España). *Actas IV Congreso Español de Limnología*: 271-280.
612. PEÑA SÁNCHEZ DE RIVERA D. 1989. *Estadística. Métodos y modelos. 2. Modelos lineales y series temporales*. Alianza Ed., Madrid, 745 p.
613. PEÑUELAS J. i SABATER F. 1987. Distribution of macrophytes in relation to environmental factors in the Ter River, N.E. Spain. *Int. Revue ges. Hydrobiol.* 72: 41-58.
614. PERROW M.R. i IRVINE K. 1992. The relationship between cladoceran body size and the growth of underyearling roach (*Rutilus rutilus*) (L.) in two shallow lowland lakes: a mechanism for density-dependent reductions in growth. *Hydrobiologia* 241: 155-161.
615. PERROW M.R., PEIRSON G. i TOWNSEND C.R. 1990. The dynamics of a population of roach (*Rutilus rutilus* (L.)) in a shallow lake: is there a 2-year cycle recruitment? *Hydrobiologia* 191: 67-73.
616. PERSSON L. 1979. The effects of temperature and different food organisms on the rate of gastric evacuation in perch (*Perca fluviatilis*). *Freshwat. Biol.* 9: 99-104.
617. ———. 1983. Effect of intra- and interspecific competition on dynamics and size structure of a perch *Perca fluviatilis* and a roach *Rutilus rutilus* population. *Oikos* 41: 126-132.
618. ———. 1983. Food consumption and competition between age classes in a perch *Perca fluviatilis* population in a shallow eutrophic lake. *Oikos* 40: 197-207.
619. ———. 1983. Food consumption and the significance of detritus and algae to intraspecific competition in roach *Rutilus rutilus* in a shallow eutrophic lake. *Oikos* 41: 118-125.
620. ———. 1984. Food evacuation and models for multiple meals in fishes. *Env. Biol. Fish.* 10: 305-309.
621. ———. 1986. Effects of reduced interspecific competition on resource utilization in perch (*Perca fluviatilis*). interaction. *Ecology* 67: 355-364.
622. ———. 1986. Patterns of food evacuation in fishes: a critical review. p. 51-58 a SIMENSTAD C.A. i CAILLIET G.M. (eds.) *Contemporary studies on fish feeding: the proceedings of GUTSHOP '84*. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht.

623. ———. 1986. Temperature-induced shift in foraging ability in two fish species; roach (*Rutilus rutilus*) and perch (*Perca fluviatilis*): implications for coexistence between poikilotherms. *J. Anim. Ecol.* 55: 829-839.
624. ———. 1987. Competition-induced switch in young of the year perch, *Perca fluviatilis*: an experimental test of resource limitation. *Env. Biol. Fish.* 19: 235-239.
625. ———. 1987. Effects of habitat and season on competitive interactions between roach (*Rutilus rutilus*) and perch (*Perca fluviatilis*). *Oecologia* 73: 170-177.
626. PERSSON L., ANDERSSON G., HAMRIN S.F. i JOHANSSON L. 1988. Predator regulation and primary production along the productivity gradient of temperate lake ecosystems. p. 45-65 a CARPENTER S.R. (ed.) *Complex interactions in lake communities*. Springer-Verlag, New York.
627. PERSSON L. i DIEHL S. 1990. Mechanistic individual-based approaches in the population/community ecology of fish. *Ann. Zool. Fennici* 27: 165-182.
628. PERSSON L., DIEHL S., JOHANSSON L., ANDERSSON G. i HAMRIN S.F. 1992. Trophic interactions in temperate lake ecosystems: a test of food chain theory. *Am. Nat.* 140: 59-84.
629. PERSSON L. i GREENBERG L.A. 1990. Juvenile competitive bottlenecks: the perch (*Perca fluviatilis*)-roach (*Rutilus rutilus*) interaction. *Ecology* 71: 44-56.
630. PERSSON L. i JOHANSSON L. 1992. On competition and temporal variation in temperate freshwater fish populations. *Neth. J. Zool.* 42: 304-322.
631. PETRAITIS P.S. 1979. Likelihood measures of niche breadth and overlap. *Ecology* 60: 703-710.
632. ———. 1981. Algebraic and graphical relationships among niche breadth measures. *Ecology* 62: 545-548.
633. ———. 1983. Presentation of niche measure relationships when more than three resources classes are involved. *Ecology* 64: 1318-1320.
634. ———. 1985. The relationships between likelihood niche measures and replicated tests and for goodness-of-fit. *Ecology* 66: 1983-1985.
635. ———. 1989. The representation of niche breadth and overlap on Tilman's consumer-resource graphs. *Oikos* 56: 289-292.
636. PIELOU E.C. 1969 *An introduction to mathematical ecology*. Wiley, New York.
637. ———. 1984. *The interpretation of ecological data*. Wiley, New York.
638. PILLAY T.V.R. 1952. A critique of the methods of study of food of fishes. *J. Zool. Soc. India* 4: 185-200.
639. PINDER L.C.V. i REISS F. 1983. The larvae of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region—Keys and diagnoses. *Ent. Scand. suppl.* 29: 293-435.
640. PINKAS S., OLIPHANT M.S. i IVERSON I.L.K. 1971. Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in Californian Waters. *Calif. Fish Game* 152: 1-105.
641. PIVNICKA K. i SVATORA M. 1988. Living together of roach and perch with respect to their competition in the Klfcava reservoir between 1964-1986. *Universitas Carolina Environmentalica* 2: 17-85.
642. PLANAS D. 1971. El llac de Banyoles i la seva productivitat bàsica. *Treb. Soc. Cat. Biol.* 30: 69-77.
643. ———. 1973. Composición, ciclo y productividad del fitoplancton del lago de Banyoles. *Oecologia aquatica* 1: 1-106.
644. ———. 1990. Factores de control de la distribución espacial y temporal de la producción primaria del fitoplancton del lago de Banyoles. *Scientia gerundensis* 16: 193-204.

645. ———. 1991. Factors controlling phytoplankton community structure in an alkaline versus a softwater lake, a ROS J.D. i PRAT N. (eds.) Homage to Ramon Margalef: or why there is such pleasure in studying nature. *Oecologia aquatica* 10: 95-111.
646. PODANI J. 1989. New combinatorial clustering methods. *Vegetatio* 81: 61-77.
647. POE T.P., HANSEL H.C., VIGG S., PALMER D.E. i PRENDERGAST L.A. 1991. Feeding of predaceous fishes on out-migrating juvenile salmonids in John Day reservoir, Columbia River. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 120: 405-420.
648. PONTASCH K.W., SMITH E.P. i CAIRNS J.JR. 1989. Diversity indices, community comparison and canonical discriminant analysis: interpreting the results of multispecies toxicity tests. *Wat. Res.* 23: 1229-1238.
649. PONTON D. i GERDEAUX D. 1988. Quelques aspects de l'alimentation de deux poissons planctonophages du lac Léman: le Corégone (*Coregonus schinziipalea* Cuv et Val.) et le Gardon (*Rutilus rutilus* (L.)). *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 308: 11-23.
650. PONTON D. i STROFFEK S. 1987. Régime alimentaire des alevins de Gardons (*Rutilus rutilus* (L.)) dans un port du lac Léman. Comparaison avec la nourriture disponible. *Schweiz Z. Hydrol.* 49: 329-342.
651. PORAK W., COLEMAN W.S. i CRAWFORD S. 1986. Age, growth, and mortality of Florida largemouth bass utilizing otoliths. *Proc. Annu. Conf. SEAFWA* 40: 206-215.
652. PORTE C., BARCELÓ D. i ALBAIGÉS J. 1992. Monitoring of organophosphorus and organochlorinated compounds in a rice crop field (Ebro Delta, Spain) using the mosquitofish *Gambusia affinis* as indicator organism. *Chemosphere* 24: 735-743.
653. POST J.R. i MCQUEEN D.J. 1987. The impact of planktivorous fish on the structure of a plankton community. *Freshwat. Biol.* 17: 79-89.
654. ———. 1988. Ontogenetic changes in the distribution of larval and juvenile yellow perch (*Perca flavescens*): a response to prey or predators? *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45: 1820-1826.
655. POST J.R. i PRANKEVICIUS A.B. 1987. Size-selective mortality in young-of-the-year yellow perch (*Perca flavescens*): evidence from otolith microstructure. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 44: 1840-1847.
656. POULIN R., WOLF N.G. i KRAMER D.L. 1987. The effect of hypoxia on the vulnerability of guppies (*Poecilia reticulata*, Poeciliidae) to an aquatic predator (*Astronotus ocellatus*, Cichlidae). *Env. Biol. Fish.* 20: 285-292.
657. POWLES P.M., MACCRIMMON H.R. i MACRAE D.A. 1983. Seasonal feeding of carp, *Cyprinus carpio*, in the bay of Quinte Watershed, Ontario. *Canadian Field-Naturalist* 97: 293-298.
658. PRAT N., REAL M. i RIERADEVALL M. 1992. Benthos of Spanish lakes and reservoirs. *Limnética* 8: 221-229.
659. PRAT N. i RIERADEVALL M. 1993. Life cycle and production of *Cladopelma virescens* (Mg.) (Diptera: Chironomidae) in Lake Banyoles (NE Spain). *Neth. J. Aquat. Ecol.* 26: 315-320.
660. PREJS A. 1973. Experimentally increased fish stock in the pond type Lake Warniak. IV. Feeding of introduced and autochthonous non-predatory fish. *Ekol. pol.* 21: 465-505.
661. ———. 1978. Lake macrophytes as the food of roach (*Rutilus rutilus* L.) and rudd (*Scardinius erythrophthalmus* L.). II. Daily intake of macrophyte food in relation to body size of fish. *Ekol. pol.* 26: 537-553.
662. ———. 1984. Herbivory by temperature freshwater fishes and its consequences. *Env. Biol. Fish.* 10: 281-296.

663. PREJS A. i BLASZCZYK M. 1977. Relationships between food and cellulase activity in freshwater fishes. *J. Fish Biol.* 11: 447-452.
664. PREJS A. i JACKOWSKA H. 1978. Lake macrophytes as the food of roach (*Rutilus rutilus* L.) and rudd (*Scardinius erythrophthalmus* L.). I. Species composition and dominance relations in the lake and food. *Ekol. pol.* 26: 429-438.
665. PREJS A., LEWANDOWSKI K. i STANCZYKOWSKA-PIOTROWSKA A. 1990. Size-selective predation by roach (*Rutilus rutilus*) on zebra mussel (*Dreissena polymorpha*): field studies. *Oecologia* 83: 378-384.
666. PRENDA J. i GRANADO-LORENCIO C. 1992. Biometric analysis of some cyprinid bones to estimate the original lengths and weights of prey fishes. *Folia Zool.* 41: 175-185.
667. ———. 1992. Claves de identificación de *Barbus bocagei*, *Chondrostoma polylepis*, *Leuciscus pyrenaicus* y *Cyprinus carpio* mediante algunas de sus estructuras óseas. *Doñana, Acta Vertebrata* 19: 25-36.
668. PRENDA J. i MELLADO E. 1993. Características biológicas y espectro trófico durante el otoño de dos poblaciones simpátricas de *Blennius fluviatilis* y *Micropterus salmoides* en un embalse pequeño. *Limnética* 9: 107-115.
669. PROKES M. i REBICKOVA M. 1987. Seasonal growth of the fry of rudd (*Scardinius erythrophthalmus*) in the Musov reservoir. *Folia Zool.* 36: 73-83.
670. PUIG M.A., ARMENGOL J., GONZÁLEZ G., PEÑUELAS J., SABATER S. i SABATER F. 1987. Chemical and biological changes in the Ter River induced by a series of reservoirs. p. 373-382 a CRAIG J.F. i KEMPER J.B. (eds.) *Advances in regulated streams ecology*. Plenum Press, New York.
671. PUIG, M.A., GONZÁLEZ G. i RECASENS L. 1987. Modelos de distribución de plecópteros, efemerópteros, tricópteros y simúlidos en el río Ter. *Limnética* 3: 125-132.
672. RAAT A.J.P. 1987. Effects of crowding and availability of food on growth and angling vulnerability in the two sexes of scaled and mirror patterned carp (*Cyprinus carpio* L.). *Neth. J. Zool.* 37: 1-25.
673. RACH J.J. i BILLS T.D. 1989. Crayfish control with traps and largemouth bass. *Progr. Fish-Cult.* 51: 157-160.
674. RACHLIN J.W. i WARKENTINE B.E. 1987. The use of museum ichthyological holdings for initial diet studies. *Copeia* 1987: 214-216.
675. RACHLIN J.W., WARKENTINE B.E. i PAPPANTONIOU A. 1989. The use of niche breadth and proportional similarity feeding to stipulate resource utilization strategies in fish. *J. Freshwat. Ecol.* 5: 103-112.
676. RAHEL F.J. 1986. Biogeographic influences on fish species composition of northern Wisconsin lakes with applications for lake acidification studies. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 43: 124-134.
677. RAHEL F.J. i STEIN R.A. 1988. Complex predator-prey interactions and predator intimidation among crayfish, piscivorous fish, and small benthic fish. *Oecologia* 75: 94-98.
678. RASK M. 1983. Differences in growth of perch (*Perca fluviatilis* L.) in two small forest lakes. *Hydrobiologia* 101: 139-144.
679. ———. 1984. The effect of low pH on perch, *Perca fluviatilis* L. III. The perch population in a small, acidic, extremely humic forest lake. *Ann. Zool. Fennici* 21: 15-22.
680. RAUBENHEIMER D. i SIMPSON S.J. 1992. Analysis of covariance: an alternative to nutritional indices. *Entomol. exp. appl.* 62: 221-231.
681. RAVERA O. i JAMET J.L. 1991. The diet of the rudd (*Scardinius erythrophthalmus*, L.) in relation to the possible consequences for the removal of this species from an eutrophic lake. *Arch. Hydrobiol.* 123: 99-109.

682. REYNOLDS J.B. 1983. Electrofishing. p. 147-164 a NIELSEN L.A. i JOHNSON D.L. (eds.) *Fisheries techniques*. American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).
683. REZNICK D. 1982. The impact of predation on life history evolution in Trinidadian guppies: genetic basis of observed life history patterns. *Evolution* 36: 1236-1250.
684. REZNICK D. i ENDLER J.A. 1980. The impact of predation on life history evolution in Trinidadian guppies (*Poecilia reticulata*). *Evolution* 36: 160-177.
685. REZNICK D., LINBECK E. i BRYGA H. 1989. Slower growth results in larger otoliths: an experimental tests with guppies (*Poecilia reticulata*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 108-112.
686. RICE J.A. i COCHRAN P.A. 1984. Independent evaluation of a bioenergetics model for largemouth bass. *Ecology* 65: 732-739.
687. RICE J.C. 1988. Repeated cluster analysis of stomach contents data: method and application to diet of cod in NAFO division 3L. *Env. Biol. Fish.* 21: 263-277.
688. RICHARDSON W.B., WICKHAM S.A. i THRELKELD S.T. 1990. Foodweb response to the experimental manipulation of a benthivore (*Cyprinus carpio*), zooplanktivore (*Menidia beryllina*) and benthic insects. *Arch. Hydrobiol.* 119: 143-165.
689. RIERADEVALL M. 1991. *Ecologia i producció del bentos del llac de Banyoles*. Tesi doctoral, Univ. de Barcelona. 223 p.
690. ———. 1993. Species composition and depth distribution of meiobenthos in Lake Banyoles. *Verh. int. Ver. Limnol.* 25: 726-730.
691. RIERADEVALL M. i BUSQUETS J.M. 1990. Bryozoans of Banyoles Lake (NE Spain). *Limnética* 6: 137-146.
692. RIERADEVALL M., CASAMITJANA X. i MORGUÍ J.A. 1990. Sedimentos e hidrología de Banyoles: cuestiones on/off. *Scientia gerundensis* 16: 213-216.
693. RIERADEVALL M. i GIL M.J. 1993. Distribution, density and specific composition of water mites (Acari) in the sublittoral of Lake Banyoles (Spain). *Anns. Limnol.* 29: 41-46.
694. RIERADEVALL M. i PRAT N. 1989. Chironomidae from profundal samples of Banyoles Lake (NE Spain). *Acta Biol. Debrecina, Oecol. Hung.* 3: 267-274.
695. ———. 1990. Benthic fauna of Banyoles Lake (NE Spain). *Verh. int. Ver. Limnol.* 24: 1020-1023.
696. RIGAU A.M. 1986. La festa del Peix. p. 247-249 a DIPUTACIÓ DE GIRONA. (ed.) *Primeres jornades sobre l'Estany de Banyoles. Ponències i comunicacions*. Diputació de Girona i Ajuntament de Banyoles, Girona.
697. ———. 1990. *Una volta a l'Estany de Banyoles*. Edicions de Nou Art Thor, Barcelona. 64 p.
698. RINCÓN-LEÓN F., ZURERA-COSANO G. i POZO-LORA R. 1988. Lead and cadmium concentrations in red crayfish (*Procambarus clarkii*, G.) in the Guadalquivir River marshes (Spain). *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 17: 251-256.
699. RINGELBERG J. 1991. Enhancement of the phototactic reaction in *Daphnia hyalina* by chemical mediated by juvenile perch (*Perca fluviatilis*). *J. Plankton Res.* 13: 17-25.
700. RODRÍGUEZ-JIMÉNEZ A.J. 1987. Relaciones tróficas de una comunidad fctica, durante el estío en el río Aljucén (Extremadura, España). *Misc. Zool.* 11: 249-256.
701. ———. 1989. Hábitos alimenticios de *Micropterus salmoides* (Pisces: Centrarchidae), *Lepomis gibbosus* (Pisces: Centrarchidae) y *Gambusia affinis* (Pisces: Poeciliidae) en las orillas del embalse de Proserpina (Extremadura, España). *Limnética* 5: 13-20.

702. RODRÍGUEZ-RUIZ A. i GRANADO-LORENCO C. 1992. Spawning period and migration of three species of cyprinids in a stream with Mediterranean regimen (SW Spain). *J. Fish Biol.* 41: 545-556.
703. ROGET E. i CASAMITJANA X. 1987. Comportament dels llits fluiditzats naturals a l'estany de Banyoles. *Scientia gerundensis* 13: 187-199.
704. ROGET E., CASAMITJANA X. i PARAROLS J. 1991. Corrientes baroclínicas y secas internas en el lago de Banyoles (Girona, España). *Limnética* 7: 25-36.
705. ROGET E., COLOMER J., CASAMITJANA X. i LLEBOT J.E. 1993. Bottom currents induced by baroclinic forcing in Lake Banyoles. *Aquatic Sciences* 55: 206-227.
706. ROLANDO A. 1990. On niche breadth and related concepts. *Boll. Zool.* 57: 145-148.
707. ROOD F.H. i REZNICK D.N. 1991. Life history evolution in guppies: III. The impact of prawn predation on guppy life histories. *Oikos* 62: 13-19.
708. ROSS S.T. 1977. Patterns of resource partitioning in *Searobius* (Pisces: Triglidae). *Copeia* 1977: 561-571.
709. ———. 1986. Resource partitioning in fish assemblages: a review of field studies. *Copeia* 1986: 352-388.
710. ———. 1991. Environmental structuring stream fish assemblages: are there lessons from introduced species? *Env. Biol. Fish.* 30: 359-368.
711. RYDER R.A., KERR S.R., TAYLOR W.W. i LARKIN P.A. 1981. Community consequences of fish stock diversity. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 38: 1856-1866.
712. SABATER F. 1986. Some interstitial species of the crustacean communities of the Ter and Ebre River mouths (NE Spain). *Mis. Zool.* 10: 113-119.
713. ———. 1987. On the interstitial cladocera of the River Ter (Catalonia, NE Spain), with a description of the male of *Alona phreatica*. *Hydrobiologia* 144: 51-62.
714. ———. 1988. The geochemical features of the Ter River watershed (NE Spain). *Oecologia aquatica* 9: 77-87.
715. SABATER F. i ARMENGOL J. 1986. Chemical characterization of the Ter River. *Limnética* 2: 75-84.
716. SABATER F., ARMENGOL J. i SABATER S. 1989. Measuring discontinuities in the Ter River. *Regulated rivers: research and management* 3: 133-192.
717. ———. 1991. Physico-chemical disturbances associated with spatial and temporal variation in a Mediterranean river. *J. North Am. Benthol. Soc.* 10: 2-13.
718. SABATER F. i DE MANUEL J. 1988. Interstitial isopods of the River Ter (Catalonia, N. E. Spain) and description of the two new species *Microcharon margalefi* n.sp. and *Proasellus phreaticus* n.sp. *Stygologia* 4: 267-278.
719. SABATER F., SABATER S. i ARMENGOL J. 1990. Chemical characteristics of a Mediterranean river as influenced by land uses in the watershed. *Wat. Res.* 24: 143-155.
720. SABATER F. i VILA P.B. 1991. The hyporheic zone considered as an ecotone. a ROS J.D. i PRAT N. (eds.) *Homage to Ramon Margalef: or why there is such pleasure in studying nature. Oecologia aquatica* 10: 35-43.
721. SABATER S. 1988. Composición y ciclo de pigmentos clorofílicos en las poblaciones del fitobentos del río Ter durante un período de nueve meses. *Oecologia aquatica* 9: 61-75.
722. ———. 1989. Encrusting algal assemblages in a Mediterranean river basin. *Arch. Hydrobiol.* 114: 565-573.
723. ———. 1990. Composition and dynamics of a highly diverse diatom assemblage in a limestone stream. *Hydrobiologia* 190: 43-53.

724. ———. 1990. Phytoplankton composition in a medium-sized Mediterranean river: the Ter (Spain). *Limnética* 6: 47-56.
725. SABATER S., GUASCH H., MARTÍ E., ARMENGOL J., VILA M. i SABATER F. 1992. The Ter, a Mediterranean river system in Spain. *Limnética* 8: 141-150.
726. SABATER S. i SABATER F. 1987. Comunidades de diatomeas en localidades altamente contaminadas del río Ter (Cataluña, NE España). *Limnética* 3: 103-109.
727. ———. 1988. Diatom assemblages in a Mediterranean river basin. *Arch. Hydrobiol.* 111: 397-408.
728. SABATER S., SABATER F. i ARMENGOL J. 1988. Relationship between diatom assemblages and physico-chemical variables in the River Ter (NE Spain). *Int. Revue ges. Hydrobiol.* 73: 171-179.
729. SABATER S., SABATER F. i TOMAS X. 1987. Water quality and diatom communities in two Catalan rivers (N.E. Spain). *Wat. Res.* 21: 901-911.
730. SAGAR P.M. i ELDON G.A. 1983. Food and feeding of small fish in the Rakaia River, New Zealand. *N. Z. J. Mar. Freshwater Res.* 17: 213-226.
731. SANCHO ROYO F. i GRANADO LORENCIO C. 1988. *La pesca en los embalses andaluces*. Instituto de Desarrollo Regional, Univ. de Sevilla. 225 p.
732. SANDLUND O.T., JÓNASSON P.M., JONSSON B., MALMQUIST H.J., SKÚLASON S. i SNORRASON S.S. 1992. Threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus* in Thingvallavatn: habitat and food in a lake dominated by arctic charr *Salvelinus alpinus*. *Oikos* 64: 365-370.
733. SANZ E., COMAS P. i MAROTO J. 1987. Inventari paleontològic dels fons del Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles procedents de la zona Banyoles-Mata i adjacents. *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles* 1986-1987: 103-120.
734. SANZ M. 1981. *El sistema hidrogeològic de Banyoles-La Garrotxa*. Tesi doctoral, Univ. Autònoma de Barcelona.
735. ———. 1985. Estudi hidrogeològic de la Conca de Banyoles/Garrotxa. *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles* 1980-1984: 171-250.
736. SAVINO J.F. i STEIN R.A. 1989. Behavior of fish predators and their prey: habitat choice between open water and dense vegetation. *Env. Biol. Fish.* 24: 287-293.
737. ———. 1989. Behavioural interactions between fish predators and their prey: effects of plant density. *Anim. Behav.* 37: 311-321.
738. SCHEFFER M. 1989. Alternative stable states in eutrophic, shallow freshwater systems: a minimal model. *Hydrobiol. Bull.* 23: 73-83.
739. ———. 1991. Fish and nutrients interplay determines algal biomass: a minimal model. *Oikos* 62: 271-282.
740. SCHEFFER M., HOSPER S.H., MEIJER M.-L., MOSS B. i JEPPESEN E. 1993. Alternative equilibria in shallow lakes. *Trends Ecol. Evol.* 8: 275-279.
741. SCHIEMER F., KECKEIS H. i WANZENBOCK J. 1989. Foraging in cyprinids during early development. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 36: 467-474.
742. SCHLOSSER IJ. 1985. Flow regime, juvenile abundance, and the assemblage structure of stream fishes. *Ecology* 66: 1484-1490.
743. ———. 1987. The role of predation in age- and size-related habitat use by stream fishes. *Ecology* 68: 651-659.
744. ———. 1988. Predation rates and the behavioral response of adult brassy minnows (*Hybognathus hankinsoni*) to creek chub and smallmouth bass predators. *Copeia* 1988: 691-697.

745. ———. 1988. Predation risk and habitat selection by two size classes of a stream cyprinid: experimental test of a hypothesis. *Oikos* 52: 36-40.
746. SCHLOSSER I.J. i ANGERMEIER P.L. 1990. The influence of environmental variability, resource abundance, and predation on juvenile cyprinid and centrarchid fishes. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 37: 265-284.
747. SCHLOSSER I.J. i EBEL K.K. 1989. Effects of flow regime and cyprinid predation on a headwater stream. *Ecol. Monogr.* 59: 41-57.
748. SCHLOSSER I. i TOTH L.A. 1984. Niche relationships and population ecology of rainbow (*Etheostoma caeruleum*) and fantail (*E. flabellare*) darters in a temporally variable environment. *Oikos* 42: 229-238.
749. SCHOENER T.W. 1982. The controversy over interspecific competition. *American Scientist* 70: 586-595.
750. ———. 1983. Field experiments on interspecific competition. *Amer. Nat.* 122: 240-285.
751. ———. 1986. Resource partitioning. p. 91-126 a KIKKAWA J. i ANDERSON D.J. (eds.) *Community ecology: pattern and process*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
752. ———. 1989. Should hindgut contents be included in lizard dietary compilations? *Journal of Herpetology* 23: 455-458.
753. SCHWEIGERT J.F. i SIBERT J.R. 1983. Optimizing survey desing for determining age structure of fish stocks: an example from British Columbia Pacific herring (*Clupea harengus pallasii*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 40: 588-597.
754. SHAFLAND P.L. i PESTRAK J.M. 1981. Predation on bule tilapia by largemouth bass, in experimental ponds. *Proc. Annu. Conf. SEAFWA* 35: 443-448.
755. SIBBING F.A. 1982. Pharyngeal mastication and food transport in the carp (*Cyprinus carpio* L.): a cineradiographic and electromiographic study. *J. Morph.* 172: 223-258.
756. ———. 1985. Food processing in the orobranchial cavity of the carp. *Fortschr. Zool.* 30: 233-236.
757. ———. 1988. Specializations and limitations in the utilization of food resources by the carp, *Cyprinus carpio*: a study of oral food processing. *Env. Biol. Fish.* 22: 161-178.
758. ———. 1989. How do cyprinid fish select food from waste in their mouth? *Fortschr. Zool.* 5: 519-520.
759. SIBBING F.A., OSSE J.W.M. i TERLOUW A. 1986. Food handling in the carp (*Cyprinus carpio*): its movement patterns, mechanisms and limitations. *J. Zool.* 210: 161-203.
760. SIBBING F.A. i URIBE R. 1985. Regional specializations in the oro-pharyngeal wall and food processing in the carp (*Cyprinus carpio* L.). *Neth. J. Zool.* 35: 377-422.
761. SINHA V.R.P. i JONES J.W. 1967. On the food of the frehwater eels and their feeding relationship wiht the salmonids. *J. Zool.* 153: 119-137.
762. SLOANE R.D. 1984. Distribution, abundance, growth and food of freshwater eels (*Anguilla* spp.) in the Douglas River, Tasmania. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.* 35: 325-339.
763. SMAGULA C.M. i ADELMAN I.R. 1983. Growth in a natural population of largemouth bass, *Micropterus salmoides* Lacepede, as determined by physical measurements and [14C]-glycine uptake by scales. *J. Fish Biol.* 22: 695-703.
764. SMITH E.P. 1984. A note on the general likelihood measure of overlap. *Ecology* 65: 323-324.
765. ———. 1985. Estimating the reliability of diet overlap measures. *Env. Biol. Fish.* 13: 125-138.
766. ———. 1985. Statistical comparison of weighted overlap measures. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 114: 250-257.

767. SMITH W., KRAVITZ D. i GRASSLE J.F. 1979. Confidence intervals for similarity measures using the two sample jackknife. p. 253-262 a ORLÓCI L., RAO C.R. i STITTELER W.M. (eds.) *Multivariate methods in ecological work*. International Co-operative Publishing House, Burtonsville (Maryland).
768. SMITHERMAN R.O. 1975. Experimental species associations of basses in Alabama ponds. p. 76-84 a STROUD R.H. i CLEPPER H. (eds.) *Black bass biology and management*. Sport Fishing Institute, Washington D.C.
769. SNEATH P.H.A. i SOKAL R.R. 1973. *Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification*. W.H. Freeman, San Francisco. 573 p.
770. SOCIEDAD DE PESCA DEPORTIVA «LA CAÑA» 1968. *Boletín*.
771. SOKAL R.R. i ROHLF F.J. 1981. *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. W.H. Freeman, New York. 859 p.
772. SOSTOA A. DE. 1983. *Las comunidades de peces del Delta del Ebro*. Tesi doctoral, Univ. de Barcelona. 622 p.
773. SOSTOA A. DE, CASALS F., CASAPONSA J., DOADRIO I., FERNÁNDEZ J.V., SOSTOA F.J. DE i VINYOLES D. 1990a. Els cipriniformes. p. 171-184 a FOLCH R. (ed.) *Història Natural dels Països Catalans. 11. Peixos*. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
774. ———. 1990b. Els perciformes. p. 256-347 a FOLCH R. (ed.) *Història Natural dels Països Catalans. 11. Peixos*. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
775. SOSTOA A. DE, CASALS F., FERNÁNDEZ J.V., LOBÓN-CERVIÀ J., SOSTOA F.J. DE i VINYOLES D. 1990c. Les comunitats de peixos continentals. p. 386-400 a FOLCH R. (ed.) *Història Natural dels Països Catalans. 11. Peixos*. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
776. SOSTOA A. DE, CASALS F., FERNÁNDEZ J.V., SOSTOA F.J. DE i VINYOLES D. 1990d. Els gasterosteïformes: espinós, cavallets de mar i afins. p. 247-254 a FOLCH R. (ed.) *Història Natural dels Països Catalans. 11. Peixos*. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
777. SOSTOA A. DE i LOBÓN-CERVIÀ J. 1989. Fish and fisheries of the River Ebro: actual state and recent history. p. 233-247 a PETTS G.E. (ed.) *Historical changes of large alluvial rivers: western Europe*. John Wiley & Sons, Chichester.
778. ———. 1989. Observations on feeding relationships between fish predators and fish assemblages in a Mediterranean stream. *Regulated rivers: research and management* 157-163.
779. SOSTOA A. DE, LOBÓN-CERVIÀ J., FERNÁNDEZ J.V. i SOSTOA F. DE. 1987. La distribució del pez-sol (*Lepomis gibbosus* L.) en la península Ibèrica. *Doñana, Acta Vertebrata* 14: 121-123.
780. SOTO D. i HURLBERT S.H. 1991. Long-term experiments on calanoid-cyclopoid interactions. *Ecol. Monogr.* 61: 245-265.
781. SPSS INC. 1990. *SPSS Categories™*. SPSS Inc., Chicago.
782. STEARNS S.C. 1983. A natural experiment in life-history evolution: field data on the introduction of mosquitofish (*Gambusia affinis*) to Hawaii. *Evolution* 37: 601-607.
783. ———. 1983. The genetic basis of differences in life-history traits among six populations of mosquitofish (*Gambusia affinis*) that shared ancestors in 1905. *Evolution* 37: 618-627.
784. ———. 1984. Heritability estimates for age and length at maturity in two populations of mosquitofish that shared ancestors in 1905. *Evolution* 38: 368-375.

785. STEIN R.A., GOODMAN G. i MARSHALL E.A. 1984. Using time and energetic measures of cost in estimating prey value for fish predators. *Ecology* 65: 702-715.
786. STEIN R.A., THRELKELD S.T., SANDGREN C.G., SPRULES W.G., PERSSON L., WERNER E.E., NEILL W.E. i DODSON S.I. 1988. Size-structured interactions in lake communities. p. 161-179 a CARPENTER S.R. (ed.) *Complex interactions in lake communities*. Springer-Verlag, New York.
787. STIEFVATER R.J. i MALVESTUTO S.P. 1985. Seasonal analysis of predator-prey size relationships in West Point Lake, Alabama-Georgia. *Proc. Annu. Conf. SEAFWA* 39: 19-27.
788. STOCK J.H. 1968. A revision of the European species of the *Echinogammarus pungens*-group (Crustacea, Amphipoda). *Beaufortia* 16: 13-78.
789. STRAUSS R.E. 1979. Reliability estimates for Ivlev's electivity index, the forage ratio, and a proposed linear index of food selection. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 108: 344-352.
790. ———. 1982. Influence of replicated subsamples and subsample heterogeneity on the linear index of food selection. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 111: 517-522.
791. STRONG D.R.JR. 1992. Are trophic cascades all wet? Differentiation and donor-control in speciose ecosystems. *Ecology* 73: 747-754.
792. SULLIVAN K.M. 1986. Physiology of feeding and starvation tolerance in overwintering freshwater fishes. p. 259-268 a SIMENSTAD C.A. i CAILLIET G.M. (eds.) *Contemporary studies on fish feeding: the proceedings of GUTSHOP '84*. Dr W. Junk Publishers, Dordrecht.
793. SUÑER D. 1991. *Contribució al coneixement mirmecològic de Gavarres, Montgrí, Guillerries i la Serralada Transversal*. Tesi doctoral, Univ. Autònoma de Barcelona.
794. SWINDEL B., LLOYD R., PATIL G.P., TAILLIE C. i CONDE L. 1987. U.S. national forest management act, forest ecosystems diversity, and diversity profiles. *Coenoses* 2: 1-8.
795. SZLAMINSKA M. 1987. Intestine evacuation rate in Cyprinid larvae fed on two kinds of dry feeds at 24 °C. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 17: 35-41.
796. TAILLIE C. 1979. Species equitability: a comparative approach. p. 51-61 a GRASSLE J.F., PATIL G.P., SMITH W.K. i TAILLIE C. (eds.) *Ecological diversity in Theory and Practice*. International Co-operative Publishing House, Fairland (Maryland).
797. TAKAHASHI M., MURACHI S. i MORIWAKI S. 1981. A feeding device for fishes designed for experimental use. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.* 47: 1131-1134.
798. TAKAHASHI M., MURACHI S., MORIWAKI S. i OGAWA S. 1984. The response level of bluegill sunfish *Lepomis macrochirus* to a demand feeder. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.* 50: 1475-1480.
799. ———. 1985. The effects of light signal upon the conditioned feeding response of bluegill sunfish *Lepomis macrochirus*. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.* 51: 543-548.
800. TAKAHASHI M., MURACHI S., SEKITANI T., MORIWAKI S. i OGAWA T. 1981. Formation of the "bobber upthrust response" for food-obtaining in bluegill sunfish *Lepomis macrochirus*. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.* 47: 1135-1140.
801. TAKAHASHI M. i NAKASHIMA T. 1986. Establishment of the discrimination learning in bluegill sunfish *Lepomis macrochirus*. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.* 52: 467-472.
802. TALBOT A.J. i KRAMER D.L. 1986. Effects of food and oxygen availability on habitat selection by guppies in a laboratory environment. *Can. J. Zool.* 64: 88-93.

803. TARGA C. 1988. *Guia pràctica de la pesca en els rius de Catalunya*. Ed. Cap Roig, Barcelona. 157 p.
804. TEN BERGE J.M.F., DE LEEUW J. i KROONENBERG P.M. 1987. Some additional results of principal components analysis of three-mode data by means of alternating least squares algorithms. *Psychometrika* 52: 183-191.
805. TER BRAAK C.J.F. 1983. Principal components biplots and alpha and beta diversity. *Ecology* 64: 454-462.
806. ———. 1985. Correspondence analysis of incidence and abundance data: properties in terms of a unimodal response model. *Biometrics* 41: 859-873.
807. ———. 1986. Canonical correspondence analysis: a new eigenvector method for multivariate direct gradient analysis. *Ecology* 67: 1167-1179.
808. ———. 1987. Ordination. p. 91-173 a JONGMAN R.H.G., TER BRAAK C.J.F. i VAN TONGEREN O.F.R. (eds.) *Data analysis in community and landscape ecology*. Pudoc, Wageningen.
809. ———. 1987. The analysis of vegetation-environment relationships by canonical correspondence analysis. *Vegetatio* 69: 69-77.
810. ———. 1987. Unimodal models to relate species to environment. Agricultural Mathematics Group, Wageningen. 152 p.
811. ———. 1989. Canoco—an extension of Decorana to analyze species-environment relationships. *Hydrobiologia* 184: 169-170.
812. TER BRAAK C.J.F. i BARENDREGT L.G. 1986. Weighted averaging of species indicator values: its efficiency in environmental calibration. *Math. Biosci.* 78: 57-72.
813. TER BRAAK C.J.F. i GREMMEN N.J.M. 1987. Ecological amplitudes of plant species and the internal consistency of Ellenberg's indicator values for moisture. *Vegetatio* 69: 79-87.
814. TER BRAAK C.J.F. i LOOMAN C.W.N. 1986. Weighted averaging, logistic regression and the Gaussian response model. *Vegetatio* 65: 3-11.
815. ———. 1987. Regression. p. 29-77 a JONGMAN R.H.G., TER BRAAK C.J.F. i VAN TONGEREN O.F.R. (eds.) *Data analysis in community and landscape ecology*. Pudoc, Wageningen.
816. TER BRAAK C.J.F. i PRENTICE I.C. 1988. A theory of gradient analysis. *Adv. Ecol. Res.* 18: 271-317.
817. TESCH F.-W. 1977. *The eel. Biology and management of anguillid eels*. Chapman & Hall, London.
818. TESSIER A.J. i WELSER J. 1991. Cladoceran assemblages succession and the importances of a hypolimnetic refuge. *Freshwat. Biol.* 25: 85-93.
819. THOMPSON D. i ILIADOU K. 1990. A search for introgressive hybridization in the rudd, *Scardinius erythrophthalmus* (L.), and the roach, *Rutilus rutilus* (L.). *J. Fish Biol.* 37: 367-373.
820. THORP J.H., GOLDSMITH L.D., POLGREEN J.A. i MAYER L.M. 1989. Foraging patterns of nesting and nonnesting sunfish (Centrarchidae: *Lepomis auritus* and *L. gibbosus*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 1342-1346.
821. THRELKELD S.T. 1987. Experimental evaluation of trophic-cascade and nutrient-mediated effects of planktivorous fish on plankton community structure. p. 161-173 a KERFOOT W.C. i SIH A. (eds.) *Predation: direct and indirect impacts on aquatic communities*. Univ. Press of New England, Hanover.
822. ———. 1988. Planktivory and planktivore biomass effects on zooplankton, phytoplankton, and the trophic cascade. *Limnol. Oceanogr.* 33: 1362-1375.
823. TIMMONS T.J. i PAWAPUTANON O. 1980. Relative size relationship in prey selection by largemouth bass in West Point Lake, Alabama-Georgia. *Proc. Annu. Conf. SEAFWA* 34: 248-252.

824. TOMCKO C.M., STEIN R.A. i CARLINE R.F. 1984. Predation by tiger muskellunge on bluegill: effects of predator experience, vegetation, and prey density. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 113: 588-594.
825. TONN W.M. 1985. Density compensation in *Umbra-Perca* fish assemblages of northern Wisconsin lakes. *Ecology* 66: 415-429.
826. TONN W.M. i MAGNUSON J.J. 1982. Patterns in the species composition and richness of fish assemblages in northern Wisconsin lakes. *Ecology* 63: 1149-1166.
827. TONN W.M., PASZKOWSKI C.A. i MOERMOND T.C. 1986. Competition in *Umbra-Perca* fish assemblages: experimental and field evidence. *Oecologia* 69: 126-133.
828. TOWNSEND C.R. 1989. Population cycles in freshwater fish. *J. Fish Biol.* 35: 125-131.
829. TOWNSEND C.R. i PERROW M.R. 1989. Eutrophication may produce population cycles in roach, *Rutilus rutilus* (L.), by two contrasting mechanisms. *J. Fish Biol.* 34: 161-164.
830. TOWNSEND C.R., SUTHERLAND W.J. i PERROW M.R. 1990. A modelling investigation of population cycles in the fish *Rutilus rutilus*. *J. Anim. Ecol.* 59: 469-485.
831. TRAVESET A. 1985. *Contribució al coneixement de les esponges d'aigua dolça a la Península Ibèrica*. Tesi de llicenciatura, Univ. de Barcelona. 87 p.
832. ———. 1986. *Clave de identificación de las esponjas de agua dulce de la Península Ibérica*. Asociación Española de Limnología, Madrid. 25 p.
833. TREASURER J.W. 1988. Measurement of regurgitation in feeding studies of predatory fishes. *J. Fish. Biol.* 33: 267-271.
834. ———. 1990. The food and daily consumption of lacustrine 0+ perch, *Perca fluviatilis* L. *Freshwat. Biol.* 24: 361-374.
835. TREASURER J.W., OWEN R. i BOWERS E. 1992. The population dynamics of pike, *Esox lucius*, and perch, *Perca fluviatilis*, in a simple predator-prey system. *Env. Biol. Fish.* 34: 65-78.
836. TURNER A.M. i MITTELBAACH G.G. 1990. Predator avoidance and community structure: interactions among piscivores, planktivores, and plankton. *Ecology* 71: 2241-2254.
837. UNDERWOOD A.J. 1986. The analysis of competition by field experiments. p. 240-268 a KIKKAWA J. i ANDERSON D.J. (eds.) *Community ecology: pattern and process*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
838. VAN STRIEN A.J. i MEELIS E. 1990. A matched pairs selection method for the analysis of abundance data with many zero values. *Journal of Vegetation Science* 1: 81-84.
839. VAN TONGEREN O.F.R. 1987. Cluster analysis. p. 174-212 a JONGMAN R.H.G., TER BRAAK C.J.F. i VAN TONGEREN O.F.R. (eds.) *Data analysis in community and landscape ecology*. Pudoc, Wageningen.
840. VELASCO J.L. 1990. *Lista faunística y bibliográfica de los rotíferos (Rotatoria) de la Península Ibérica e Islas Baleares y Canarias*. Asociación Española de Limnología, Madrid. 195 p.
841. VIDAL J. 1925. *L'estany de Banyoles*. Tipografia La Económica, Girona. 153 p.
842. VIGG S., POE T.P., PRENDERGAST L.A. i HANSEL H.C. 1991. Rates of consumption of juvenile salmonids and alternative prey fish by northern squawfish, walleyes, smallmouth bass, and channel catfish in John Day Reservoir, Columbia River. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 120: 421-438.
843. VILA X., TORRENT C., MORENO-AMICH R. i ABELLA C.A. 1987. Avaluació d'indicadors físico-químics de contaminació als recs de sortida de l'estany de Banyoles. *Scientia gerundensis* 13: 53-63.

844. VILAR L., POLO L. i VILA X. 1991. El mapa de la vegetació de l'estany de Banyoles. *Scientia gerundensis* 17: 29-36.
845. VIÑOLAS D. 1986. *Biologia i ecologia de Blennius fluviatilis (Asso, 1801) en el riu Matarranya*. Tesi de llicenciatura, Univ. de Barcelona. 231 p.
846. VØLLESTAD L.A. 1983. Fordeling, vekst og ernæring til årsyngel av mort, *Rutilus rutilus*, i Årungen. *Fauna* 36: 18-24.
847. ———. 1985. Age determination and growth of yellow eels, *Anguilla anguilla* (L.), from a brackish water, Norway. *J. Fish Biol.* 26: 521-525.
848. ———. 1985. Resource partitioning of roach *Rutilus rutilus* and bleak *Alburnus alburnus* in two eutrophic lakes in SE Norway. *Holarctic Ecology* 8: 88-92.
849. ———. 1986. Growth and production of female yellow eels (*Anguilla anguilla* L.) from brackish water in Norway. *Vie Milieu* 36: 267-271.
850. ———. 1988. Tagging experiments with yellow eels, *Anguilla anguilla* (L.), in brackish water in Norway. *Sarsia* 73: 157-161.
851. VØLLESTAD L.A., LECOMTE-FINIGIER R. i STEINMETZ B. 1988. Age determination of *Anguilla anguilla* (L.) and related species. *EIFAC Occas. Pap.* 21: 1-28.
852. VØLLESTAD L.A. i NÆSJE T.F. 1988. Reading otoliths of eels, *Anguilla anguilla* (L.), of known age from Kolderveen, The Netherlands. *Aquaculture and Fisheries Management* 19: 387-391.
853. VOUNATSOU P. i KARYDIS M. 1991. Environmental characteristics in oligotrophic waters: data evaluation and statistical limitations in water quality studies. *Environmental Monitoring and Assessment* 18: 211-220.
854. WAHL D.H. i STEIN R.A. 1989. Comparative vulnerability of three esocids to largemouth bass (*Micropterus salmoides*) predation. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 2095-2103.
855. WAINWRIGHT P.C., OSENBURG G.W. i MITTELBACH G.G. 1991. Trophic polymorphism in the pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus* Linnaeus): effects of environment on ontogeny. *Funct. Ecol.* 5: 40-55.
856. WALSH G. i FITZGERALD G.J. 1984. Biais inhérents à l'analyse de l'alimentation des poissons. Cas de trois espèces d'épinoches (Gasterosteidae). *Naturaliste can.* 111: 193-202.
857. WALTON W.E., HAIRSTON N.G.JR. i WETTERER J.K. 1992. Growth-related constraints on diet selection by sunfish. *Ecology* 73: 429-437.
858. WALLACE R.K.JR. 1981. An assessment of diet-overlap indexes. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 110: 72-76.
859. WALLACE R.K.JR. i RAMSEY J.S. 1983. Reliability in measuring diet overlap. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 40: 347-351.
860. WANZENBOCK J. i SCHIEMER F. 1989. Prey detection in cyprinids during early development. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 995-1001.
861. WARD D.L. i NIGRO A.A. 1992. Differences in fish assemblages among habitats found in the lower Willamette River, Oregon: application of and problems multivariate analysis. *Fish. Res.* 13: 119-132.
862. WARTENBERG D., FERSON S. i ROHLF F.J. 1987. Putting things in order: a critique of detrended correspondence analysis. *Amer. Nat.* 129: 434-437.
863. WATERS W.E. i ERMAN D.C. 1990. Research methods: concept and design. p. 1-34 a SCHRECK C.B. i MOYLE P.B. (eds.) *Methods for fish biology*. American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).

864. WEISBERG S.B. i JANICKI A.J. 1990. Summer feeding patterns of white perch, channel catfish, and yellow perch in the Susquehanna river, Maryland. *J. Freshwat. Ecol.* 5: 391-405.
865. WEISNER S.E.B. 1991. Within-lake patterns in depth penetration of emergent vegetation. *Freshwat. Biol.* 26: 133-142.
866. WEITHMAN A.S., REYNOLDS J.B. i SIMPSON D.E. 1979. Assessment of structure of largemouth bass stocks by sequential sampling. *Proc. Annu. Conf. SEAFWA* 33: 415-424.
867. WELLER D.E., ANDERSON D.J., DEANGELIS D.L. i COUTANT CH.C. 1984. Rates of heat exchange in largemouth bass: experiment and model. *Physiol. Zool.* 57: 413-427.
868. WERNER E.E. 1977. Species packing and niche complementarity in three sunfishes. *Am. Nat.* 111: 553-578.
869. ———. 1984. The mechanisms of species interactions and community organization in fish. p. 360-382 a STRONG D.R.JR., SIMBERLOFF D., ABELE L.G. i THISTLE A.B. (eds.) *Ecological communities. Conceptual issues and the evidence.* Princeton Univ. Press, Princeton.
870. WERNER E.E. i GILLIAM J.F. 1984. The ontogenetic niche and species interactions in size-structured populations. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 15: 393-425.
871. WERNER E.E., GILLIAM J.F., HALL D.J. i MITTELBACH G.G. 1983. An experimental test of the effects of predation risk on habitat use in fish. *Ecology* 64: 1540-1548.
872. WERNER E.E. i HALL D.J. 1974. Optimal foraging and the size selection of prey by the bluegill sunfish (*Lepomis macrochirus*). *Ecology* 55: 1042-1052.
873. ———. 1976. Niche shifts in sunfishes: experimental evidence and significance. *Science* 191: 404-406.
874. ———. 1977. Competition and habitat shift in two sunfishes (Centrarchidae). *Ecology* 58: 869-876.
875. ———. 1979. Foraging efficiency and habitat switching in competing sunfishes. *Ecology* 60: 256-264.
876. ———. 1988. Ontogenetic habitat shifts in bluegill: the foraging rate-predation risk trade-off. *Ecology* 69: 1352-1366.
877. WERNER E.E., HALL D.J., LAUGHLIN D.R., WAGNER D.J., WILSMANN L.A. i FUNCK F.C. 1977. Habitat partitioning in a freshwater fish community. *J. Fish. Res. Bd. Can.* 34: 360-370.
878. WERNER E.E., HALL D.J. i WERNER M.D. 1978. Littoral zone fish communities of two Florida lakes and a comparison with Michigan lakes. *Env. Biol. Fish.* 3: 163-172.
879. WERNER E.E. i MITTELBACH G.G. 1981. Optimal foraging: field tests of diet choice and habitat switching. *Am. Zool.* 21: 813-829.
880. WERNER E.E., MITTELBACH G.G. i HALL D.J. 1981. The role of foraging profitability and experience in habitat use by the bluegill sunfish. *Ecology* 62: 116-125.
881. WERNER E.E., MITTELBACH G.G., HALL D.J. i GILLIAM J.F. 1983. Experimental test of optimal habitat use in fish: the role of relative habitat profitability. *Ecology* 64: 1525-1539.
882. WETHERALL J.A., POLOVINA J.J. i RALSTON S. 1987. Estimating growth and mortality in steady state fish stocks from length-based frequency data. p. 53-74 a MORGAN G.R. i PAULY D. (eds.) *The international Conference on the Theory and Application of Length Based Fish stock Assessment.* Sicflia.
883. WHEELER A. 1992. A list of the common and scientific names of fishes of the British Isles. *J. Fish Biol.* 41 (Suppl. A): 1-37.
884. WICKSTROM G.A. i APPEGATE R.L. 1989. Growth and food selection of intensively cultured largemouth bass fry. *Progr. Fish-Cult.* 51: 79-82.

885. WIENS J.A. 1984. On understanding a non-equilibrium world: myth and reality in community patterns and processes. p. 439-457 a STRONG D.R.JR., SIMBERLOFF D., ABELE L.G. i THISTLE A.B. (eds.) *Ecological communities. Conceptual issues and the evidence*. Princeton Univ. Press, Princeton.
886. ———. 1993. Fat times, lean times and competition among predators. *Trends Ecol. Evol.* 8: 348-349.
887. WIESER W., FORSTNER H., SCHIEMER F. i MARK W. 1988. Growth rates and growth efficiencies in larvae and juveniles of *Rutilus rutilus* and other Cyprinid species: effects of temperature and food in the laboratory and in the field. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45: 943-950.
888. WIESER W. i MEDGYESY N. 1990. Aerobic maximum for growth in the larvae and juveniles of a cyprinid fish, *Rutilus rutilus* (L.): implications for energy budgeting in small poikilotherms. *Funct. Ecol.* 4: 233-242.
889. WILDHABER M.L. i CROWDER L.B. 1990. Testing a bioenergetics-based habitat choice model: bluegill (*Lepomis macrochirus*) responses to food availability and temperature. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 47: 1664-1671.
890. ———. 1991. Mechanisms of patch choice by bluegills (*Lepomis macrochirus*) foraging in a variable environment. *Copeia* 1991: 445-460.
891. WILDI O. 1988. Linear trend in multi-species time series. *Vegetatio* 77: 51-56.
892. ———. 1989. A new numerical solution to traditional phytosociological tabular classification. *Vegetatio* 81: 95-106.
893. ———. 1989. Analysis of the disintegrating group gradient structure in Swiss riparian forests. *Vegetatio* 83: 179-186.
894. ———. 1991. Mulva-4, a processing environment for vegetation analysis. p. 407-428 a FEOLI E. i ORLÓCI L. (eds.) *Computer assisted vegetation analysis*. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
895. WINDELL J.T. i BOWEN S.H. 1978. Methods for study of fish diets based on analysis of stomach contents. p. 219-226 a BAGENAL T. (ed.) *Methods of assessment of fish production in fresh waters*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
896. WINEMILLER K.O. 1989. Ontogenetic diet shifts and resource partitioning among piscivorous fishes in the Venezuelan llanos. *Env. Biol. Fish.* 26: 177-199.
897. WINEMILLER K.O., LESLIE M. i ROCHE R. 1990. Phenotypic variation in male guppies from natural inland populations: an additional test of Haskins' sexual selection/predation hypothesis. *Env. Biol. Fish.* 29: 179-191.
898. WINEMILLER K.O. i PIANKA E.R. 1990. Organization in natural assemblages of desert lizards and tropical fishes. *Ecol. Monogr.* 60: 27-55.
899. WINFIELD D.K. i WINFIELD I.J. 1992. Possible competitive interactions between overwintering tufted duck (*Aythya fuligula* (L.)) and fish populations in Lough Neagh. *Hydrobiologia*, en premsa.
900. WINKEL E.H. TEN, FOEKEMA E. i TIMMERMANS K.R. 1987. The impact of cyprinid fish on the benthos of the sandy littoral zone of Lake Maarsseveen. p. 93-120 a WINKEL E.H. TEN. *Chironomid larvae and their foodweb relations in the littoral zone of Lake Maarsseveen*. Tesi doctoral, Univ. d'Amsterdam.
901. WIRTZ P. 1976. A key to the European Blennioidea. *Vie et Milieu* 26: 145-156.
902. WISSINGER S.A. 1992. Niche overlap and the potential for competition and intraguild predation between size-structured populations. *Ecology* 73: 1431-1444.
903. WITKOWSKI A. i BLACHUTA J. 1989. A natural hybrid *Leuciscus idus* (L.) × *Leuciscus cephalus* (L.) from the Odra River (Osteichthyes, Cypriniformes: Cyprinidae). *Zool. Abh. Mus. Tierkd. Dresden* 45: 1-10.

904. WOLF N.G. i KRAMER D.L. 1987. Use of cover and the need to breathe: the effects of hypoxia on vulnerability of dwarf gouramis to predatory snakeheads. *Oecologia* 73: 127-132.
905. WOOD C.C. 1989. Utility of similarity dendrograms in stock composition analysis. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 46: 2121-2128.
906. WOOTEN M.C. i LYDEARD CH. 1990. Allozyme variation in a natural contact zone between *Gambusia affinis* and *Gambusia holbrooki*. *Biochemical Systematics and Ecology* 18: 169-173.
907. WOOTTON R.J. 1990. *Ecology of teleost fishes*. Chapman & Hall, London. 404 p.
908. WU L. i CULVER D.A. 1992. Age-0 yellow perch (*Perca flavescens*) dietary ontogeny in the western basin of Lake Erie: effect of midsummer decline in zooplankton populations. *Verh. intern. Verein Limnol.* 24: 2366-2370.
909. WURTSBAUGH W.A. i CECH J.J.C. 1983. Growth and activity of juvenile mosquitofish: temperature and ration effects. *Trans. Amer. Fish. Soc.* 112: 653-660.
910. YAHYAOUI A. 1988. Etude expérimentale de la croissance de la civelle d'anguille (*Anguilla anguilla*, 1758). Effets de la salinité et de l'alimentation et influence du tri en cours d'élevage. *J. Appl. Ichthyol.* 4: 1-13.
911. YAMATE K., TAKAHASHI M. i IMABAYASHI H. 1990. Relation of characteristics of conditioned feeding response to types of reinforcement schedule in bluegill sunfish *Lepomis macrochirus*. *J. Fac. Appl. Biol. Sci.* 29: 63-72.
912. ZALEWSKI M. 1983. The influence of fish community structure on the efficiency of electrofishing. *Fish. Magnt.* 14: 177-186.
913. ZANDER C.D. i HAGEMANN T. 1989. Feeding ecology of littoral gobiid and blennioid fishes of the Banyuls area (Mediterranean Sea). III: Seasonal variations. a ROS J.D. (ed.) Topics in marine biology. *Scient. Mar.* 53: 441-449.
914. ZARET T.M. 1980. *Predation and freshwater communities*. Yale Univ. Press, New Haven i London. 187 p.
915. ZIEBA J. 1984. The food of some Chironomini in a carp pond enriched with organic sewage. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 31: 257-276.
916. ZOUFAL R. i TABORSKY M. 1991. High foraging periodicity correlates with daily changes of diet quality. *Mar. Biol.* 108: 193-196.

VI. Apèndixos

VI. Apèndixos

A. Dades bàsiques dels peixos

Pesca de peixos a l'Estany de Banyoles. Cada fila correspon a un peix o una pesca sense captura. Les pesques estan ordenades cronològicament. - = valor no estimat o que no s'escau. L'ordre de les variables (columnes) és:

cubeta (1 a 6, 7 = fora de l'Estany)

any (89, 90 o 91)

mes (1 a 12)

dia (1 a 31)

art de pesca (1 = 1a submostra de tresmall 20 × 2,5 m, 2 = 2a submostra de tresmall 20 × 2,5 m, 3 = pesca elèctrica, 4 = salabret, 5 = ròssec, 6 = tresmall 6 × 2 m)

hora (0 a 24, hora oficial)

minut (0 a 59)

profunditat (0 a 20 m)

hàbitat (1 = *Typho-Schoenoplectetum glauci* subass. *lysimachietosum vulgare*, 2 = *Typhetum latifoliae*, 3 = *Typho-Schoenoplectetum glauci* subass. *schoenoplectetosum littoralis*, 4 = *Potamogetonum denso-nodosi*, 5 = fons de l'Estany, 6 = aigües limnètiques)

longitud (longitud dels transectes de pesca elèctrica o del tresmall, en m)

abcisa (segons el mapa de la Fig. 5)

ordenada (segons el mapa de la Fig. 5)

espècie (AAN = anguila, BFL = bavosa de riu, BME = barb, CCA = carpa, GHO = gambúsia, LCE = bagra, LGI = peix sol, MSA = perca americana, PFL = perca, RRU = madrilleta vera, SER = gardí; NUL = pesca sense captures)

número d'individu

longitud de forcadura (o longitud total a l'anguila, bavosa de riu i gambúsia) (mm)

pes total (g)

sexe (I = indeterminat, MI = mascle immadur, FI = femella immadura, M = mascle madur, F = femella madura)

pes eviscerat (g)

pes gonadal (g)

pes de la submostra gonadal (g)

pes del fetge (g)

edat (anys).

cu	a	m	d	a	h	m	p	hà	l	ab	or	es	in	lon	pes	se	pes	pes	pes	pes	edat
be	n	e	i	r	o	i	r	bi	o	ci	de	pè	di	gi	total	xe	eviscerat	gonadal	submostra	fetge	
ta	y	s	a	t	r	n	o	tat	n	sa	na	ci	vi	tud	(g)		(g)	(g)	gonadal	(g)	
														(mm)							
1	89	12	5	3	16	30	0	3	45	9,0	5,0	CCA	8	414,0	2400,0000	M	2000,0000	260,30000	-	58,09300	9
1	89	12	12	3	12	0	0	3	30	3,4	,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	89	12	12	3	17	0	0	-	50	-	-	CCA	6	489,0	2400,0000	M	2000,0000	154,80000	54,60000	26,18600	13
1	90	2	16	3	11	45	0	3	25	2,7	1,6	MSA	168	112,0	21,0000	I	19,0000	-	-	,21200	-
1	90	2	16	3	11	45	0	3	25	2,7	1,6	MSA	169	117,0	23,0000	F	21,0000	,11900	,11900	,31300	-
1	90	2	16	3	11	45	0	3	25	2,7	1,6	MSA	170	103,0	12,0000	I	11,0000	-	-	,13400	-
1	90	2	16	3	11	45	0	3	25	2,7	1,6	MSA	171	204,0	126,0000	F	114,0000	2,11000	2,11000	1,38000	-
1	90	2	16	3	12	0	0	3	15	2,7	1,0	MSA	185	131,0	36,0000	F	32,0000	,14500	,14500	,52200	-
1	90	2	16	3	12	0	0	3	15	2,7	1,0	LGI	346	96,0	21,0000	F	19,0000	,18100	,18100	,33600	-
1	90	2	16	3	12	50	0	2	35	2,0	3,4	SER	378	180,0	92,0000	M	77,0000	8,64100	8,64100	1,22700	-
1	90	2	16	3	12	50	0	2	35	2,0	3,4	LGI	350	120,0	38,0000	M	36,0000	,07600	,07600	,45500	-
1	90	2	16	3	12	50	0	2	35	2,0	3,4	MSA	187	225,0	164,0000	M	155,0000	,52400	,52400	1,96800	-
1	90	2	16	3	13	10	0	2	45	1,7	3,4	MSA	172	132,0	33,0000	F	31,0000	,17100	,17100	,52300	-
1	90	2	16	3	13	10	0	2	45	1,7	3,4	MSA	173	120,0	22,0000	F	20,0000	,07300	,07300	,26700	-
1	90	2	16	3	13	10	0	2	45	1,7	3,4	MSA	174	131,0	33,0000	F	31,0000	,15600	,15600	,44700	-
1	90	2	16	3	13	10	0	2	45	1,7	3,4	MSA	175	213,0	140,0000	F	129,0000	2,37500	2,37500	2,32700	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	LGI	336	90,0	18,0000	M	16,0000	,02700	,02700	,16400	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	LGI	337	84,0	14,0000	F	12,0000	,14500	,14500	,08000	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	LGI	338	88,0	15,0000	F	14,0000	,12600	,12600	,13700	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	LGI	339	92,0	17,0000	M	16,0000	,01100	,01100	,26800	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	LGI	340	90,0	17,0000	F	16,0000	,13000	,13000	,17800	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	LGI	341	92,0	17,0000	M	16,0000	-	-	,18600	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	LGI	342	100,0	22,0000	I	20,0000	-	-	,31700	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	LGI	343	101,0	28,0000	F	26,0000	,29500	,29500	,35300	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	MSA	176	94,0	13,0000	F	12,0000	,04600	,04600	,17800	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	MSA	177	102,0	15,0000	F	13,0000	,07400	,07400	,20000	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	MSA	178	130,0	35,0000	F	33,0000	,17000	,17000	,34100	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	MSA	179	134,0	35,0000	F	32,0000	,13500	,13500	,41400	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	MSA	180	129,0	32,0000	M	30,0000	-	-	,45300	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	MSA	181	135,0	37,0000	M	34,0000	-	-	,42600	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	MSA	182	139,0	43,0000	F	40,0000	,17000	,17000	,47800	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	MSA	183	208,0	128,0000	M	120,0000	,46800	,46800	1,31900	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	MSA	184	236,0	185,0000	F	171,0000	3,37200	3,37200	1,85800	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	LGI	344	126,0	50,0000	F	45,0000	,40500	,40500	,84300	-
1	90	2	16	3	13	45	0	1	40	3,5	6,5	LGI	345	131,0	52,0000	M	47,0000	,09500	,09500	,55400	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	LGI	362	72,0	8,0000	F	7,0000	,09600	,09600	,08800	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	LGI	363	83,0	12,0000	M	11,0000	,03600	,03600	,13600	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	LGI	364	85,0	15,0000	M	13,0000	,03400	,03400	,13700	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	LGI	365	97,0	20,0000	M	18,0000	,04000	,04000	,27600	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	LGI	366	94,0	20,0000	F	18,0000	,20600	,20600	,23800	-

1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	LGI	367	96,0	22,0000	M	20,0000	,03200	,03200	,27800	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	LGI	368	108,0	30,0000	M	28,0000	,02900	,02900	,40200	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	LGI	369	128,0	56,0000	M	50,0000	,50800	,50800	1,10200	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	SER	379	181,0	81,0000	M	70,0000	3,57700	3,57700	,28600	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	MSA	189	108,0	19,0000	M	18,0000	-	-	,21000	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	MSA	190	116,0	22,0000	I	20,0000	-	-	,21400	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	MSA	191	124,0	30,0000	I	28,0000	-	-	,39500	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	MSA	192	138,0	39,0000	M	36,0000	-	-	,47900	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	MSA	193	133,0	39,0000	F	36,0000	,20600	,20600	,48500	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	MSA	194	149,0	49,0000	F	47,0000	,24000	,24000	,47300	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	MSA	195	142,0	48,0000	M	44,0000	,02600	,02600	,72300	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	MSA	196	225,0	175,0000	M	163,0000	,86800	,86800	1,83800	-
1	90	2	16	3	14	0	0	1	50	3,2	6,0	MSA	197	236,0	204,0000	F	183,0000	7,61200	7,61200	2,79500	-
2	90	2	16	3	15	0	0	3	30	4,0	11,0	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	
2	90	2	16	3	15	15	0	3	15	3,9	10,6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	LGI	375	100,0	20,0000	M	19,0000	,01500	,01500	,20600	-
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	LGI	376	106,0	30,0000	F	27,0000	,29300	,29300	,56000	-
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	LGI	377	129,0	47,0000	F	42,0000	,42900	,42900	1,05000	-
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	LGI	378	138,0	77,0000	M	68,0000	,24400	,24400	1,98100	-
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	MSA	198	112,0	22,0000	F	20,0000	,08500	,08500	,32200	-
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	MSA	199	113,0	21,0000	M	20,0000	-	-	,24900	-
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	MSA	200	113,0	22,0000	M	21,0000	-	-	,30300	-
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	MSA	201	105,0	16,0000	F	15,0000	,06800	,06800	,17400	-
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	MSA	202	128,0	30,0000	F	27,0000	,14400	,14400	,40700	-
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	MSA	203	200,0	118,0000	M	110,0000	,20500	,20500	1,37500	-
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	BFL	9	61,0	2,0160	F	1,8106	,03070	,03070	,00720	2
2	90	2	16	3	15	30	0	1	40	4,1	10,0	GHO	227	46,1	,9278	F	,8432	,00660	,00660	,00720	2
3	90	2	16	3	16	0	0	3	15	9,3	12,8	LGI	370	86,0	18,0000	F	15,0000	,15300	,15300	,27500	-
3	90	2	16	3	16	5	0	2	20	9,6	13,0	LGI	374	142,0	77,0000	F	68,0000	,66800	,66800	1,98800	-
3	90	2	16	3	16	15	0	3	15	10,4	14,0	LGI	347	102,0	24,0000	F	22,0000	,02700	,02700	,34400	-
3	90	2	16	3	16	15	0	3	15	10,4	14,0	LGI	348	153,0	89,0000	F	80,0000	,72200	,72200	1,93300	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	MSA	188	100,0	16,0000	F	15,0000	,09600	,09600	,22400	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	LGI	351	82,0	13,0000	F	12,0000	,13200	,13200	,19300	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	LGI	352	93,0	18,0000	M	17,0000	,01900	,01900	,19800	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	LGI	353	90,0	18,0000	M	17,0000	,02400	,02400	,15400	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	LGI	354	90,0	16,0000	I	14,0000	-	-	,17400	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	LGI	355	100,0	24,0000	F	22,0000	,23900	,23900	,32100	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	LGI	356	86,0	17,0000	F	16,0000	,19300	,19300	,15200	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	LGI	357	108,0	28,0000	M	26,0000	,03200	,03200	,33200	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	LGI	358	103,0	33,0000	F	30,0000	,29500	,29500	,43300	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	LGI	359	108,0	47,0000	F	45,0000	,47100	,47100	,64500	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	LGI	360	124,0	49,0000	F	44,0000	,45400	,45400	,54300	-
3	90	2	16	3	16	30	0	3	50	10,4	14,4	LGI	361	129,0	63,0000	F	57,0000	,55900	,55900	1,07800	-
3	90	2	16	3	16	45	0	3	30	10,4	14,5	LGI	371	95,0	17,0000	M	16,0000	,01800	,01800	,20700	-
3	90	2	16	3	16	45	0	3	30	10,4	14,5	LGI	372	85,0	13,0000	F	11,0000	,12100	,12100	,20800	-
3	90	2	16	3	16	45	0	3	30	10,4	14,5	LGI	373	88,0	14,0000	F	13,0000	,13000	,13000	,22600	-
3	90	2	16	3	17	5	0	3	35	10,3	14,7	MSA	186	138,0	38,0000	M	34,0000	-	-	,47500	-
3	90	2	16	3	17	5	0	3	35	10,3	14,7	LGI	349	105,0	24,0000	F	22,0000	,25000	,25000	,38400	-
4	90	3	6	3	11	35	0	3	25	9,5	15,8	MSA	245	129,0	37,0000	M	34,0000	-	-	,39500	-
4	90	3	6	3	11	45	0	3	25	9,4	15,9	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	MSA	1	140,0	45,4000	M	41,7000	-	-	-	4
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	MSA	2	122,0	23,7000	M	22,4000	-	-	-	3
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	MSA	3	233,0	193,5000	M	178,7000	-	-	-	7
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	MSA	4	221,0	185,6000	F	160,4000	-	-	-	7
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	MSA	5	134,0	35,0000	M	31,6000	-	-	-	4
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	MSA	6	132,0	36,7000	M	33,1000	-	-	-	3
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	MSA	7	122,0	25,9000	F	23,6000	-	-	-	4
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	MSA	8	120,0	25,5000	M	23,7000	-	-	-	3
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	MSA	9	112,0	21,2000	M	18,8000	-	-	-	3
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	MSA	10	111,0	20,6000	M	18,3000	-	-	-	3
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	MSA	11	105,0	14,6000	F	13,3000	-	-	-	3
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	LGI	1	171,0	138,7000	F	121,0000	-	-	-	-
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	LGI	2	151,0	101,0000	M	91,1000	-	-	-	-
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	LGI	3	153,0	88,4000	F	78,6000	-	-	-	-
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	LGI	4	109,0	32,7000	F	29,5000	-	-	-	-
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	LGI	5	103,0	23,8000	M	22,2000	-	-	-	-
4	90	3	6	3	12	0	0	1	60	9,5	16,2	LGI	6	95,0	18,8000	M	17,3000	-	-	-	-
4	90	3	6	3	12	29	0	1	20	9,2	17,3	MSA	246	114,0	19,0000	M	17,0000	-	-	,23200	-
4	90	3	6	3	12	29	0	1	20	9,2	17,3	MSA	247	110,0	18,0000	F	16,0000	,06500	,06500	,18300	-
6	90	3	6	3	12	40	0	1	25	8,0	20,7	BFL	10	77,2	5,0493	M	4,7133	,02180	,02180	,09880	3
6	90	3	6	3	12	40	0	1	25	8,0	20,7	LGI	389	76,0	7,0000	M	7,0000	,05100	,05100	,09300	-
6	90	3	6	3	13	0	0	1	30	7,8	21,0	LGI	384	109,0	35,0000	F	32,0000	,37300	,37300	,50600	-
6	90	3	6	3	13	0	0	1	30	7,8	21,0	LGI	385	123,0	48,0000	F	43,0000	,49600	,49600	,62600	-
6	90	3	6	3	13	0	0	1	30	7,8	21,0	LGI</									

6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	LGI	8	117,0	42,2000	M	38,3000	-	-	-	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	LGI	9	115,0	35,8000	M	33,0000	-	-	-	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	MSA	22	138,0	32,9000	I	30,3000	-	-	-	-	3
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	MSA	23	119,0	25,5000	I	22,8000	-	-	-	-	3
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	LGI	10	146,0	84,1000	M	75,3000	-	-	-	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	LGI	11	123,0	48,5000	M	44,8000	-	-	-	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	LGI	12	118,0	41,2000	F	36,7000	-	-	-	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	LGI	13	96,0	20,6000	M	18,4000	-	-	-	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	MSA	24	128,0	34,7000	M	32,3000	-	-	-	-	4
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	MSA	25	96,0	12,3000	M	11,3000	-	-	-	-	3
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	LGI	14	112,0	34,1000	M	30,8000	-	-	-	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	LGI	15	119,0	39,2000	F	34,8000	-	-	-	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	LGI	16	88,0	14,8000	F	13,7000	-	-	-	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	MSA	26	107,0	17,1000	F	15,4000	-	-	-	-	3
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	LGI	380	94,0	21,0000	M	17,0000	,02800	,02800	,14100	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	LGI	381	115,0	36,0000	M	33,0000	,07200	,07200	,36800	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	MSA	210	113,0	15,0000	F	14,0000	,09100	,09100	,13800	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	MSA	211	103,0	16,0000	F	15,0000	,07000	,07000	,10500	-	-
6	90	3	6	3	13	48	0	1	75	7,0	21,5	MSA	212	120,0	25,0000	F	24,0000	,07900	,07900	,25700	-	-
6	90	3	6	3	14	0	0	3	15	6,5	21,4	BFL	11	62,3	2,8663	M	2,5887	,00180	,00180	,06810	2	-
6	90	3	6	3	14	0	0	3	15	6,5	21,4	MSA	239	147,0	46,0000	F	43,0000	,19200	,19200	,49100	-	-
6	90	3	6	3	14	0	0	3	15	6,5	21,4	MSA	240	126,0	34,0000	F	31,0000	,14400	,14400	,35600	-	-
6	90	3	6	3	14	0	0	3	15	6,5	21,4	MSA	241	148,0	46,0000	F	43,0000	,18700	,18700	,48300	-	-
6	90	3	6	3	14	0	0	3	15	6,5	21,4	MSA	242	166,0	69,0000	M	65,0000	,06700	,06700	,66300	-	-
6	90	3	6	3	14	50	0	4	60	5,8	21,8	MSA	248	112,0	19,0000	I	18,0000	-	-	,18500	-	-
6	90	3	6	3	14	50	0	4	60	5,8	21,8	MSA	249	105,0	17,0000	I	16,0000	-	-	,20800	-	-
6	90	3	6	3	14	50	0	4	60	5,8	21,8	LGI	390	109,0	34,0000	F	30,0000	,40400	,40400	,43500	-	-
6	90	3	6	3	15	2	0	4	55	5,8	21,9	MSA	235	136,0	34,0000	M	32,0000	-	-	,40400	-	-
6	90	3	6	3	15	2	0	4	55	5,8	21,9	MSA	236	152,0	52,0000	F	48,0000	,22700	,22700	,50300	-	-
6	90	3	6	3	15	7	0	4	60	5,8	22,0	MSA	244	104,0	16,0000	I	15,0000	-	-	,15400	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	LGI	391	72,0	7,0000	F	6,0000	,12400	,12400	,04200	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	LGI	392	103,0	25,0000	F	22,0000	,20900	,20900	,33600	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	LGI	393	114,0	32,0000	M	29,0000	,03500	,03500	,21100	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	LGI	394	110,0	32,0000	F	29,0000	,34200	,34200	,28300	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	LGI	395	101,0	25,0000	F	22,0000	,28900	,28900	,25800	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	LGI	396	112,0	33,0000	M	31,0000	,04900	,04900	,26100	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	LGI	397	136,0	64,0000	F	57,0000	,71500	,71500	,105100	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	LGI	398	142,0	72,0000	F	66,0000	,77300	,77300	,113000	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	LGI	399	139,0	68,0000	F	62,0000	,63100	,63100	,138100	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	LGI	400	134,0	68,0000	M	62,0000	,19900	,19900	,81000	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	MSA	253	103,0	16,0000	M	15,0000	-	-	,14500	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	MSA	254	103,0	15,0000	F	14,0000	,07300	,07300	,13400	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	MSA	255	104,0	19,0000	F	18,0000	,09700	,09700	,17200	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	MSA	256	105,0	16,0000	F	15,0000	,06900	,06900	,15500	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	MSA	257	114,0	23,0000	M	21,0000	-	-	,19100	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	MSA	258	109,0	18,0000	F	17,0000	,06800	,06800	,15900	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	MSA	259	123,0	29,0000	M	28,0000	-	-	,25900	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	MSA	260	123,0	26,0000	F	24,0000	,13300	,13300	,20100	-	-
4	90	3	6	3	15	35	0	1	25	1,9	18,6	MSA	261	203,0	112,0000	M	107,0000	,13300	,13300	,60300	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	213	103,0	19,0000	M	18,0000	-	-	,15700	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	214	117,0	24,0000	F	22,0000	,08300	,08300	,23400	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	215	105,0	16,0000	I	15,0000	-	-	,10100	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	216	125,0	26,0000	F	24,0000	,12200	,12200	,24100	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	217	114,0	22,0000	I	20,0000	-	-	,23500	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	218	103,0	16,0000	F	15,0000	,05900	,05900	,19600	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	219	126,0	28,0000	M	26,0000	-	-	,32300	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	220	136,0	39,0000	F	36,0000	,18300	,18300	,42000	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	221	212,0	130,0000	F	121,0000	,192300	,192300	,127800	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	222	227,0	158,0000	M	150,0000	,42100	,42100	,121700	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	LGI	382	135,0	66,0000	M	61,0000	,11800	,11800	,94800	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	LGI	383	139,0	82,0000	F	74,0000	,81800	,81800	,156300	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	237	128,0	27,0000	F	25,0000	,09200	,09200	,30900	-	-
4	90	3	6	3	15	50	0	1	20	1,7	18,3	MSA	238	228,0	175,0000	F	158,0000	,676000	,676000	,180300	-	-
5	90	3	6	3	16	15	0	1	30	4,8	14,1	LGI	379	117,0	37,0000	M	32,0000	,10900	,10900	,42800	-	-
5	90	3	6	3	16	15	0	1	30	4,8	14,1	MSA	204	109,0	15,0000	I	14,0000	-	-	,13900	-	-
5	90	3	6	3	16	15	0	1	30	4,8	14,1	MSA	205	114,0	23,0000	F	21,0000	,05800	,05800	,17200	-	-
5	90	3	6	3	16	15	0	1	30	4,8	14,1	MSA	206	138,0	39,0000	F	36,0000	,20600	,20600	,38400	-	-
5	90	3	6	3	16	15	0	1	30	4,8	14,1	MSA	207	141,0	36,0000	M	32,0000	-	-	,39200	-	-
5	90	3	6	3	16	15	0	1	30	4,8	14,1	MSA	208	139,0	38,0000	F	35,0000	,18800	,18800	,34000	-	-
5	90	3	6	3	16	15	0	1	30	4,8	14,1	MSA	209	214,0	125,0000	M	118,0000	,34800	,34800	,78400	-	-
2	90	6	27	3	15	0	0	3	30	8,4	10,0	NUL	-	-	-	I	-	-				

7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	163	22,0	,0730	M	,0606	,00240	,00240	,00050	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	164	20,5	,0554	F	,0451	,00001	,00001	,00001	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	165	17,0	,0333	I	,0258	,00001	,00001	,00020	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	166	18,9	,0411	F	,0318	,00050	,00050	,00001	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	167	20,4	,0445	M	,0349	,00110	,00110	,00060	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	168	21,2	,0532	F	,0453	,00001	,00001	,00040	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	169	15,0	,0293	I	,0247	,00001	,00001	,00001	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	170	20,2	,0523	M	,0438	,00060	,00060	,00001	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	171	19,4	,0817	F	,0700	,00060	,00060	,00110	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	172	8,8	,0044	I	,0034	,00001	-	,00001	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	173	12,8	,0090	I	,0071	,00001	-	,00001	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	174	25,8	,1405	F	,1011	,01810	,01810	,00230	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	175	19,1	,0438	F	,0353	,00001	,00001	,00110	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	176	25,9	,1442	F	,1053	,01460	,01460	,00250	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	177	21,9	,1154	F	,0856	,01240	,01240	,00050	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	178	17,8	,0386	I	,0310	,00001	,00001	,00001	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	179	23,8	,1548	F	,1055	,02160	,02160	,00270	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	180	19,1	,0779	F	,0644	,00080	,00080	,00060	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	181	22,5	,0836	F	,0671	,00280	,00280	,00050	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	MSA	124	13,6	,0182	I	,0133	,00001	-	,00001	-
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	MSA	125	10,6	,0061	I	,0050	,00001	-	,00001	-
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	MSA	126	11,8	,0121	I	,0096	,00001	-	,00001	-
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	MSA	127	16,9	,0412	I	,0336	,00001	-	,00001	-
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	182	19,6	,0526	F	,0416	,00030	,00030	,00040	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	183	16,9	,0314	M	,0241	,00001	,00001	,00001	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	184	23,9	,0950	M	,0799	,00300	,00300	,00080	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	185	25,6	,1194	F	,0897	,01200	,01200	,00090	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	186	24,0	,0857	F	,0649	,00480	,00480	,00070	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	187	19,0	,0408	I	,0339	,00001	,00001	,00001	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	188	21,2	,1049	F	,0785	,00500	,00500	,00080	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	189	19,1	,0349	M	,0280	,00040	,00040	,00001	0
7 90	7 27	4 12 15	0 4	- 1,3	2,2	GHO	190	20,5	,0730	M	,0558	,00230	,00230	,00020	0
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	211	21,4	,0657	M	,0557	,00260	,00260	,00050	0
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	212	14,1	,0220	I	,0160	,00001	-	,00001	0
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	213	19,0	,0640	F	,0526	,00080	,00080	,00050	0
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	214	17,1	,0419	F	,0287	,00001	,00001	,00100	0
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	215	26,1	,1610	M	,1402	,00560	,00560	,00180	1
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	216	26,0	,2909	F	,2086	,03800	,03800	,00550	1
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	217	41,1	,9205	F	,5218	,33380	,33380	,01390	2
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	218	18,5	,0371	M	,0283	,00070	,00070	,00020	0
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	219	25,4	,1412	M	,1236	,00350	,00350	,00170	1
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	220	26,8	,1642	M	,1460	,00570	,00570	,00200	1
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	221	19,6	,0436	M	,0345	,00140	,00140	,00030	0
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	222	38,2	,8121	F	,5024	,20670	,20670	,01150	2
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	223	41,9	,9493	F	,5430	,30980	,30980	,01800	2
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	224	38,9	,7412	F	,4284	,25690	,25690	,01170	2
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	225	18,8	,0609	M	,0493	,00310	,00310	,00050	0
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	GHO	226	18,8	,0552	F	,0406	,00001	,00001	,00001	0
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	BFL	6	21,2	,0855	F	,0675	,00001	,00001	,00030	0
7 90	7 27	4 12 45	0 2	- 4,7	,2	BFL	7	19,6	,0423	M	,0352	,00001	,00001	,00001	0
1 90	8 9	3 10 0	0 1	35 2,4	4,8	MSA	152	315,0	587,0000	F	499,0000	3,39100	3,39100	4,93800	-
1 90	8 9	3 10 0	0 1	35 2,4	4,8	MSA	154	119,0	24,0000	I	22,0000	-	-	,21100	-
1 90	8 9	3 10 15	0 1	50 2,2	4,6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	191	15,0	,0310	I	,0235	,00001	,00001	,00001	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	192	16,8	,0410	FI	,0347	,00001	,00001	,00001	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	193	21,9	,0636	M	,0545	,00180	,00180	,00001	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	194	22,9	,0777	M	,0675	,00250	,00250	,00020	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	195	25,5	,1553	F	,1170	,01380	,01380	,00001	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	196	23,5	,1107	F	,0825	,00340	,00340	,00200	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	197	23,0	,0943	M	,0815	,00200	,00200	,00001	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	198	19,0	,0578	M	,0476	,00001	,00001	,00020	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	199	20,2	,0929	M	,0801	,00350	,00350	,00030	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	200	23,8	,1821	F	,1349	,01180	,01180	,00280	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	201	26,2	,1768	F	,1273	,00900	,00900	,00040	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	202	21,6	,0633	M	,0544	,00160	,00160	,00001	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	203	18,6	,0598	M	,0479	,00020	,00020	,00001	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	204	23,8	,1695	F	,1289	,01610	,01610	,00100	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	205	18,2	,0516	I	-	,00001	-	,00001	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	206	21,6	,1064	M	,0877	,00350	,00350	,00001	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	207	23,4	,1140	F	,0904	,00250	,00250	,00210	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	208	20,8	,0821	M	,0694	,00320	,00320	,00001	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	209	21,9	,1128	M	,0910	,00460	,00460	,00090	0
7 90	8 9	4 11 15	0 2	- 3,6	6,8	GHO	210	19,6	,0866	M	,0720	,00370	,00370	,00110	0
7 90	8 9	3 11 30	0 2	- 3,7	6,8	MSA	153	190,0	103,0000	M	95,0000	,04700	,04700	,76700	-
1 90	11 16	3 11 25	0 1	25 2,8	5,3	MSA	120	112,0	20,0000	F	18,0000	,12300	,12300	,23500	4
1 90	11 16	3 11 25	0 1	25 2,8	5,3	MSA	121	196,0	99,0000	M	94,0000	,55800	,55800	,1,06400	7
1 90	11 16	3 11 25	0 1	25 2,8	5,3	LGI	79	98,0	21,0000	I	19,0000	-	-	,22700	-
1 90	11 16	3 11 35	0 1	25 2,4	4,8	MSA	122	190,0	90,0000	F	84,0000	,89100	,89100	,83400	7
1 90	11 16	3 11 35	0 1	25 2,4	4,8	MSA	123	203,0	119,0000	F	110,0000	,1,93500	,1,93500	,92200	7
1 90	11 16	3 11 35	0 1	25 2,4	4,8	LGI	80	116,0	33,0000	I	30,0000	-	-	,13500	-
1 90	11 16	3 11 35	0 1	25 2,4	4,8	LGI	81	128,0	49,0000	M	47,0000	-	-	,42200	-
1 90	11 16	3 12 0	0 2	20 1,7	3,3	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1 90	11 16	3 12 5	0 2	15 1,5	3,2	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1 90	11 16	3 12 35	0 3	25 9,0	5,4	MSA	118	117,0	24,0000	F	22,0000	,12300	,12300	,31200	4
1 90	11 16	3 12 35	0 3	25 9,0	5,4	MSA	119	228,0	166,0000	M	156,0000	,55000	,55000	,1,64600	9
1 90	11 16	3 12 40	0 3	30 9,2	5,6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 90	11 16	3 13 45	0 3	25 8,5	9,8	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 90	11 16	3 13 50	0 3	25 8,6	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 90	11 16	3 14 0	0												

7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	21	14.0	.0433	FI	.0349	.00001	.00001	.00001	0	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	22	19.4	.0856	M	.0699	.00100	.00100	.00060	0	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	23	21.9	.1006	I	.0859	.00001	.00001	.00010	0	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	24	20.4	.0761	MI	.0630	.00001	.00001	.00020	0	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	25	17.8	.0838	I	.0668	.00001	-	.00001	0	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	26	20.0	.1287	M	.1017	.00160	.00160	.00050	0	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	BFL	3	23.2	.0933	F	.0769	.00050	.00050	.00001	0	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	83	33.8	.6024	I	.5118	.00001	-	.00380	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	84	26.0	.4111	MI	.3485	.00090	.00090	.00120	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	85	27.1	.3308	MI	.2951	.00120	.00120	.00190	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	86	25.0	.2070	MI	.1703	.00150	.00150	.00100	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	87	27.1	.2820	MI	.2382	.00030	.00030	.00190	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	88	18.8	.1400	FI	.1146	.00001	.00001	.00100	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	89	19.9	.1743	I	.1419	.00100	.00100	.00190	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	90	20.1	.1334	I	.1091	.00030	.00030	.00030	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	91	19.9	.1590	I	.1278	.00001	.00001	.00070	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	92	22.5	.1760	MI	.1410	.00060	.00060	.00130	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	93	18.8	.1443	I	.1142	.00001	.00001	.00040	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	94	20.0	.1587	I	.1226	.00001	.00001	.00140	-	
7	90	11	16	4	17	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	95	24.5	.2338	FI	.2002	.00040	.00040	.00020	-	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	27	20.4	.0873	M	.0740	.00100	.00100	.00030	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	28	23.8	.1763	M	.1483	.00270	.00270	.00240	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	29	16.9	.0802	FI	.0625	.00001	.00001	.00140	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	30	23.1	.2014	F	.1758	.00001	.00001	.00340	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	31	21.2	.1042	M	.0862	.00110	.00110	.00160	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	32	20.6	.1183	M	.0967	.00170	.00170	.00250	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	33	19.9	.1916	F	.1486	.00060	.00060	.00510	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	34	23.6	.1663	M	.1405	.00240	.00240	.00120	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	35	26.9	.1815	F	.1532	.00040	.00040	.00460	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	36	20.0	.0856	MI	.0705	.00001	.00001	.00170	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	37	25.4	.1413	F	.1177	.00001	.00001	.00250	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	38	26.8	.1743	M	.1391	.00310	.00310	.00610	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	39	18.8	.0901	MI	.0724	.00050	.00050	.00020	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	40	22.5	.1445	F	.1188	.00080	.00080	.00190	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	41	13.5	.0340	MI	.0250	.00001	.00001	.00001	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	42	21.2	.1275	F	.1013	.00030	.00030	.00270	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	43	18.8	.0855	FI	.0667	.00001	.00001	.00140	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	44	20.9	.0713	F	.0579	.00050	.00050	.00001	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	45	20.0	.0912	M	.0752	.00070	.00070	.00130	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	46	18.1	.0912	MI	.0625	.00030	.00030	.00290	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	47	20.6	.1389	F	.1130	.00090	.00090	.00310	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	48	21.2	.1286	F	.1064	.00090	.00090	.00160	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	49	25.9	.1475	M	.1231	.00210	.00210	.00250	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	50	23.1	.1399	F	.1114	.00030	.00030	.00350	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	GHO	51	17.5	.0739	MI	.0586	.00040	.00040	.00080	0	
7	90	11	16	4	17	30	0	2	-	4.7	.2	BFL	4	26.8	.1702	F	.1442	.00100	.00100	.00160	0	
4	90	12	1	1	-	-	-	10	5	20	3.5	17.5	LCE	6	362.0	730,3000	M	642,0000	6,30000	6,30000	6,11500	6
4	90	12	1	1	-	-	-	10	5	20	3.5	17.5	LCE	7	409.0	965,4000	F	851,5000	18,50000	18,50000	8,52700	6
4	90	12	1	1	-	-	-	10	5	20	3.5	17.5	CCA	7	540.0	3000,0000	M	2600,0000	198,80000	-	58,80000	18
4	90	12	1	1	-	-	-	10	5	10	3.5	17.5	SER	185	183.0	89,0000	M	79,0000	2,03600	2,03600	.77400	-
4	90	12	1	1	-	-	-	10	5	10	3.5	17.5	SER	186	182.0	87,0000	M	77,0000	4,16600	4,16600	.35700	-
4	90	12	1	1	-	-	-	10	5	10	3.5	17.5	SER	187	178.0	94,0000	M	85,0000	2,66500	2,66500	.61600	-
4	90	12	1	1	-	-	-	10	5	10	3.5	17.5	SER	188	186.0	82,0000	F	75,0000	1,82100	1,82100	.35000	-
4	90	12	1	1	-	-	-	10	5	10	3.5	17.5	SER	189	202.0	111,0000	M	98,0000	3,96100	3,96100	.93600	-
4	90	12	1	1	-	-	-	10	5	10	3.5	17.5	SER	190	201.0	120,0000	M	108,0000	2,18200	2,18200	.85300	-
4	90	12	1	1	-	-	-	10	5	10	3.5	17.5	LGI	110	167.0	118,0000	F	109,0000	1,17600	1,17600	2,34000	-
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	96	26.2	.2142	I	.1853	.00001	.00001	.00200	-	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	LGI	97	22.5	.1225	MI	.1024	.00001	.00001	.00001	-	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	52	24.9	.1533	F	.1267	.00060	.00060	.00190	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	53	27.5	.2511	F	.2088	.00090	.00090	.00440	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	54	24.4	.1291	M	.1113	.00140	.00140	.00180	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	55	22.0	.1019	FI	.0825	.00001	.00001	.00060	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	56	16.2	.0538	I	.0441	.00001	.00001	.00020	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	57	15.6	.0537	FI	.0442	.00020	.00020	.00001	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	58	19.8	.0824	I	.0653	.00001	.00001	.00070	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	59	29.1	.2339	F	.2076	.00240	.00240	.00240	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	60	18.4	-	I	.0530	.00001	.00001	.00001	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	61	19.4	.0662	I	.0557	.00001	.00001	.00050	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	62	18.1	.0776	I	.0654	.00030	.00030	.00100	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	63	26.1	.1544	F	.1307	.00090	.00090	.00160	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	64	23.4	.1572	F	.1353	.00070	.00070	.00240	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	65	24.1	.1446	F	.1247	.00050	.00050	.00030	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	66	16.0	.0494	I	.0396	.00001	.00001	.00060	0	
7	90	12	5	4	10	15	0	4	-	1.3	2.2	GHO	67	23.8	.1261	F	.1087	.00001	.000			

7 91	1 31	4 10 30 0 4	1.3	2.2	GHO	139	24.2	.0988	F	.0852	.00030	.00030	.00040	0
7 91	1 31	4 10 30 0 4	1.3	2.2	GHO	140	25.5	.1401	F	.1161	.00040	.00040	.00050	0
7 91	1 31	4 10 30 0 4	1.3	2.2	GHO	141	23.1	.1005	F	.0876	.00001	.00001	.00080	0
7 91	1 31	4 10 30 0 4	1.3	2.2	GHO	142	25.0	.1109	M	.0957	.00170	.00170	.00040	0
7 91	1 31	4 10 30 0 4	1.3	2.2	GHO	143	21.9	.0904	F	.0778	.00060	.00060	.00001	0
7 91	1 31	4 10 30 0 4	1.3	2.2	GHO	144	24.1	.1174	F	.0969	.00001	.00001	.00050	0
7 91	1 31	3 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	4	30.2	.3100	F	.2570	-	-	.00800	0
7 91	1 31	3 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	5	20.5	.1700	F	.1200	.00001	-	.00400	0
7 91	1 31	3 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	6	20.9	.0996	I	.0702	.00040	-	.00180	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	145	20.2	.1128	F	.0946	.00110	.00110	.00050	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	146	22.0	.0938	F	.0704	.00100	.00100	.00001	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	147	18.0	.0890	F	.0758	.00050	.00050	.00020	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	148	26.4	.1247	F	.1059	.00090	.00090	.00100	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	149	24.5	.1250	F	.1097	.00090	.00090	.00090	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	150	17.0	.0385	I	.0301	.00001	-	.00020	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	151	23.1	.1367	F	.1204	.00040	.00040	.00020	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	152	21.9	.1233	M	.1060	.00280	.00280	.00040	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	153	25.6	.2073	F	.1729	.00300	.00300	.00400	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	154	25.1	.1282	F	.1060	.00130	.00130	.00290	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	155	29.4	.1981	F	.1590	.00150	.00150	.00260	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	156	23.4	.0867	F	.0741	.00001	.00001	.00050	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	157	26.4	.1454	M	.1200	.00250	.00250	.00040	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	158	22.0	.1268	F	.1057	.00040	.00040	.00110	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	159	20.1	.0821	F	.0681	.00120	.00120	.00080	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	160	23.9	.0924	M	.0795	.00200	.00200	.00001	0
7 91	1 31	4 11 0 0 2	4.7	.2	GHO	161	19.9	.0748	F	.0616	.00030	.00030	.00030	0
1 91	2 1	3 11 40 0 1 15	3.0	5.5	LGI	45	42.0	2,000.0	I	1,000.0	-	-	.00226	-
1 91	2 1	3 11 40 0 1 15	3.0	5.5	LGI	46	98.0	21,000.0	MI	19,000.0	-	-	.26900	-
1 91	2 1	3 11 40 0 1 15	3.0	5.5	LGI	47	145.0	74,000.0	FI	67,000.0	.72900	.72900	1,08800	-
1 91	2 1	3 11 40 0 1 15	3.0	5.5	MSA	82	111.0	20,000.0	F	18,000.0	.11000	.11000	.25700	4
1 91	2 1	3 11 40 0 1 15	3.0	5.5	MSA	83	120.0	25,000.0	I	23,000.0	-	-	.44200	4
1 91	2 1	3 11 40 0 1 15	3.0	5.5	MSA	84	112.0	20,000.0	I	19,000.0	-	-	.31800	4
1 91	2 1	3 11 40 0 1 15	3.0	5.5	MSA	85	114.0	21,000.0	F	20,000.0	.08700	.08700	.36900	4
1 91	2 1	3 11 40 0 1 15	3.0	5.5	MSA	86	163.0	68,000.0	M	65,000.0	.13000	.13000	.60000	6
1 91	2 1	3 11 40 0 1 15	3.0	5.5	AAN	5	780.0	826,000.0	M	775,000.0	4,21700	4,21700	6,12000	17
1 91	2 1	3 11 50 0 1 15	2.8	5.2	MSA	27	205.0	134,900.0	F	124,400.0	1,80600	1,80600	1,31300	6
1 91	2 1	3 11 50 0 1 15	2.8	5.2	MSA	28	189.0	103,000.0	F	95,300.0	1,80600	1,80600	1,31300	6
1 91	2 1	3 11 50 0 1 15	2.8	5.2	MSA	29	130.0	33,100.0	MI	30,700.0	-	-	.51300	3
1 91	2 1	3 11 50 0 1 15	2.8	5.2	MSA	30	127.0	32,600.0	MI	30,000.0	-	-	.41700	3
1 91	2 1	3 11 50 0 1 15	2.8	5.2	MSA	31	123.0	27,300.0	MI	24,900.0	-	-	.48800	3
1 91	2 1	3 11 50 0 1 15	2.8	5.2	MSA	32	115.0	23,300.0	MI	21,800.0	-	-	.30600	3
1 91	2 1	3 11 50 0 1 15	2.8	5.2	MSA	33	130.0	38,500.0	F	35,500.0	.13400	.13400	.70800	3
1 91	2 1	3 11 50 0 1 15	2.8	5.2	MSA	34	119.0	26,400.0	MI	24,100.0	-	-	.42000	3
1 91	2 1	3 11 50 0 1 15	2.8	5.2	LGI	17	126.0	48,700.0	M	45,200.0	.01800	.01800	.91500	-
1 91	2 1	3 11 50 0 1 15	2.8	5.2	LGI	18	139.0	66,300.0	M	61,900.0	.13200	.13200	1,09400	-
1 91	2 1	3 12 10 0 2 15	2.1	3.4	MSA	35	131.0	36,500.0	F	33,700.0	.21900	.21900	.42000	3
1 91	2 1	3 12 10 0 2 15	2.1	3.4	MSA	36	178.0	84,200.0	M	78,800.0	.20500	.20500	.73700	5
1 91	2 1	3 12 10 0 2 15	2.1	3.4	MSA	37	198.0	110,000.0	F	101,800.0	1,30500	1,30500	1,17500	5
1 91	2 1	3 12 10 0 2 15	2.1	3.4	MSA	38	106.0	18,400.0	F	16,800.0	.06900	.06900	.31500	2
1 91	2 1	3 12 10 0 2 15	2.1	3.4	LGI	19	116.0	34,300.0	M	31,500.0	.04600	.04600	.44400	-
1 91	2 1	3 12 10 0 2 15	2.1	3.4	LGI	20	103.0	23,900.0	I	21,700.0	-	-	.32500	-
1 91	2 1	3 12 10 0 2 15	2.1	3.4	LGI	21	99.0	23,900.0	F	22,200.0	.22500	.22500	.28600	-
1 91	2 1	3 12 20 0 2 15	1.9	3.4	LGI	56	125.0	60,000.0	M	55,000.0	.05300	.05300	.73600	-
1 91	2 1	3 12 20 0 2 15	1.9	3.4	LGI	57	123.0	45,000.0	M	42,000.0	.08100	.08100	.47300	-
2 91	2 1	3 12 40 0 1 35	4.0	8.8	LGI	54	65.0	5,000.0	F	4,000.0	.05050	.05050	.07200	-
2 91	2 1	3 12 40 0 1 35	4.0	8.8	LGI	55	108.0	28,000.0	F	24,000.0	.28200	.28200	.53400	-
2 91	2 1	3 12 40 0 1 35	4.0	8.8	MSA	92	110.0	20,000.0	F	18,000.0	.07500	.07500	.33900	3
2 91	2 1	3 12 40 0 1 35	4.0	8.8	MSA	93	119.0	24,000.0	I	23,500.0	-	-	.38700	4
2 91	2 1	3 12 40 0 1 35	4.0	8.8	MSA	94	120.0	24,000.0	I	22,000.0	-	-	.35000	4
2 91	2 1	3 12 40 0 1 35	4.0	8.8	MSA	95	114.0	24,000.0	F	22,000.0	.11600	.11600	.44000	4
2 91	2 1	3 12 40 0 1 35	4.0	8.8	MSA	96	133.0	34,000.0	F	32,000.0	.14700	.14700	.51600	5
2 91	2 1	3 12 50 0 1 20	4.0	8.9	LGI	50	55.0	5,000.0	F	4,700.0	.05300	.05300	.07300	-
2 91	2 1	3 12 50 0 1 20	4.0	8.9	LGI	51	98.0	20,000.0	F	18,000.0	.19900	.19900	.23000	-
2 91	2 1	3 12 50 0 1 20	4.0	8.9	LGI	52	104.0	28,000.0	M	26,000.0	.17800	.17800	.37800	-
2 91	2 1	3 12 50 0 1 20	4.0	8.9	LGI	53	104.0	33,000.0	F	30,000.0	.38000	.38000	.52300	-
6 91	2 1	3 14 0 0 1 15	7.6	21.3	LGI	58	134.0	61,000.0	M	56,000.0	.04800	.04800	.81400	-
6 91	2 1	3 14 0 0 1 15	7.6	21.3	MSA	97	194.0	100,000.0	F	93,000.0	1,56000	1,56000	1,14200	5
6 91	2 1	3 14 0 0 1 15	7.6	21.3	MSA	98	190.0	100,000.0	M	94,000.0	.21500	.21500	1,11500	7
6 91	2 1	3 14 0 0 1 15	7.5	21.4	MSA	99	440.0	1799,000.0	M	1436,000.0	173,000.0	82,000.0	20,42400	13
6 91	2 1	3 14 10 0 1 15	7.5	21.4	MSA	90	190.0	98,000.0	F	90,000.0	1,65400	1,65400	.96600	7
6 91	2 1	3 14 10 0 1 15	7.5	21.4	MSA	91	208.0	124,000.0	M	117,000.0	.31500	.31500	1,41100	8
6 91	2 1	3 14 10 0 1 15	7.5	21.4	LGI	49	45.0	1,7160	I	1,5020	-	-	.00940	-
4 91	2 1	3 14 30 0 1 20	1.7	18.0	MSA	88	190.0	88,000.0	M	84,000.0	.21100	.21100	.85900	6
4 91	2 1	3 14 40 0 1 20	1.7	17.9	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
4 91	2 1	3 15 0 0 2 25	3.8	15.1	LGI	48	55.0	4,000.0	F	3,000.0	.02600	.02600	.03100	-
4 91	2 1	3 15 0 0 2 25	3.8	15.1	MSA	87	111.0	18,000.0	I	16,000.0	-	-	.26100	3
4 91	2 1	3 15 10 0 2 20	3.9	15.2	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 91	2 1	3 15 30 0 1 10	5.2	12.1	MSA	89	193.0	92,000.0	F	86,000.0	1,37800	1,37800	.99400	7
1 91	2 7	- - - 10 5 10	2.5	3.5	SER	36	192.0	116,000.0	M	99,000.0	2,75200	2,75200	2,29700	-
1 91	2 7	- - - 10 5 10	2.5	3.5	LCE	10	390.0	1168,000.0	F	914,000.0	78,42000	78,42000	28,88700	7
1 91	2 7	- - - 10 5 10	2.5	3.5	LCE	11	385.0	1079,000.0	F	843,000.0	67,35700	67,35700	25,86700	6
1 91	2 7	- - - 10 5 10	2.8	3.8	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 91	2 7	- - - 5 6 10	5.5	11.5	CCA	12	441.0	1766,000.0	F	1306,000.0	354,000.0	99,000.0	12,81800	13
2 91	2 7	- - - 5 6 10	5.5	11.5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3 91	2 7	- - - 15 5 10	9.6	14.6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3 91	2 7	- - - 15 5 10	9.6	14.6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
4 91	2 7	- - - 15 5 10	5.5	17.5	SER	4	219.0	185,500.0	F	155,300.0	16,42200	16,42200	.55600	-
4 91	2 7	- - - 15 5 10	5.5	17.5	SER	5	219.0	163,200.0	M	142,200.0	4,21400	4,21400	1,48200	-
4 91	2 7	- - - 15 5 10												

7 91	2 7	4 15 15	0 4	1,3	2,2	GHO	123	24,9	,1405	F	,1217	,00050	,00050	,00070	0
7 91	2 7	4 15 15	0 4	1,3	2,2	GHO	124	21,9	,0736	F	,0620	-	-	-	0
7 91	2 7	4 15 15	0 4	1,3	2,2	GHO	125	24,2	,1171	M	,1012	,00170	,00170	,00110	0
7 91	2 7	4 15 15	0 4	1,3	2,2	GHO	126	22,1	,0923	F	,0803	,00030	,00030	,00001	0
7 91	2 7	4 15 15	0 4	1,3	2,2	GHO	127	24,9	,1352	M	,1197	,00160	,00160	,00170	0
7 91	2 7	4 15 15	0 4	1,3	2,2	GHO	128	23,1	,1204	M	,0994	,00200	,00200	,00070	0
7 91	2 7	4 15 15	0 4	1,3	2,2	GHO	129	23,6	,1041	F	,0905	,00001	,00001	,00070	0
7 91	2 7	4 15 15	0 4	1,3	2,2	GHO	130	24,4	,1428	F	,1252	,00210	,00210	-	0
7 91	2 7	4 15 15	0 4	1,3	2,2	GHO	131	24,1	,1448	F	,1259	,00040	,00040	,00100	0
7 91	2 7	4 15 15	0 4	1,3	2,2	GHO	132	23,2	,0884	F	,0757	,00001	,00001	,00040	0
7 91	2 7	4 15 15	0 4	1,3	2,2	BFL	5	22,6	,0891	F	,0706	,00100	,00100	,00001	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	94	20,9	,0786	F	,0647	,00020	,00020	,00010	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	95	24,4	,1675	F	,1400	,00040	,00040	,00250	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	96	21,1	,0801	F	,0654	,00001	,00001	,00070	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	97	20,9	,1056	F	,0892	,00050	,00050	,00080	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	98	25,2	,1223	M	,1059	,00180	,00180	,00150	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	99	27,5	,2589	F	,2234	,00200	,00200	,00410	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	100	22,5	,0874	F	,0711	,00030	,00030	,00120	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	101	28,4	,1968	F	,1745	,00070	,00070	,00200	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	102	21,9	,0893	F	,0786	,00030	,00030	,00090	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	103	22,9	,0814	M	,0701	,00090	,00090	,00030	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	104	22,0	,0896	M	,0755	,00130	,00130	,00060	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	105	25,2	,1847	F	,1564	,00060	,00060	,00220	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	106	24,6	,1062	M	,0935	,00200	,00200	,00001	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	107	24,0	,1395	M	,1236	,00250	,00250	,00160	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	108	31,2	,1655	F	-	-	-	-	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	109	28,0	,1516	M	,1337	,00220	,00220	,00270	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	110	19,6	,0865	F	,0753	,00050	,00050	,00070	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	111	23,8	,0930	M	,0803	,00170	,00170	,00060	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	112	27,4	,1248	F	,1072	,00050	,00050	,00110	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	113	26,0	,1286	M	,1128	,00250	,00250	,00030	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	114	21,5	,1178	F	,1028	,00100	,00100	,00050	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	115	20,6	,1008	F	,0833	,00050	,00050	,00150	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	116	24,1	,1535	F	,1304	,00120	,00120	,00230	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	117	21,0	,0975	F	,0839	,00001	,00001	,00060	0
7 91	2 7	4 15 35	0 2	4,7	,2	GHO	118	23,4	,1320	F	,1093	,00110	,00110	,00050	0
1 91	2 13	3 11 25	0 3 30	8,6	3,8	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1 91	2 13	3 11 30	0 3 20	8,6	3,7	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 91	2 13	3 11 45	0 3 25	8,0	10,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 91	2 13	3 11 50	0 3 30	8,2	10,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	MSA	74	93,0	13,0000	I	12,0000	-	-	,21400	3
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	MSA	75	122,0	28,0000	F	26,0000	,13100	,13100	,40300	4
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	MSA	76	109,0	17,0000	I	15,0000	-	-	,25900	3
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	MSA	77	125,0	29,0000	M	27,0000	-	-	,52400	4
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	MSA	78	124,0	30,0000	I	27,0000	-	-	,56000	4
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	MSA	79	197,0	110,0000	M	103,0000	,27200	,27200	1,19200	8
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	MSA	80	200,0	104,0000	F	101,0000	1,38500	1,38500	,92900	8
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	MSA	81	195,0	107,0000	M	100,0000	-	-	1,17100	8
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	LGI	41	105,0	27,0000	I	25,0000	-	-	,33300	-
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	LGI	42	130,0	59,0000	M	55,0000	,11200	,11200	,50300	-
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	LGI	43	132,0	56,0000	M	51,0000	,08400	,08400	,88200	-
2 91	2 13	3 12 15	0 1 30	5,7	12,5	LGI	44	144,0	70,0000	M	63,0000	,16800	,16800	,88600	-
2 91	2 13	3 12 25	0 1 20	5,6	12,4	LGI	35	108,0	29,0000	I	27,0000	-	-	,31100	-
2 91	2 13	3 12 25	0 1 20	5,6	12,4	LGI	36	95,0	23,0000	M	21,0000	,04600	,01600	,25500	-
2 91	2 13	3 12 25	0 1 20	5,6	12,4	MSA	61	125,0	23,0000	I	21,0000	-	-	,40800	4
2 91	2 13	3 12 25	0 1 20	5,6	12,4	MSA	62	112,0	20,0000	I	19,0000	-	-	,37000	4
2 91	2 13	3 12 25	0 1 20	5,6	12,4	MSA	63	139,0	39,0000	F	35,0000	,16400	,16400	,61500	4
2 91	2 13	3 12 25	0 1 20	5,6	12,4	MSA	64	185,0	92,0000	F	85,0000	1,65800	1,65800	,96400	8
2 91	2 13	3 12 25	0 1 20	5,6	12,4	MSA	65	196,0	112,0000	F	106,0000	,97800	,97800	,99100	8
3 91	2 13	3 12 45	0 2 10	10,3	14,0	MSA	148	519,0	2941,0000	F	2473,0000	124,00000	124,00000	41,85100	-
3 91	2 13	3 12 50	0 3 25	10,3	14,0	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3 91	2 13	3 12 55	0 3 25	10,3	14,0	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3 91	2 13	3 13 0	0 2 15	10,3	14,0	MSA	69	108,0	12,0000	F	11,0000	,05400	,05400	,23700	3
3 91	2 13	3 13 0	0 2 15	10,3	14,0	MSA	70	114,0	20,0000	F	18,0000	,09100	,09100	,23600	4
3 91	2 13	3 13 0	0 2 15	10,3	14,0	MSA	71	195,0	104,0000	F	95,0000	2,66300	2,66300	1,33500	6
3 91	2 13	3 13 0	0 2 15	10,3	14,0	MSA	72	191,0	91,0000	F	85,0000	1,23100	1,23100	,98900	6
3 91	2 13	3 13 0	0 2 15	10,3	14,0	MSA	73	325,0	545,0000	F	468,0000	13,35100	5,99000	8,17100	1
6 91	2 13	3 14 0	0 4 20	6,0	21,7	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
6 91	2 13	3 14 5	0 2 10	6,2	21,6	MSA	54	145,0	42,0000	M	39,0000	,04200	-	,53300	5
6 91	2 13	3 14 5	0 4 25	6,1	21,7	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
6 91	2 13	3 14 10	0 2 10	6,3	21,5	LGI	32	129,0	40,0000	M	37,0000	,07500	,07500	,56400	-
6 91	2 13	3 14 10	0 2 10	6,3	21,5	LGI	31	102,0	21,0000	I	20,0000	-	-	,21600	-
3 91	2 13	3 14 25	0 3 25	9,3	12,8	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3 91	2 13	3 14 30	0 3 25	9,4	12,8	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3 91	2 13	3 14 35	0 2 15	9,5	12,8	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3 91	2 13	3 14 40	0 2 15	9,5	12,9	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 91	2 13	3 15 0	0 3 15	8,7	9,0	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 91	2 13	3 15 0	0 3 15	8,7	9,0	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 91	2 13	3 15 5	0 3 20	8,7	9,1	LGI	33	110,0	29,0000	F	26,0000	,32600	,32600	,45400	-
2 91	2 13	3 15 5	0 3 20	8,7	9,1	LGI	34	129,0	55,0000	F	49,0000	,56800	,56800	,65500	-
2 91	2 13	3 15 10	0 2 10	8,6	10,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2 91	2 13	3 15 10	0 2 10	8,6	10,6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1 91	2 13	3 15 30	0 1 15	3,2	6,0	MSA	66	125,0	26,0000	F	25,0000	,13200	,13200	,34600	4
1 91	2 13	3 15 30	0 1 15	3,2	6,0	MSA	67	139,0	34,0000	F	32,0000	,16200	,16200	,35200	4
1 91	2 13	3 15 30	0 1 15	3,2	6,0	MSA	68	190,0	90,0000	M	85,0000	,19900	,19900	,92700	6
1 91	2 13	3 15 30	0 1 15	3,2	6,0	LGI	37	106,0	26,0000	F	25,0000	,25700	,25700	,37100	-
1 91	2 13	3 15 30	0 1 15	3,2	6,0	LGI	38	122,0	42,0000	M	38,0000	,03700	,03700	,60700	-
1 91	2 13	3 15 30	0 1 15	3,2	6,0	LGI	39	119,0	41,0000	F	37,0000	,33500	,33500	,51400	-
1 91	2 13	3 15 30	0 1 15	3,2	6,0	LGI	40	130,0	53,0000	M	49,0000	,08300	,08300	,71800	-
1 91	2 13	3 15 40	0 1 25	3,1											

1	91	2	18	1	-	-	20	5	10	4,5	5,5	LCE	4	388,0	1000,0000	M	800,0000	12,80000	-	11,88300	7
1	91	2	18	2	-	-	20	5	10	4,5	5,5	CCA	9	515,0	2600,0000	M	2200,0000	179,10000	-	44,87600	20
1	91	2	18	2	-	-	20	5	10	4,5	5,5	CCA	10	531,0	3600,0000	F	2800,0000	640,70000	93,80000	46,90700	21
1	91	2	18	2	-	-	20	5	10	4,5	5,5	LCE	8	290,0	366,5000	M	328,9000	7,00000	7,00000	1,74100	5
2	91	2	18	2	-	-	10	5	10	4,5	5,5	SER	8	188,0	90,9000	M	80,2000	4,60000	4,60000	,14500	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	19	189,0	98,0000	M	87,0000	5,57900	5,57900	,54200	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	20	180,0	87,0000	M	79,0000	,71600	,71600	,20100	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	21	142,0	85,0000	M	72,0000	7,62200	7,62200	,81100	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	22	184,0	91,0000	M	77,0000	7,63800	7,63800	,37500	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	23	171,0	81,0000	M	71,0000	5,06900	5,06900	,39800	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	24	181,0	84,0000	M	74,0000	4,39600	4,39600	-	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	25	172,0	80,0000	M	69,0000	5,46700	5,46700	,07600	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	26	175,0	93,0000	M	80,0000	6,22800	6,22800	,18900	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	27	174,0	84,0000	M	74,0000	4,86500	4,86500	,28500	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	28	174,0	74,0000	M	67,0000	1,20100	1,20100	,07700	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	29	180,0	95,0000	M	85,0000	3,45100	3,45100	,09000	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	30	181,0	84,0000	M	76,0000	3,13800	3,13800	,16600	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	31	187,0	97,0000	M	85,0000	5,90000	5,90000	,33200	-
2	91	2	18	1	-	-	10	5	10	4,5	11,5	SER	32	183,0	94,0000	M	82,0000	6,06400	6,06400	,16800	-
3	91	2	18	1	-	-	10	5	10	8,6	13,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	2	18	2	-	-	10	5	10	8,6	13,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
4	91	2	18	1	-	-	10	5	10	2,5	19,5	LCE	5	464,0	1200,0000	F	1000,0000	28,40000	28,40000	16,79100	8
4	91	2	18	1	-	-	10	5	10	2,5	19,5	SER	14	188,0	94,2000	F	84,6000	1,60000	1,60000	,39700	-
4	91	2	18	1	-	-	10	5	10	2,5	19,5	SER	15	191,0	100,9000	F	90,0000	2,10000	2,10000	,77000	-
4	91	2	18	1	-	-	10	5	10	2,5	19,5	SER	16	181,0	88,1000	F	74,8000	6,40000	6,40000	,98000	-
4	91	2	18	2	-	-	10	5	10	2,5	19,5	SER	159	195,0	108,0000	F	90,0000	8,49600	8,49600	,96900	-
4	91	2	18	2	-	-	10	5	10	2,5	19,5	SER	160	188,0	97,0000	M	88,0000	1,57500	1,57500	1,84300	-
4	91	2	18	2	-	-	10	5	10	2,5	19,5	SER	161	197,0	88,0000	M	77,0000	1,23100	1,23100	,68200	-
4	91	2	18	2	-	-	10	5	10	2,5	19,5	SER	162	187,0	93,0000	M	81,0000	4,86000	4,86000	,54100	-
4	91	2	18	2	-	-	10	5	10	2,5	19,5	SER	163	185,0	95,0000	M	86,0000	2,14400	2,14400	,84000	-
4	91	2	18	2	-	-	10	5	10	2,5	19,5	LCE	14	440,0	1572,0000	F	1235,0000	49,77000	49,77000	30,11000	7
6	91	2	18	1	-	-	10	6	10	6,6	20,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
6	91	2	18	2	-	-	10	6	10	6,6	20,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	2	19	1	-	-	5	6	10	4,4	5,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	2	19	2	-	-	5	6	10	4,4	5,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	2	19	1	-	-	10	5	10	8,5	9,5	SER	7	199,0	131,9000	M	114,3000	7,34700	7,34700	2,10100	-
2	91	2	19	1	-	-	10	6	10	8,1	9,5	AAAN	9	910,0	2020,0000	I	1885,0000	-	-	24,94300	16
2	91	2	19	2	-	-	10	6	10	8,1	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	2	19	1	-	-	20	5	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	2	19	2	-	-	20	5	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
4	91	2	19	1	-	-	5	6	10	2,5	19,5	SER	6	194,0	99,2000	F	88,3000	2,53000	2,53000	1,28400	-
4	91	2	19	2	-	-	5	6	10	2,5	19,5	LCE	2	333,0	541,0000	M	488,2000	8,01400	8,01400	7,73400	6
6	91	2	19	1	-	-	10	5	10	5,5	20,5	LCE	1	417,0	1146,7000	F	950,2000	111,30000	40,00000	12,80000	7
6	91	2	19	1	-	-	10	5	10	5,5	20,5	CCA	3	438,0	1800,0000	M	1600,0000	110,90000	24,00000	51,90000	12
6	91	2	19	2	-	-	10	5	10	5,5	20,5	CCA	4	470,0	2800,0000	F	2200,0000	400,00000	94,80000	40,80000	15
6	91	2	19	2	-	-	10	5	10	5,5	20,5	CCA	5	526,0	3800,0000	F	3000,0000	655,10000	82,10000	57,70000	16
1	91	2	20	1	-	-	10	6	10	4,4	5,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	2	20	2	-	-	10	6	10	4,4	5,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	2	20	1	-	-	20	5	10	8,0	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	2	20	2	-	-	20	5	10	8,0	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	2	20	1	-	-	10	6	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	2	20	2	-	-	10	6	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
4	91	2	20	2	-	-	10	6	10	5,5	16,5	LCE	3	418,0	1124,5000	F	902,2000	44,80000	44,80000	20,69100	6
4	91	2	20	2	-	-	10	6	10	5,5	16,5	SER	9	195,0	102,3000	F	91,8000	1,50000	1,50000	,43400	-
4	91	2	20	1	-	-	10	6	10	5,5	16,5	SER	10	197,0	133,4000	F	112,5000	12,50000	12,50000	,15600	-
4	91	2	20	1	-	-	10	6	10	5,5	16,5	SER	11	198,0	125,0000	F	107,6000	10,80000	10,80000	,29200	-
4	91	2	20	1	-	-	10	6	10	5,5	16,5	SER	12	201,0	105,5000	F	91,7000	2,80000	2,80000	,97600	-
4	91	2	20	1	-	-	10	6	10	5,5	16,5	SER	13	224,0	154,6000	F	138,4000	2,70000	2,70000	,19600	-
6	91	2	20	1	-	-	5	6	10	6,6	20,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
6	91	2	20	2	-	-	5	6	10	6,6	20,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	2	21	1	-	-	15	6	10	4,4	5,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	2	21	2	-	-	15	6	10	4,4	5,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	2	21	1	-	-	15	6	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	2	21	2	-	-	15	6	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	2	21	1	-	-	15	6	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	2	21	2	-	-	15	6	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	2	21	1	-	-	5	6	10	9,6	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	2	21	2	-	-	5	6	10	9,6	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	5	6	1	-	-	10	6	10	3,6	4,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	5	6	2	-	-	10	6	10	3,6	4,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	5	6	1	-	-	20	5	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	5	6	2	-	-	20	5	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	5	6	2	-	-	10	5	10	9,5	14,5	SER	136	185,0	88,0000	MI	77,0000	4,95300	4,95300	1,07600	-
3	91	5	6	2	-	-	10	5	10	9,5	14,5	SER	137	189,0	104,0000	FI	89,0000	1,84600	1,84600	1,71100	-
3	91	5	6	2	-	-	10	5	10	9,5	14,5	SER	138	189,0	105,0000	MI	93,0000	4,56000	4,56000	,74400	-
3	91	5	6	2	-	-	10	5	10	9,5	14,5	SER	139	199,0	110,0000	FI	97,0000	2,06900	2,06900	,76100	-
3	91	5	6	2	-	-	10	5	10	9,5	14,5	PFL	1	280,0	331,0000	M	309,0				

4	91	5	7	2	-	-	10	5	10	2,3	18,4	SER	200	202,0	139,0000	F	102,0000	24,83500	24,83500	-	-
4	91	5	7	2	-	-	10	5	10	2,3	18,4	SER	201	177,0	92,0000	M	79,0000	3,69700	3,69700	,86300	-
4	91	5	7	1	-	-	10	5	10	2,3	18,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
6	91	5	7	2	-	-	15	5	10	6,5	20,5	SER	127	200,0	125,0000	F	103,0000	17,97300	12,21400	,39800	-
6	91	5	7	1	-	-	15	5	10	6,5	20,5	SER	164	174,0	99,0000	M	86,0000	4,75400	4,75400	,72200	-
6	91	5	7	1	-	-	15	5	10	6,5	20,5	CCA	20	461,0	1688,0000	M	1447,0000	126,00000	-	22,48100	11
1	91	5	8	2	-	-	10	5	10	2,5	3,5	SER	128	194,0	106,0000	FI	94,0000	1,91700	1,91700	1,71000	-
1	91	5	8	2	-	-	10	5	10	2,5	3,5	SER	129	202,0	115,0000	FI	102,0000	2,43200	2,43200	1,02200	-
1	91	5	8	2	-	-	10	5	10	2,5	3,5	SER	130	188,0	100,0000	MI	88,0000	5,29000	5,29000	1,09400	-
1	91	5	8	2	-	-	10	5	10	2,5	3,5	SER	131	195,0	113,0000	I	99,0000	2,53700	2,53700	1,27400	-
1	91	5	8	2	-	-	10	5	10	2,5	3,5	SER	132	189,0	110,0000	F	92,0000	9,43500	9,43500	,88400	-
1	91	5	8	2	-	-	10	5	10	2,5	3,5	SER	133	170,0	88,0000	MI	77,0000	6,07900	6,07900	,23900	-
1	91	5	8	1	-	-	10	5	10	2,5	3,5	SER	146	192,0	102,0000	FI	91,0000	1,98100	1,98100	1,63900	-
1	91	5	8	1	-	-	10	5	10	2,5	3,5	SER	147	195,0	112,0000	FI	100,0000	3,00700	3,00700	1,67600	-
1	91	5	8	1	-	-	10	5	10	2,5	3,5	SER	148	197,0	122,0000	F	102,0000	11,66100	8,65300	,86500	-
1	91	5	8	1	-	-	10	5	10	2,5	3,5	SER	149	186,0	92,0000	MI	84,0000	2,00900	2,00900	,77400	-
2	91	5	8	1	-	-	5	6	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	5	8	2	-	-	5	6	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	5	8	1	-	-	15	5	10	8,8	13,8	SER	121	193,0	114,0000	F	89,0000	17,21000	8,06600	,38600	-
3	91	5	8	6	-	-	1	3	6	9,3	12,8	LGI	68	140,0	75,0000	M	69,0000	,76100	,76100	,75700	-
3	91	5	8	6	-	-	1	3	6	9,3	12,8	LGI	69	125,0	50,0000	M	46,0000	,16500	,16500	,40500	-
3	91	5	8	6	-	-	1	3	6	9,3	12,8	LGI	70	154,0	97,0000	F	82,0000	5,81800	5,81800	1,80400	-
3	91	5	8	6	-	-	1	3	6	9,3	12,8	SER	152	204,0	196,0000	F	157,0000	25,61900	25,61900	1,71200	-
3	91	5	8	6	-	-	1	3	6	9,3	12,8	SER	153	208,0	-	F	-	23,06100	23,06100	-	-
3	91	5	8	6	-	-	1	3	6	9,3	12,8	SER	154	194,0	136,0000	F	109,0000	19,47200	-	1,21100	-
3	91	5	8	6	-	-	1	3	6	9,3	12,8	SER	155	203,0	146,0000	F	118,0000	20,51700	11,27700	1,80800	-
3	91	5	8	6	-	-	1	3	6	9,3	12,8	SER	156	218,0	187,0000	F	148,0000	29,66700	13,95800	1,61800	-
3	91	5	8	6	-	-	1	3	6	9,3	12,8	LCE	13	428,0	1716,0000	F	1402,0000	166,00000	84,00000	18,36500	7
3	91	5	8	2	-	-	15	5	10	8,8	13,8	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
4	91	5	8	1	-	-	5	6	10	2,5	18,5	SER	33	179,0	87,0000	M	75,0000	5,61000	5,61000	,62300	-
4	91	5	8	1	-	-	5	6	10	2,5	18,5	LCE	9	282,0	388,0000	F	326,0000	14,90200	14,90200	6,34800	4
4	91	5	8	1	-	-	5	6	10	2,5	18,5	MSA	44	388,0	1251,0000	F	1094,0000	71,88900	38,08900	19,25500	-
4	91	5	8	2	-	-	5	6	10	2,5	18,5	AAN	1	825,0	971,0000	M	876,0000	1,39500	-	8,41600	15
4	91	5	8	2	-	-	5	6	10	2,5	18,5	AAN	2	829,0	1125,0000	M	1022,0000	7,32900	-	11,64400	17
4	91	5	8	2	-	-	5	6	10	2,5	18,5	AAN	3	963,0	2053,0000	M	1931,0000	16,48300	-	14,67200	17
4	91	5	8	6	-	-	1	1	6	1,7	18,4	LCE	16	335,0	645,0000	M	568,0000	22,63900	22,63900	7,46500	6
4	91	5	8	6	-	-	1	1	6	1,7	18,4	LCE	17	413,0	1335,0000	F	1104,0000	141,00000	71,00000	16,51200	6
4	91	5	8	6	-	-	1	1	6	1,7	18,4	LCE	18	449,0	1648,0000	F	1396,0000	83,60200	83,60200	29,31700	8
6	91	5	8	1	-	-	5	6	10	6,6	20,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
6	91	5	8	2	-	-	5	6	10	6,6	20,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	5	9	1	-	-	15	6	10	3,5	4,5	SER	126	210,0	129,0000	FI	111,0000	3,55800	3,55800	1,69500	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	LGI	111	148,0	85,0000	F	81,0000	4,02600	4,02600	2,26300	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	LGI	112	142,0	93,0000	F	83,0000	3,60100	3,60100	1,72000	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	LGI	113	143,0	88,0000	F	76,0000	6,55200	6,55200	1,10200	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	LGI	114	165,0	136,0000	M	125,0000	1,26900	1,26900	1,70900	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	LGI	115	168,0	115,0000	F	100,0000	6,70300	6,70300	2,78200	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	LGI	116	156,0	101,0000	M	94,0000	,11300	,11300	1,05600	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	LGI	117	167,0	116,0000	M	108,0000	,93700	,93700	1,12900	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	SER	191	183,0	124,0000	F	108,0000	9,51900	9,51900	,95900	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	SER	192	191,0	122,0000	F	108,0000	7,08400	7,08400	1,27400	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	SER	193	218,0	216,0000	M	193,0000	10,14900	10,14900	,96500	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	SER	194	258,0	327,0000	F	258,0000	46,99400	46,99400	2,14300	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	CCA	51	474,0	2388,0000	M	2093,0000	185,00000	185,00000	27,59100	-
1	91	5	9	6	-	-	1	2	6	1,8	3,4	CCA	52	421,0	1764,0000	M	1456,0000	181,00000	181,00000	44,47200	-
1	91	5	9	2	-	-	15	6	10	3,6	4,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	5	9	1	-	-	10	5	10	5,0	11,8	CCA	15	418,0	2504,0000	F	1751,0000	638,00000	67,34000	33,52000	13
2	91	5	9	6	-	-	1	3	6	7,9	10,7	LCE	15	214,0	307,0000	M	269,0000	11,94600	11,94600	4,61500	4
2	91	5	9	6	-	-	1	3	6	7,9	10,7	CCA	23	345,0	1080,0000	M	915,0000	105,38600	105,38600	8,70000	9
2	91	5	9	6	-	-	1	3	6	7,9	10,7	CCA	24	429,0	1658,0000	M	1383,0000	167,00000	75,00000	19,47000	10
2	91	5	9	6	-	-	1	3	6	7,9	10,7	CCA	25	465,0	2472,0000	M	2126,0000	211,00000	84,00000	41,76100	11
2	91	5	9	2	-	-	10	5	10	5,0	11,8	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	5	9	1	-	-	5	6	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	5	9	2	-	-	5	6	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
4	91	5	9	2	-	-	15	5	10	5,5	16,5	SER	150	174,0	90,0000	MI	79,0000	5,07300	5,07300	,82200	-
4	91	5	9	2	-	-	15	5	10	5,5	16,5	SER	151	229,0	169,0000	FI	143,0000	6,53000	6,53000	3,81900	-
4	91	5	9	2	-	-	15	5	10	5,5	16,5	BME	1	183,0	115,0000	F	96,0000	10,47400	5,00800	1,64200	-
4	91	5	9	1	-	-	15	5	10	5,5	16,5	AAN	7	1000,0	2148,0000	I	2106,0000	25,51700	25,51700	15,57400	26
6	91	5	9	1	-	-	10	5	10	6,5	21,5	SER	135	190,0	99,0000	FI	85,0000	2,53700	2,53700	,66900	-
6	91	5	9	2	-	-	10	5	10	6,5	21,5	SER	202	178,0	109,0000	F	82,0000	15,92100	15,92100	,45300	-
6	91	5	9	2	-	-	10	5	10	6,5	21,5	AAN	8	800,0	1112,0000	I	1074,0000	-	-	5,26400	24
1	91	5	10	6	-	-	1	1	6	2,0	4,5	SER	142	202,0	176,0000	F	134,0000	29,66800	-	1,62600	-
1	91	5	10	6	-	-	1	1	6	2,0	4,5	SER	143	204,0	178,0000	M	153,0000	10,60200	10,60200	2,07900	-
1	91	5	10	6	-	-	1	1	6												

3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	CCA	49	418,0	1925,0000	M	1593,0000	206,00000	110,00000	27,93800	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	SER	195	248,0	325,0000	F	250,0000	46,65200	46,65200	1,62300	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	LGI	118	120,0	40,0000	F	34,0000	2,72800	2,72800	,69300	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	LGI	128	126,0	61,0000	F	54,0000	2,67300	2,67300	,83800	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	LGI	129	120,0	49,0000	F	38,0000	4,85200	4,85200	,94700	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	MSA	151	146,0	46,0000	F	43,0000	,23100	,23100	,40400	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	SER	225	193,0	145,0000	M	125,0000	9,85400	9,85400	1,23100	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	LGI	130	146,0	81,0000	M	75,0000	,45100	,45100	,74600	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	LGI	131	132,0	66,0000	M	59,0000	,73300	,73300	,48800	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	LGI	132	158,0	95,0000	F	82,0000	5,31300	5,31300	1,69000	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	LGI	133	144,0	82,0000	M	76,0000	,58700	,58700	,91200	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	LGI	134	112,0	45,0000	F	37,0000	3,20600	3,20600	,66600	-
3	91	5	11	6	-	-	1	2	6	10,2	14,7	LGI	135	114,0	57,0000	M	53,0000	,63400	,63400	,48500	-
1	91	5	24	3	10	0	0	1	25	3,0	5,5	MSA	52	149,0	47,0000	I	43,0000	-	-	,43200	5
1	91	5	24	3	10	0	0	1	25	3,0	5,5	MSA	53	199,0	123,0000	F	106,0000	5,17400	5,17400	2,84300	8
1	91	5	24	3	10	0	0	1	25	3,0	5,5	LGI	26	83,0	13,0000	I	12,0000	,19200	,19200	,15000	-
1	91	5	24	3	10	0	0	1	25	3,0	5,5	LGI	27	126,0	57,0000	I	52,0000	,70900	,70900	,69200	-
1	91	5	24	3	10	0	0	1	25	3,0	5,5	LGI	28	156,0	93,0000	F	79,0000	7,00100	7,00100	2,04100	-
1	91	5	24	3	10	0	0	1	25	3,0	5,5	LGI	29	153,0	102,0000	F	88,0000	5,49100	5,49100	2,71000	-
1	91	5	24	3	10	20	0	1	25	3,1	5,6	MSA	51	195,0	103,0000	F	91,0000	4,90400	4,90400	1,25600	8
1	91	5	24	3	10	20	0	1	25	3,1	5,6	LGI	30	125,0	39,0000	F	32,0000	4,26700	4,26700	,96000	-
1	91	5	24	3	10	40	0	2	10	2,0	3,6	MSA	48	151,0	50,0000	FI	46,0000	-	-	,41600	5
1	91	5	24	3	10	40	0	2	10	2,0	3,6	MSA	49	135,0	37,0000	F	34,0000	,14800	,14800	,36900	4
1	91	5	24	3	10	40	0	2	10	2,0	3,6	MSA	50	146,0	45,0000	M	41,0000	-	-	,38400	4
1	91	5	24	3	10	40	0	2	10	2,0	3,6	SER	34	187,0	106,0000	M	96,0000	2,22400	2,22400	,65200	-
1	91	5	24	3	10	50	0	2	20	2,1	3,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	5	24	3	11	5	0	3	10	8,9	5,3	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	5	24	3	11	10	0	3	15	8,9	5,2	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	5	24	3	11	25	0	3	15	8,5	9,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	5	24	3	11	30	0	3	15	8,6	9,3	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	5	24	3	11	50	0	1	15	5,4	12,1	MSA	47	136,0	37,0000	F	35,0000	,15400	,15400	,29100	4
2	91	5	24	3	11	50	0	1	15	5,4	12,1	LGI	24	123,0	51,0000	F	43,0000	4,48900	4,48900	1,12700	-
2	91	5	24	3	11	50	0	1	15	5,4	12,1	LGI	25	126,0	49,0000	F	40,0000	4,84300	4,84300	,88100	-
2	91	5	24	3	11	55	0	1	15	5,3	12,1	LGI	22	58,0	4,0000	FI	3,0000	,02500	,02500	,04300	-
2	91	5	24	3	11	55	0	1	15	5,3	12,1	MSA	42	138,0	37,0000	FI	34,0000	,15500	,15500	,32900	4
2	91	5	24	3	11	55	0	1	15	5,3	12,1	LGI	23	139,0	68,0000	M	63,0000	,52700	,52700	,62000	-
2	91	5	24	3	11	55	0	1	15	5,3	12,1	MSA	43	195,0	106,0000	F	92,0000	6,54300	6,54300	1,99000	7
3	91	5	24	3	12	30	0	3	15	10,2	13,8	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	5	24	3	12	35	0	3	15	10,2	13,7	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	5	24	3	12	40	0	2	5	10,1	13,6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
6	91	5	24	3	15	10	0	1	25	6,6	21,4	MSA	101	147,0	50,0000	M	47,0000	,22900	,22900	,52000	5
6	91	5	24	3	15	10	0	1	25	6,6	21,4	MSA	102	232,0	183,0000	F	171,0000	,90000	,90000	1,49500	9
6	91	5	24	3	15	10	0	1	25	6,6	21,4	MSA	103	266,0	275,0000	M	256,0000	1,26700	1,26700	1,95700	9
6	91	5	24	3	15	20	0	1	25	6,8	21,4	LGI	59	114,0	35,0000	F	29,0000	2,26700	2,26700	,78100	-
6	91	5	24	3	15	20	0	1	25	6,8	21,4	LGI	60	119,0	47,0000	M	43,0000	,77900	,77900	,49300	-
6	91	5	24	3	15	20	0	1	25	6,8	21,4	LGI	61	124,0	46,0000	F	39,0000	3,24900	3,24900	1,27900	-
6	91	5	24	3	15	20	0	1	25	6,8	21,4	LGI	62	128,0	49,0000	F	44,0000	2,28000	2,28000	,87600	-
4	91	5	24	3	16	45	0	1	10	2,8	20,2	SER	110	182,0	90,0000	I	-	-	-	-	-
4	91	5	24	3	16	45	0	1	10	2,8	20,2	SER	111	189,0	105,0000	I	-	-	-	-	-
4	91	5	24	3	16	45	0	1	10	2,8	20,2	SER	112	182,0	90,0000	I	-	-	-	-	-
4	91	5	24	3	16	45	0	1	10	2,8	20,2	SER	113	177,0	94,0000	I	-	-	-	-	-
4	91	5	24	3	16	45	0	1	10	2,8	20,2	SER	114	182,0	103,0000	I	-	-	-	-	-
4	91	5	24	3	16	45	0	1	10	2,8	20,2	SER	115	179,0	85,0000	MI	74,0000	4,24600	4,24600	1,07300	-
4	91	5	24	3	16	45	0	1	10	2,8	20,2	SER	116	182,0	86,0000	MI	78,0000	2,29400	2,29400	1,49000	-
4	91	5	24	3	16	45	0	1	10	2,8	20,2	SER	117	178,0	101,0000	F	90,0000	4,72700	4,72700	,51100	-
4	91	5	24	3	16	45	0	1	10	2,8	20,2	SER	118	178,0	83,0000	MI	74,0000	3,02700	3,02700	,60800	-
4	91	5	24	3	16	45	0	1	10	2,8	20,2	SER	119	176,0	85,0000	MI	77,0000	3,37700	3,37700	,75400	-
4	91	5	24	3	16	45	0	1	10	2,8	20,2	SER	120	173,0	81,0000	MI	73,0000	3,16100	3,16100	,24300	-
3	91	5	24	3	17	15	0	3	10	9,2	12,8	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	5	24	3	17	20	0	3	10	9,3	12,8	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
4	91	5	24	3	18	10	0	1	20	2,4	16,5	SER	44	177,0	78,0000	F	74,0000	2,20000	2,20000	,37600	-
4	91	5	24	3	18	10	0	1	20	2,4	16,5	SER	45	184,0	87,0000	F	78,0000	3,09300	3,09300	,52500	-
4	91	5	24	3	18	10	0	1	20	2,4	16,5	SER	46	190,0	96,0000	F	87,0000	3,32800	3,32800	,55500	-
4	91	5	24	3	18	10	0	1	20	2,4	16,5	SER	47	183,0	82,0000	F	73,0000	3,15600	3,15600	,34700	-
4	91	5	24	3	18	10	0	1	20	2,4	16,5	SER	48	181,0	90,0000	F	83,0000	1,86600	1,86600	,39600	-
4	91	5	24	3	18	10	0	1	20	2,4	16,5	SER	49	189,0	90,0000	F	81,0000	2,93400	2,93400	,25700	-
4	91	5	24	3	18	10	0	1	20	2,4	16,5	SER	50	180,0	89,0000	F	79,0000	3,06200	3,06200	,68100	-
4	91	5	24	3	18	10	0	1	20	2,4	16,5	SER	51	175,0	79,0000	F	71,0000	2,23600	2,23600	,46900	-
4	91	5	24	3	18	10	0	1	20	2,4	16,5	MSA	99	204,0	127,0000	F	109,0000	5,68900	5,68900	2,35700	7
3	91	5	24	3	18	35	0	2	10	9,8	13,5	MSA	41	174,0	21,0000	I	19,0000	-	-	,23900	4
3	91	5	24	3	18	40	0	2	10	9,7	13,4	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	5	24	3	18	50	0	3	20	7,7	11,1	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	5	24	3	18	55	0	3	20	7,7	11,2	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
4	91	5	25	3	10	30	0	1	25	2											

3	91	8	12	6	-	-	1	2	6	9,8	13,5	MSA	158	204,0	123,0000	M	116,0000	-	-	85300	-	
3	91	8	12	6	-	-	1	2	6	9,8	13,5	MSA	159	264,0	285,0000	M	278,0000	,09970	,09970	1,97500	-	
4	91	8	12	1	-	-	10	6	10	5,5	16,6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	
4	91	8	12	2	-	-	10	6	10	5,5	16,6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	
6	91	8	12	2	-	-	15	5	10	6,5	20,5	CCA	32	465,0	2172,0000	F	1956,0000	68,69200	68,69200	39,36600	17	
6	91	8	12	2	-	-	15	5	10	6,5	20,5	CCA	33	440,0	1869,0000	M	1671,0000	54,64900	54,64900	34,76100	16	
6	91	8	12	1	-	-	15	5	10	6,5	20,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,3	3,3	CCA	26	434,0	1927,0000	F	1670,0000	54,24000	27,51000	30,45000	14	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,3	3,3	MSA	146	320,0	610,0000	F	560,0000	3,31500	3,31500	4,54500	-	
1	91	8	13	1	-	-	10	5	10	2,5	4,5	CCA	28	485,0	2369,0000	M	2052,0000	98,71700	98,71700	48,86600	15	
1	91	8	13	1	-	-	10	5	10	2,5	4,5	CCA	29	479,0	1890,0000	M	1685,0000	71,81900	71,81900	25,29400	15	
1	91	8	13	1	-	-	10	5	10	2,5	4,5	SER	181	192,0	109,0000	M	98,0000	2,65200	2,65200	1,8300	-	
1	91	8	13	1	-	-	10	5	10	2,5	4,5	SER	182	205,0	126,0000	M	110,0000	4,73800	4,73800	98800	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,7	3,3	LGI	187	110,0	32,0000	F	29,0000	1,18300	1,18300	3,3400	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,7	3,3	LGI	188	123,0	43,0000	F	40,0000	98900	98900	4,0300	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,7	3,3	LGI	189	132,0	51,0000	F	46,0000	1,77800	1,77800	3,5900	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,7	3,3	LGI	190	138,0	77,0000	M	72,0000	7,6200	7,6200	5,1100	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,7	3,3	LGI	191	153,0	79,0000	M	74,0000	5,7800	5,7800	4,8700	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,7	3,3	LGI	192	152,0	99,0000	M	95,0000	6,0200	6,0200	5,3500	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,7	3,3	MSA	160	154,0	54,0000	F	51,0000	2,5800	2,5800	4,4400	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,7	3,3	SER	263	175,0	100,0000	M	91,0000	1,47300	1,47300	85400	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,7	3,3	SER	264	213,0	170,0000	F	151,0000	3,32500	3,32500	2,90900	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,7	3,3	SER	265	188,0	142,0000	M	130,0000	9,7500	9,7500	2,40700	-	
1	91	8	13	6	-	-	1	2	6	1,7	3,3	SER	266	210,0	195,0000	F	179,0000	3,57900	3,57900	3,33600	-	
1	91	8	13	2	-	-	10	5	10	2,5	4,5	SER	297	216,0	171,0000	F	144,0000	3,93100	3,93100	2,45700	-	
1	91	8	13	2	-	-	10	5	10	2,5	4,5	SER	298	198,0	140,0000	F	119,0000	3,70100	3,70100	1,55000	-	
1	91	8	13	2	-	-	10	5	10	2,5	4,5	SER	299	200,0	127,0000	F	113,0000	2,72200	2,72200	1,22700	-	
1	91	8	13	2	-	-	10	5	10	2,5	4,5	SER	300	208,0	158,0000	F	138,0000	5,18200	5,18200	1,57600	-	
2	91	8	13	6	-	-	1	3	6	7,9	10,6	LGI	137	140,0	65,0000	M	62,0000	3,8800	3,8800	3,5900	-	
2	91	8	13	6	-	-	1	3	6	7,9	10,6	LGI	138	148,0	75,0000	F	72,0000	8,2000	8,2000	3,7300	-	
2	91	8	13	6	-	-	1	3	6	7,9	10,6	LGI	139	149,0	76,0000	F	73,0000	9,7300	9,7300	3,7000	-	
2	91	8	13	6	-	-	1	3	6	7,9	10,6	SER	246	198,0	111,0000	M	99,0000	8,2200	8,2200	9,0600	-	
2	91	8	13	6	-	-	1	3	6	7,9	10,6	LGI	140	120,0	38,0000	M	37,0000	1,8200	1,8200	1,8700	-	
2	91	8	13	6	-	-	1	3	6	7,9	10,6	LGI	141	117,0	32,0000	F	30,0000	4,8800	4,8800	3,6800	-	
2	91	8	13	6	-	-	1	3	6	7,9	10,6	SER	247	207,0	164,0000	M	151,0000	9,1800	9,1800	2,46600	-	
2	91	8	13	6	-	-	1	3	6	7,9	10,6	LGI	142	128,0	46,0000	F	42,0000	1,60800	1,60800	4,5800	-	
2	91	8	13	6	-	-	1	3	6	7,9	10,6	LGI	143	154,0	108,0000	M	102,0000	1,16800	1,16800	6,3500	-	
2	91	8	13	6	-	-	1	3	6	7,9	10,6	SER	248	259,0	438,0000	F	380,0000	17,65400	17,65400	6,32300	-	
2	91	8	13	1	-	-	10	6	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	
2	91	8	13	2	-	-	10	6	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-
3	91	8	13	1	-	-	15	5	10	9,5	13,5	SER	230	203,0	164,0000	M	143,0000	2,94200	2,94200	3,68900	-	
3	91	8	13	1	-	-	15	5	10	9,5	13,5	SER	231	211,0	145,0000	F	124,0000	4,01100	4,01100	2,02900	-	
3	91	8	13	2	-	-	15	5	10	9,5	13,5	SER	279	201,0	110,0000	F	97,0000	1,95900	1,95900	1,02300	-	
4	91	8	13	2	-	-	5	6	10	5,5	16,5	SER	253	218,0	162,0000	F	146,0000	3,76500	3,76500	1,25600	-	
4	91	8	13	2	-	-	5	6	10	5,5	16,5	SER	254	208,0	151,0000	F	132,0000	3,38200	3,38200	1,08600	-	
4	91	8	13	6	-	-	1	1	6	2,5	16,5	LGI	180	105,0	24,0000	F	22,0000	6,1000	6,1000	2,6300	-	
4	91	8	13	6	-	-	1	1	6	2,5	16,5	LGI	181	122,0	55,0000	M	53,0000	1,7400	1,7400	3,1100	-	
4	91	8	13	6	-	-	1	1	6	2,5	16,5	LCE	19	330,0	503,0000	F	450,0000	21,03400	21,03400	3,67400	6	
4	91	8	13	1	-	-	5	6	10	5,5	16,6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	
6	91	8	13	1	-	-	10	6	10	6,5	20,5	SER	228	204,0	146,0000	M	130,0000	2,92100	2,92100	1,59800	-	
6	91	8	13	1	-	-	10	6	10	6,5	20,5	SER	229	194,0	131,0000	M	114,0000	3,57500	3,57500	1,56500	-	
6	91	8	13	2	-	-	10	6	10	6,5	20,5	SER	255	185,0	107,0000	M	96,0000	9,1000	9,1000	1,23800	-	
6	91	8	13	2	-	-	10	6	10	6,5	20,5	SER	256	195,0	126,0000	F	110,0000	3,29200	3,29200	1,07500	-	
6	91	8	13	6	-	-	1	1	6	7,2	21,5	LGI	174	95,0	22,0000	F	20,0000	4,6700	4,6700	2,4200	-	
6	91	8	13	6	-	-	1	1	6	7,2	21,5	LGI	175	102,0	26,0000	M	24,0000	0,3700	0,3700	1,4200	-	
6	91	8	13	6	-	-	1	1	6	7,2	21,5	LGI	176	112,0	31,0000	F	28,0000	1,56400	1,56400	3,5600	-	
6	91	8	13	6	-	-	1	1	6	7,2	21,5	LGI	177	130,0	59,0000	F	55,0000	7,6300	7,6300	5,4100	-	
6	91	8	13	6	-	-	1	1	6	7,2	21,5	LGI	178	122,0	43,0000	F	40,0000	1,9700	1,9700	1,6500	-	
6	91	8	13	6	-	-	1	1	6	7,2	21,5	LGI	179	145,0	65,0000	M	62,0000	3,1100	3,1100	3,0600	-	
6	91	8	13	6	-	-	1	1	6	7,2	21,5	SER	257	165,0	105,0000	M	95,0000	1,77100	1,77100	1,35100	-	
6	91	8	13	6	-	-	1	1	6	7,2	21,5	SER	258	198,0	148,0000	M	136,0000	1,47800	1,47800	1,81900	-	
1	91	8	14	6	-	-	1	3	6	8,8	6,6	LCE	20	445,0	1281,0000	I	-	-	-	-	8	
1	91	8	14	6	-	-	1	3	6	8,8	6,6	LGI	193	132,0	40,0000	I	-	-	-	-	-	
1	91	8	14	6	-	-	1	3	6	8,8	6,6	LGI	194	134,0	46,0000	F	43,0000	7,2800	7,2800	3,4700	-	
1	91	8	14	6	-	-	1	3	6	8,8	6,6	SER	276	203,0	148,0000	M	135,0000	9,5800	9,5800	1,99600	-	
1	91	8	14	6	-	-	1	1	6	2,9	5,4	LGI	209	103,0	27,0000	M	25,0000	0,5100	0,5100	1,6300	-	
1	91	8	14	6	-	-	1	1	6	2,9	5,4	LGI	210	120,0	36,0000	F	33,0000	1,20300	1,20300	3,6300	-	
1	91	8	14	6	-	-	1	1	6	2,9	5,4	LGI	211	109,0	31,0000	F	29,0000	4,5400	4,5400	3,0900	-	
1	91	8	14	6	-	-	1	1	6	2,9	5,4	LGI	212	119,0	36,0000	F	34,0000	4,3200	4,3200	2,5300	-	
1	91	8	14	6	-	-	1	1	6	2,9	5,4	LGI	213	117,0	33,0000	M	32,0000	1,6000	1,6000	2,2200	-	
1	91	8	14	6	-	-	1	1	6	2,9	5,4	LGI	214	108,0	32,0000	F	28,0000	1,04000	1,04000	3,2600	-	
1	91	8	14	6	-	-	1	1	6	2,9	5,4	LGI	215	131,0	55,0000	F	51,0000	1,36700	1,36700			

3	91	8	14	6	-	-	1	3	6	10,2	14,1	LGI	219	93,0	19,0000	F	18,0000	,36300	,36300	,06900	-	
3	91	8	14	6	-	-	1	3	6	10,2	14,1	LGI	220	103,0	28,0000	M	26,0000	,02700	,02700	,16700	-	
3	91	8	14	6	-	-	1	3	6	10,2	14,1	LGI	221	97,0	23,0000	M	21,0000	,12500	,12500	,14000	-	
3	91	8	14	6	-	-	1	3	6	10,2	14,1	LGI	222	114,0	30,0000	F	27,0000	,34500	,34500	,57400	-	
3	91	8	14	6	-	-	1	3	6	10,2	14,1	LGI	223	100,0	26,0000	F	24,0000	,56200	,56200	,23500	-	
3	91	8	14	6	-	-	1	3	6	10,2	14,1	LGI	224	100,0	25,0000	F	23,0000	,40500	,40500	,17500	-	
3	91	8	14	6	-	-	1	3	6	10,2	14,1	LGI	225	110,0	29,0000	F	26,0000	,91700	,91700	,40000	-	
3	91	8	14	6	-	-	1	3	6	10,2	14,1	LGI	226	111,0	33,0000	F	30,0000	,87300	,87300	,31400	-	
3	91	8	14	6	-	-	1	3	6	10,2	14,1	LGI	227	126,0	44,0000	F	41,0000	1,13400	1,13400	,50000	-	
3	91	8	14	6	-	-	1	3	6	10,2	14,1	LGI	228	137,0	46,0000	M	44,0000	,20500	,20500	,31600	-	
3	91	8	14	6	-	-	1	3	6	10,2	14,1	LGI	229	128,0	48,0000	F	45,0000	1,03700	1,03700	,44500	-	
3	91	8	14	1	-	-	15	6	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	
3	91	8	14	2	-	-	15	6	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-
4	91	8	14	1	-	-	15	5	10	5,5	16,6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-
4	91	8	14	2	-	-	15	5	10	5,5	16,6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-
6	91	8	14	1	-	-	10	5	10	7,5	18,5	SER	269	194,0	124,0000	F	111,0000	2,36500	2,36500	1,19700	-	-
6	91	8	14	1	-	-	10	5	10	7,5	18,5	SER	270	197,0	122,0000	F	106,0000	2,96900	2,96900	2,02000	-	-
6	91	8	14	1	-	-	10	5	10	7,5	18,5	SER	271	187,0	96,0000	M	87,0000	1,03700	1,03700	1,08800	-	-
6	91	8	14	1	-	-	10	5	10	7,5	18,5	SER	272	194,0	105,0000	F	94,0000	1,71100	1,71100	1,56500	-	-
6	91	8	14	1	-	-	10	5	10	7,5	18,5	SER	273	194,0	111,0000	F	99,0000	1,94500	1,94500	1,58100	-	-
6	91	8	14	1	-	-	10	5	10	7,5	18,5	SER	274	193,0	122,0000	F	108,0000	2,38900	2,38900	1,57200	-	-
6	91	8	14	1	-	-	10	5	10	7,5	18,5	SER	275	203,0	124,0000	F	108,0000	3,13800	3,13800	2,47900	-	-
6	91	8	14	2	-	-	10	5	10	5,5	20,5	SER	324	205,0	116,0000	I	-	-	-	-	-	-
6	91	8	14	2	-	-	10	5	10	5,5	20,5	MSA	164	172,0	79,0000	I	75,0000	-	-	,63900	-	-
6	91	8	14	2	-	-	10	5	10	5,5	20,5	LGI	273	147,0	70,0000	F	64,0000	,94600	,94600	1,09000	-	-
6	91	8	14	2	-	-	10	5	10	5,5	20,5	SER	325	200,0	114,0000	F	99,0000	2,45100	2,45100	1,57300	-	-
6	91	8	14	2	-	-	10	5	10	5,5	20,5	SER	326	200,0	124,0000	M	110,0000	2,40400	2,40400	1,59900	-	-
6	91	8	14	2	-	-	10	5	10	5,5	20,5	SER	327	188,0	117,0000	M	104,0000	2,22100	2,22100	2,92100	-	-
6	91	8	14	2	-	-	10	5	10	5,5	20,5	SER	328	199,0	120,0000	F	109,0000	1,98900	1,98900	,98100	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	LGI	198	105,0	29,0000	F	24,0000	,04100	,04100	,15900	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	LGI	199	120,0	41,0000	F	37,0000	,56600	,56600	,31300	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	LGI	200	114,0	34,0000	M	31,0000	,07600	,07600	,16400	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	LGI	201	108,0	27,0000	F	26,0000	,21600	,21600	,07500	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	LGI	202	103,0	27,0000	F	25,0000	,20900	,20900	,19000	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	LGI	203	133,0	65,0000	F	61,0000	,62800	,62800	,40500	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	LGI	204	136,0	67,0000	M	63,0000	,26300	,26300	,35200	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	LGI	205	156,0	97,0000	F	91,0000	,99000	,99000	,86900	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	MSA	161	187,0	91,0000	M	85,0000	,19900	,19900	,80800	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	SER	280	204,0	165,0000	F	148,0000	2,03900	2,03900	2,15400	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	SER	281	210,0	149,0000	F	133,0000	2,35500	2,35500	2,18600	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	SER	282	208,0	183,0000	F	160,0000	5,53300	5,53300	3,35600	-	-
1	91	8	15	6	-	-	1	2	6	2,0	1,8	SER	283	230,0	236,0000	M	214,0000	1,62900	1,62900	3,59500	-	-
1	91	8	15	1	-	-	15	6	10	3,7	5,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	
1	91	8	15	2	-	-	15	6	10	3,7	5,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-
2	91	8	15	1	-	-	20	5	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-
2	91	8	15	2	-	-	20	5	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-
3	91	8	15	1	-	-	10	6	10	8,5	14,5	SER	268	194,0	113,0000	M	101,0000	1,15400	1,15400	1,97300	-	-
3	91	8	15	6	-	-	1	2	6	9,5	13,1	LGI	206	141,0	66,0000	F	60,0000	1,80300	1,80300	,67500	-	-
3	91	8	15	6	-	-	1	2	6	9,5	13,1	LGI	207	132,0	52,0000	M	49,0000	,32500	,32500	,36100	-	-
3	91	8	15	6	-	-	1	2	6	9,5	13,1	LGI	208	172,0	117,0000	F	110,0000	1,63100	1,63100	1,09600	-	-
3	91	8	15	6	-	-	1	2	6	9,5	13,1	SER	284	180,0	119,0000	M	106,0000	,57000	,57000	1,92900	-	-
3	91	8	15	6	-	-	1	2	6	9,5	13,1	SER	285	200,0	155,0000	F	140,0000	1,76200	1,76200	2,01700	-	-
3	91	8	15	6	-	-	1	2	6	9,5	13,1	SER	286	203,0	172,0000	F	151,0000	2,56300	2,56300	4,80300	-	-
3	91	8	15	6	-	-	1	2	6	9,5	13,1	SER	287	228,0	227,0000	F	204,0000	4,35500	4,35500	5,27600	-	-
3	91	8	15	2	-	-	10	6	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	LGI	82	174,0	117,0000	F	107,0000	3,25100	3,25100	1,99500	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	171	205,0	148,0000	M	132,0000	1,90000	1,90000	2,46200	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	172	194,0	136,0000	M	118,0000	2,66200	2,66200	1,20700	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	173	192,0	119,0000	M	104,0000	1,86400	1,86400	1,28900	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	174	186,0	91,0000	M	82,0000	,73000	,73000	,71400	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	175	189,0	96,0000	M	84,0000	,87400	,87400	,91300	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	176	191,0	108,0000	M	98,0000	,73200	,73200	1,36400	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	177	197,0	109,0000	I	-	-	-	-	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	178	190,0	107,0000	I	-	-	-	-	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	179	194,0	109,0000	I	-	-	-	-	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	180	187,0	111,0000	I	-	-	-	-	-	-
4	91	8	15	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	CCA	22	500,0	2666,0000	F	2427,0000	97,63900	97,63900	40,14500	18	-
4	91	8	15	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	CCA	50	540,0	3654,0000	F	3217,0000	184,00000	184,00000	75,58100	-	-
4	91	8	15	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	203	210,0	127,0000	F	111,0000	2,13400	2,13400	,43400	-	-
4	91	8	15	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	204	194,0	101,0000	M	94,0000	,89000	,89000	1,25900	-	-
4	91	8	15	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	205	198,0	104,0000	F	92,0000	2,14900	2,14900	,65300	-	-
4	91	8	15	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	206	207,0	142,00							

4	91	11	6	6	-	-	1	1	6	1,8	18,6	SER	376	188,0	87,0000	M	79,0000	1,42900	1,42900	,73200	-
4	91	11	6	6	-	-	1	1	6	1,8	18,6	SER	377	183,0	89,0000	M	82,0000	1,50500	1,50500	,45600	-
4	91	11	6	6	-	-	1	1	6	1,8	18,6	LGI	331	95,0	23,0000	F	21,0000	,19600	,19600	,25800	-
4	91	11	6	6	-	-	1	1	6	1,8	18,6	LGI	332	110,0	35,0000	M	33,0000	,07300	,07300	,21600	-
4	91	11	6	1	-	-	10	6	10	5,5	16,6	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
6	91	11	6	1	-	-	10	6	10	6,5	20,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
6	91	11	6	2	-	-	10	6	10	6,5	20,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	11	7	6	-	-	1	1	6	2,4	4,7	SER	336	192,0	110,0000	M	100,0000	2,69500	2,69500	1,78600	-
1	91	11	7	6	-	-	1	1	6	2,4	4,7	SER	337	213,0	181,0000	F	160,0000	4,92500	4,92500	2,41100	-
1	91	11	7	6	-	-	1	1	6	2,4	4,7	SER	338	233,0	263,0000	F	233,0000	7,59200	7,59200	5,37830	-
1	91	11	7	6	-	-	1	1	6	2,4	4,7	LCE	22	305,0	418,0000	F	377,0000	8,61200	8,61200	4,46200	5
1	91	11	7	6	-	-	1	2	6	2,1	3,5	LGI	287	112,0	31,0000	F	29,0000	,24800	,24800	,46400	-
1	91	11	7	6	-	-	1	2	6	2,1	3,5	SER	340	224,0	213,0000	M	197,0000	2,53900	2,53900	2,69700	-
1	91	11	7	6	-	-	1	2	6	2,1	3,5	SER	341	214,0	156,0000	M	133,0000	7,17200	7,17200	,67500	-
1	91	11	7	6	-	-	1	3	6	8,9	6,9	LGI	295	105,0	24,0000	I	22,0000	-	-	,19800	-
1	91	11	7	6	-	-	1	3	6	8,9	6,9	LGI	296	103,0	21,0000	F	20,0000	,18700	,18700	,24400	-
1	91	11	7	6	-	-	1	3	6	8,9	6,9	LGI	297	105,0	29,0000	F	27,0000	,28200	,28200	,19300	-
1	91	11	7	6	-	-	1	3	6	8,9	6,9	LGI	298	111,0	30,0000	M	28,0000	-	-	,28500	-
1	91	11	7	6	-	-	1	3	6	8,9	6,9	LGI	299	111,0	27,0000	F	25,0000	,38800	,38800	,33800	-
1	91	11	7	6	-	-	1	3	6	8,9	6,9	LGI	300	108,0	29,0000	M	27,0000	-	-	,26900	-
1	91	11	7	6	-	-	1	3	6	8,9	6,9	LGI	301	130,0	51,0000	M	48,0000	,05900	,05900	,45000	-
1	91	11	7	6	-	-	1	3	6	8,9	6,9	LGI	302	134,0	52,0000	M	49,0000	,01200	-	,48600	-
1	91	11	7	6	-	-	1	3	6	8,9	6,9	SER	343	195,0	146,0000	F	126,0000	9,76500	9,76500	1,32500	-
1	91	11	7	6	-	-	1	3	6	8,9	6,9	SER	344	196,0	134,0000	F	114,0000	7,46300	7,46300	1,36500	-
1	91	11	7	2	-	-	5	6	10	3,6	4,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	11	7	2	-	-	5	6	10	3,6	4,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	11	7	1	-	-	10	6	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
2	91	11	7	2	-	-	10	6	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	11	7	6	-	-	1	2	6	10,2	14,9	PFL	2	123,0	28,0000	FI	27,0000	,15600	,15600	,24900	-
3	91	11	7	6	-	-	1	2	6	10,2	14,9	LGI	322	110,0	37,0000	F	35,0000	,36500	,36500	,44600	-
3	91	11	7	6	-	-	1	2	6	10,2	14,9	LGI	323	118,0	37,0000	F	34,0000	,30000	,30000	,42700	-
3	91	11	7	6	-	-	1	2	6	10,2	14,9	LGI	324	128,0	46,0000	M	43,0000	,04400	,04400	,44700	-
3	91	11	7	6	-	-	1	2	6	10,2	14,9	LGI	325	137,0	54,0000	F	50,0000	,44400	,44400	,41700	-
3	91	11	7	6	-	-	1	2	6	10,2	14,9	LGI	326	135,0	62,0000	M	58,0000	,12200	,12200	,62600	-
3	91	11	7	6	-	-	1	2	6	10,2	14,9	LGI	327	131,0	50,0000	F	47,0000	,46800	,46800	,42700	-
3	91	11	7	6	-	-	1	2	6	10,2	14,9	MSA	166	213,0	135,0000	M	129,0000	,55200	,55200	1,04700	-
3	91	11	7	6	-	-	1	2	6	10,2	14,9	LCE	23	330,0	565,0000	M	507,0000	4,79500	4,79500	4,80600	5
3	91	11	7	1	-	-	5	6	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	11	7	2	-	-	5	6	10	8,5	14,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	LGI	311	152,0	97,0000	M	92,0000	,07400	,07400	1,38100	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	345	202,0	144,0000	F	123,0000	5,93300	5,93300	1,99200	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	346	183,0	96,0000	M	86,0000	1,88100	1,88100	1,00100	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	347	195,0	117,0000	F	103,0000	4,20700	4,20700	1,59600	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	348	188,0	101,0000	M	91,0000	2,00000	2,00000	1,38600	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	349	203,0	133,0000	F	115,0000	6,81500	6,81500	1,45300	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	350	190,0	103,0000	M	92,0000	2,56300	2,56300	,95900	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	351	203,0	142,0000	I	-	-	-	-	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	352	192,0	114,0000	I	-	-	-	-	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	353	196,0	120,0000	I	-	-	-	-	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	354	183,0	101,0000	I	-	-	-	-	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	355	190,0	111,0000	I	-	-	-	-	-
4	91	11	7	1	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	356	184,0	103,0000	I	-	-	-	-	-
4	91	11	7	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	LGI	328	176,0	136,0000	F	126,0000	1,23900	1,23900	2,36800	-
4	91	11	7	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	359	199,0	125,0000	F	110,0000	5,37100	5,37100	,93000	-
4	91	11	7	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	360	185,0	104,0000	M	94,0000	2,25700	2,25700	1,33300	-
4	91	11	7	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	361	208,0	149,0000	F	126,0000	10,67100	10,67100	2,17900	-
4	91	11	7	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	362	209,0	131,0000	F	115,0000	3,71800	3,71800	1,73700	-
4	91	11	7	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	363	202,0	132,0000	F	117,0000	8,74200	8,74200	1,00500	-
4	91	11	7	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	SER	364	214,0	131,0000	F	111,0000	7,99000	7,99000	1,56400	-
4	91	11	7	2	-	-	10	5	10	2,5	17,5	CCA	47	405,0	1354,0000	M	1114,0000	155,00000	155,00000	31,58700	13
6	91	11	7	1	-	-	15	5	10	6,5	20,5	SER	357	183,0	88,0000	M	80,0000	1,72700	1,72700	1,24000	-
6	91	11	7	2	-	-	15	5	10	6,5	20,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
1	91	11	8	1	-	-	20	5	10	3,5	4,5	SER	339	215,0	158,0000	F	136,0000	9,22800	9,22800	1,46600	-
1	91	11	8	2	-	-	20	5	10	3,5	4,5	SER	342	194,0	130,0000	F	111,0000	8,65100	8,65100	1,13600	-
2	91	11	8	1	-	-	20	5	10	4,5	9,5	SER	333	204,0	137,0000	F	118,0000	9,64900	9,64900	1,51800	-
2	91	11	8	6	-	-	1	3	6	8,4	10,0	LGI	288	98,0	22,0000	F	20,0000	,18800	,18800	,20800	-
2	91	11	8	6	-	-	1	3	6	8,4	10,0	LGI	289	118,0	31,0000	F	29,0000	,26800	,26800	,24900	-
2	91	11	8	6	-	-	1	3	6	8,4	10,0	LGI	290	120,0	37,0000	M	35,0000	,03900	,03900	,40700	-
2	91	11	8	6	-	-	1	3	6	8,4	10,0	LGI	291	120,0	39,0000	M	37,0000	,04600	,04600	,40300	-
2	91	11	8	6	-	-	1	3	6	8,4	10,0	LGI	292	108,0	30,0000	F	28,0000	,27500	,27500	,34100	-
2	91	11	8	6	-	-	1	3	6	8,4	10,0	LGI	293	124,0	46,0000	F	43,0000	,47400	,47400	,63400	-
2	91	11	8	6	-	-	1	3	6	8,4	10,0	LGI	294	130,0	50,0000	F	47,0000	,55800	,55800	,44700	-
2	91	11	8	2	-	-	20	5	10	4,8	9,5	NUL	-	-	-	I	-	-	-	-	-
3	91	11	8	6	-	-	1	3	6	10,3	14,6	LGI	274	104,0	24,0000	I	23,0000	-	-	,33700	-
3	91	11	8	6	-	-	1	3	6	10											

B. Codis de les categories alimentàries

codi	categoria alimentària		
1	sediment	330	larves naupli copèpodes
4	plàstics	331	copèpodes harpacticoides
5	paper d'alumini	332	<i>Attheyella crassa</i>
6	porex-pan	340	copèpodes ciclòpids
7	detrits	341	<i>Macrocyclus albidus</i>
10	algues conjugades filamentoses	342	<i>Eucyclops</i> sp.
20	algues clorofícies	343	<i>Tropocyclops prasinus</i>
30	algues diatomees pennals	344	<i>Paracyclops fimbriatus</i>
35	detrits angiospermes	345	<i>Cyclops abyssorum</i>
36	detrits dicotiledònies	346	<i>Acanthocyclops robustus</i>
37	detrits monocotiledònies	347	<i>Diacyclops bicuspidatus</i>
39	fulles monocotiledònies	348	<i>Thermocyclops dybowskii</i>
40	fulles dicotiledònies	355	isòpodes
50	llavors angiospermes	356	asèl·lids
51	llavors dicotiledònies	365	<i>Echinogammarus</i> sp.
60	llavors monocotiledònies	369	larves <i>Atyaephyra desmaresti</i>
100	matèria digerida	371	<i>Atyaephyra desmaresti</i>
110	nematodes	372	<i>Procambarus clarkii</i>
121	<i>Keratella quadrata quadrata</i>	400	insectes
122	<i>Lecane quadridentata</i>	405	col·lèmbols
123	<i>Lecane luna luna</i>	406	<i>Sminthurides</i> sp.
124	<i>Lecane bulla bulla</i>	407	<i>Anurophorus</i> sp.
125	<i>Collotheca</i> sp.	408	<i>Lepidocyrtus</i> sp.
151	oligoquets	409	<i>Odontella</i> sp.
166	<i>Dina lineata</i>	410	<i>Dicyrtomina</i> sp.
210	miriàpodes	421	nimfes odonats zigòpters
220	aràcnids	422	<i>Platynemis pennipes</i>
221	aranyes	426	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>
235	àcars	428	<i>Lestes viridis</i>
236	oribàtides	440	nimfes odonats anisòpters
240	actinèdides hidràcnids	442	<i>Oxygastra custisii</i>
246	larves	450	<i>Orthetrum coerulescens</i>
247	<i>Arrenurus</i> sp.	451	<i>Libellula fulva</i>
248	<i>Arrenurus latus</i>	455	adults odonats
241	<i>Arrenurus sinuator</i>	460	nimfes efemeròpters
244	<i>Unionicola crassipes</i>	462	<i>Ephemera glaucops</i>
245	<i>Torrenticola (R.) lundbladi</i>	465	<i>Caenis luctuosa</i>
259	efipsis cladòcers	471	<i>Cloeon</i> sp.
260	cladòcers	476	exúvies <i>Caenis luctuosa</i>
262	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	478	adults efemeròpters
263	<i>Bosmina longirostris</i>	479	<i>Caenis luctuosa</i>
264	<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	489	larves <i>Sialis lutaria</i>
265	<i>Scapholeberis ramneri</i>	490	mal·lòfags
266	<i>Simocephalus vetulus</i>	495	homòpters
267	<i>Daphnia longispina</i>	496	afidoïdeus
268	<i>Ilyocypris sordidus</i>	500	heteròpters
280	quidòrids	501	<i>Micronecta meridionalis</i>
281	<i>Pleuroxus laevis</i>	503	ligèids
282	<i>Alonella exigua</i>	504	miríds
283	<i>Chydorus sphaericus</i>	505	gerromorfs
285	<i>Alona rectangula</i>	506	<i>Gerris</i> sp.
286	<i>Alona guttata</i>	507	<i>Mesovelgia vittigera</i>
287	<i>Oxyurella tenuicaudis</i>	509	<i>Microvelgia pygmaea</i>
288	<i>Alona affinis</i>	520	<i>Limothrips cerealium</i>
289	<i>Leydigia acanthocercoides</i>	521	<i>Thrips tabaci</i>
290	<i>Leydigia leydigi</i>	522	<i>Thrips angusticeps</i>
310	ostràcodes	530	larves coleòpters
311	<i>Candona</i> sp.	531	<i>Normandia</i> sp.
313	<i>Isocypris beauchampi</i>	550	adults coleòpters
314	<i>Cypria ophthalmica</i>	560	<i>Laccobius</i> sp.
315	<i>Cypridopsis</i> sp.	570	<i>Normandia</i> sp.
316	<i>Cyprideis torosa</i>	575	estafilínids
317	<i>Ilyocypris gibba</i>	580	curculionòideus
318	<i>Cyclopypris ovum</i>	585	larves tricòpters
319	<i>Ilyocypris bradyi</i>	590	<i>Ecnomus</i> sp.
320	<i>Darwinula stevensoni</i>	595	leptocèrids
		600	<i>Hydroptila</i> sp.
		605	<i>Chaetopteryx</i> sp.
		606	<i>Tinodes</i> sp.
		607	<i>Plectronemia</i> sp.
		610	pupes tricòpters
		620	himenòpters

621	<i>Vespula vulgaris</i>	890	mol·luscs bivalves
630	formícids	891	<i>Pisidium</i> spp.
631	<i>Tapinoma pygmaeum</i>	899	flotoblasts <i>Plumatella repens</i>
632	<i>Hypoponera eduardi</i>	900	peixos
633	<i>Lasius</i> sp.	901	<i>Gambusia holbrooki</i>
634	<i>Lasius niger</i>	902	<i>Rutilus rutilus</i>
635	<i>Aphaenogaster subterranea</i>	903	<i>Blennius fluviatilis</i>
636	<i>Crematogaster scutellaris</i>	914	ous peixos
637	<i>Messor structor</i>	915	escates peixos
638	<i>Myrmica</i> sp.	916	<i>Gambusia holbrooki</i>
639	<i>Solenopsis</i> sp.	917	centràrquids
640	<i>Plagiolepis xene</i>	920	ciprínids
641	<i>Leptothorax</i> sp.	930	amfibis anurs
642	<i>Tetramorium</i> sp.	931	<i>Bufo bufo</i>
643	<i>Tetramorium semilaeve</i>	940	plomés aus
660	larves dípters nematòcers	950	aus
665	pticòptèrids	961	mamífers
670	díxids		
675	<i>Chaoborus flavicans</i>		
680	ceratopogònids		
685	simúlids		
690	quironòmids		
700	tanipodins		
701	<i>Procladius</i> sp.		
702	<i>Tanytus</i> sp.		
720	ortocladins		
721	<i>Corynoneura</i> cf. <i>scutellata</i>		
722	<i>Parametriocnemus</i> sp.		
725	<i>Cricotopus</i> spp.		
723	<i>Cricotopus</i> (C.) <i>bicinctus</i>		
726	<i>Cricotopus</i> (C.) <i>albiforceps</i>		
728	<i>Cricotopus</i> (C.) <i>annulator</i>		
729	<i>Cricotopus</i> (C.) <i>flavocinctus</i>		
735	<i>Cricotopus</i> (C.) <i>?triannulatus</i>		
724	<i>Cricotopus</i> (L.) gr. <i>sylvestris</i> sp.		
727	<i>Psectrocladius</i> (A.) sp.		
740	Chironomini		
741	<i>Chironomus</i> spp.		
742	<i>Polypedilum</i> gr. <i>nubeculosum</i> sp.		
743	<i>Microtendipes</i> sp.		
744	<i>Phaenopsectra</i> sp.		
745	<i>Stictochironomus maculipennis</i>		
746	<i>Cladopelma virescens</i>		
747	<i>Paratendipes</i> sp.		
748	<i>Microchironomus tener</i>		
749	<i>Glyptotendipes</i> sp.		
751	<i>Cryptochironomus</i> sp.		
752	<i>Parachironomus</i> sp.		
753	<i>Kiefferulus tendipediformis</i>		
754	<i>Harnischia</i> sp.		
769	<i>Dicrotendipes</i> sp.		
760	Tanytarsini		
761	<i>Paratanytarsus</i> sp.		
762	<i>Tanytarsus</i> sp.		
763	<i>Cladotanytarsus</i> sp.		
770	larves dípters braquícers		
780	pupes dípters nematòcers		
781	<i>Chaoborus flavicans</i>		
790	quironòmids		
800	tanipodins		
810	quironomins		
820	exúvies pupals dípters nematòcers		
831	adults dípters nematòcers		
850	adults dípters braquícers		
870	mol·luscs gasteròpodes		
871	<i>Mercuria confusa</i>		
872	<i>Physella acuta</i>		
876	ancílids		
873	<i>Acroloxus lacustris</i>		
874	<i>Ferrissia wautieri</i>		
878	Planorbidae		
875	<i>Gyraulus laevis</i>		

C. Continguts digestius

Continguts digestius dels peixos. Les columnes corresponen respectivament a: espècie, número d'individu (peix), codi de categoria alimentària, nombre estimat de preses (*N*), i biomassa (g) o biovolum (mm³) estimats (*B*). Els codis d'espècie i números d'individu corresponen als de l'apèndix A i els codis de la categoria alimentària als de l'apèndix B. Les dades són de biomassa excepte per la gambúsia (GHO), la bavosa de riu (BFL) i els alevins de perca americana (MSA individus núm. 124, 125, 126, 127, 161, 250, 251, 252 i 262) i de peix sol (LGI individus núm. 83 a 97, ambdós inclosos), en què són de biovolum.

espècie	indiv	codi	<i>N</i>	<i>B</i>
AAN	1	372	2	15,14900
AAN	2	35	16	,00520
AAN	2	37	2	,01120
AAN	2	51	1	,01730
AAN	2	371	5	,09330
AAN	2	372	1	,78700
AAN	2	421	1	,01400
AAN	2	900	1	1,65900
AAN	3	100	-	1,20300
AAN	4	372	1	,51100
AAN	5	100	-	,12100
AAN	5	442	2	,22500
AAN	6	100	-	,78000
AAN	7	100	-	,00380
AAN	8	35	2	,00120
AAN	8	100	-	,18300
AAN	8	365	2	,00050
AAN	8	372	1	,12140
AAN	8	442	1	-
AAN	8	500	1	-
AAN	8	800	1	,00001
AAN	8	831	1	,00001
AAN	9	100	-	1,20200
AAN	9	365	1	,00010
AAN	10	100	-	,77400
BFL	1	100	-	,00080
BFL	1	110	9	,00720
BFL	1	315	4	,07500
BFL	2	260	4	,16400
BFL	2	280	5	,22620
BFL	2	281	4	,07400
BFL	2	283	1	,02920
BFL	3	7	-	,27000
BFL	3	10	1	,00056
BFL	3	30	18	,00025
BFL	3	35	2	,01500
BFL	3	37	1	,00400
BFL	3	281	1	,01735
BFL	3	283	16	,27200
BFL	3	916	1	,04925
BFL	4	100	-	,28000
BFL	4	315	1	,02597
BFL	4	342	3	,13200
BFL	4	346	8	,44800
BFL	4	742	1	,00400
BFL	4	744	1	,00320
BFL	4	769	1	,02000
BFL	4	890	1	,08000
BFL	5	100	-	,18375
BFL	5	283	1	,01200
BFL	6	7	-	,06375
BFL	6	35	1	,02300
BFL	6	281	1	,02050
BFL	6	314	4	,10320
BFL	6	319	2	,04800
BFL	6	340	1	,00500

BFL	6	341	1	,06000
BFL	6	690	1	,00500
BFL	6	743	1	,49375
BFL	6	874	1	,14375
BFL	7	236	1	,01700
BFL	7	287	1	,00792
BFL	7	314	2	,02975
BFL	7	421	1	,16800
BFL	7	721	1	,00800
BFL	7	722	5	,24000
BFL	7	742	3	,02400
BFL	8	365	1	2,70000
BFL	8	831	1	,31250
BFL	9	365	1	4,80000
BFL	10	365	2	21,60000
BFL	11	365	4	45,00000
BFL	12	100	-	,33200
BFL	12	288	1	,01800
BFL	12	831	1	,10400
BFL	13	100	-	,19500
BFL	13	283	1	,01100
BFL	13	724	1	,03250
BFL	14	235	1	,00725
BFL	14	236	1	,01625
BFL	14	287	19	,76950
BFL	14	680	1	,00400
BFL	14	728	7	,10675
BFL	14	741	1	,01800
BFL	15	30	16	,00030
BFL	15	35	1	,03600
BFL	15	283	1	,00700
BFL	15	287	15	,30750
BFL	15	735	1	,00360
BFL	15	743	4	,20800
BFL	16	287	8	,23200
BME	1	6	1	,01000
BME	1	7	-	,51840
BME	1	35	31	,00130
BME	1	37	11	,00110
BME	1	365	127	,03320
BME	1	501	1	,00001
BME	1	685	4	,00001
BME	1	722	2	,00001
BME	1	723	3	,00001
BME	1	725	2	,00001
BME	1	743	1	,00001
BME	1	780	1	,00001
BME	1	871	25	,00490
BME	2	7	-	,01050
BME	2	35	12	,00080
BME	2	365	75	,15690
BME	2	465	17	,00150
BME	2	590	1	,00001
BME	2	763	13	,00010
BME	3	1	4	,00270
BME	3	6	475	,02370
BME	3	7	-	,39380
BME	3	35	131	,00340
BME	3	36	31	,00100
BME	3	37	39	,00310
BME	3	365	710	,69370
BME	3	440	1	,00060
BME	3	630	1	,00001
CCA	1	1	-	6,44300
CCA	1	35	-	,13650
CCA	1	37	-	,05520
CCA	1	40	-	,01030
CCA	1	60	7	,05000
CCA	1	310	3	,02630
CCA	1	341	1	,00001
CCA	1	365	3	,00350
CCA	1	371	1	,00150
CCA	1	421	1	,00530
CCA	1	585	1	,00001
CCA	1	590	2	,00030
CCA	1	595	1	,00001
CCA	1	680	1	,00001
CCA	1	743	1	,00001
CCA	1	780	2	,00002
CCA	2	1	-	,23790
CCA	2	35	1	,00080
CCA	2	60	1	,00160
CCA	2	100	-	1,87650
CCA	2	151	2	,00040
CCA	2	675	1237	6,71230
CCA	2	690	12	,00010
CCA	3	37	6	,00370
CCA	3	40	1	,00080
CCA	3	60	3	,00400
CCA	3	310	1	,00001
CCA	3	400	1	,00070
CCA	3	675	2386	7,91400
CCA	3	680	77	,00040
CCA	3	701	29	,00340
CCA	3	741	7	,00140
CCA	3	743	1	,00010
CCA	3	744	2	,00001
CCA	3	745	27	,00071
CCA	3	747	1	,00001
CCA	4	1	12	,00130
CCA	4	37	4	,00160
CCA	4	100	-	1,43930
CCA	4	310	12	,00001
CCA	4	675	557	,14570
CCA	4	781	2	,00070
CCA	5	37	2	,00001
CCA	5	100	-	,33460
CCA	5	365	1	,00440
CCA	6	1	4	,01150
CCA	6	7	-	19,24270
CCA	6	35	-	,03400
CCA	6	36	-	,09800
CCA	6	37	-	,23590
CCA	6	40	-	,80760
CCA	6	50	2	,00150
CCA	6	60	229	,36630
CCA	6	100	-	,57590
CCA	6	340	1	,00001
CCA	6	365	11	,01680
CCA	6	400	2	,00106
CCA	6	440	1	,00200
CCA	6	489	3	,03980
CCA	6	585	1	-
CCA	7	675	246	2,00600
CCA	7	915	1	,00200
CCA	8	1	13	,01070
CCA	8	35	80	,00400
CCA	8	36	280	,03870
CCA	8	37	773	,09200
CCA	8	60	27	,00930
CCA	8	100	-	10,49360
CCA	8	240	1	,00001
CCA	8	311	13	,00010
CCA	8	341	93	,00090
CCA	8	365	53	,22800
CCA	8	371	13	,40000
CCA	8	421	93	,02400
CCA	8	471	67	,01470
CCA	8	590	13	,00130
CCA	8	680	427	,00930
CCA	8	701	13	,00010
CCA	8	729	54	,00030
CCA	8	743	13	,00010
CCA	8	749	27	,00030
CCA	8	872	13	,20930
CCA	9	35	523	,24160
CCA	9	36	82	,00230
CCA	9	60	78	,00210
CCA	9	100	-	9,41790
CCA	9	151	118	,01550
CCA	9	311	3747	,93840
CCA	9	341	378	,00040
CCA	9	345	38	,00040
CCA	9	550	1	,00010
CCA	9	675	116	,00070
CCA	9	680	40	,00070
CCA	9	690	5	,00080
CCA	9	701	177	,00400
CCA	9	741	54	,03060
CCA	9	743	39	,00390
CCA	9	745	79	,00070
CCA	9	747	38	,00390
CCA	9	751	1	,00001
CCA	9	831	41	,00410
CCA	9	920	1	,02710
CCA	10	35	266	,00030
CCA	10	36	442	,00030
CCA	10	37	187	,00190
CCA	10	100	-	5,08470
CCA	10	311	30	,00030
CCA	10	680	29	,00030
CCA	10	701	522	,04100
CCA	10	740	1	,00001
CCA	10	741	32	,00030
CCA	10	742	1	,00001
CCA	10	745	31	,00030
CCA	10	831	30	,00040
CCA	11	1	456	,50240
CCA	11	30	-	5,30720
CCA	11	35	1266	,11540
CCA	11	36	10525	,48890
CCA	11	37	11788	1,76600

CCA 11 100	-	5,90280	CCA 19 595	28	,01290	CCA 30 60	22	,00010
CCA 11 311	19	,00020	CCA 19 743	9	,00001	CCA 30 365	6741	,61390
CCA 11 341	78	,00020	CCA 19 872	29	,06260	CCA 30 400	11	,00010
CCA 11 365	427	1,15030	CCA 20 7	-	4,59000	CCA 30 741	11	,00010
CCA 11 371	19	,00020	CCA 20 35	153	,01170	CCA 30 746	11	,00010
CCA 11 421	15	,00290	CCA 20 37	33	,00421	CCA 30 891	699	,01610
CCA 11 585	19	,00020	CCA 20 675	26	,00290	CCA 30 914	1365	,00660
CCA 11 701	39	,00020	CCA 20 701	50	,01420	CCA 31 100	-	6,86000
CCA 11 743	19	,01550	CCA 20 741	3	,00060	CCA 33 7	-	2,76950
CCA 11 872	39	1,48780	CCA 21 7	-	5,87460	CCA 33 35	773	,00260
CCA 12 100	-	3,86700	CCA 21 35	28	,00860	CCA 33 36	374	,01870
CCA 13 10	3	,00001	CCA 21 36	125	,01810	CCA 33 37	873	,02000
CCA 13 30	-	,28100	CCA 21 37	202	,02430	CCA 33 151	249	,00260
CCA 13 35	25	,00140	CCA 21 151	12	,00001	CCA 33 341	12	,00010
CCA 13 36	8	,00090	CCA 21 365	28	,02580	CCA 33 675	1633	,03370
CCA 13 37	47	,00800	CCA 21 400	1	,00030	CCA 33 701	87	,00120
CCA 13 100	-	7,03000	CCA 21 590	2	,00001	CCA 33 741	37	,00370
CCA 13 151	2	,00001	CCA 21 675	53	,01780	CCA 34 7	-	1,91770
CCA 13 288	37	,00030	CCA 21 680	1	,00001	CCA 34 35	116	,00060
CCA 13 311	1	,00001	CCA 21 701	12	,00001	CCA 34 36	174	,00060
CCA 13 314	7	,00040	CCA 22 1	1904	,48760	CCA 34 37	291	,00580
CCA 13 680	20	,28101	CCA 22 7	-	,93150	CCA 34 60	1	,00060
CCA 13 701	56	,00160	CCA 22 151	144	,00450	CCA 34 311	2802	2,33770
CCA 13 745	3	,00001	CCA 22 365	48	,00001	CCA 34 400	58	,00060
CCA 14 30	-	1,18620	CCA 22 741	3	,00040	CCA 34 701	1	,00001
CCA 14 35	40	,00130	CCA 22 745	1	,00001	CCA 34 915	1	,00330
CCA 14 37	1	,00170	CCA 22 891	47	,10470	CCA 35 100	-	1,34200
CCA 14 100	-	2,07240	CCA 23 1	5141	,08040	CCA 36 7	-	3,22440
CCA 14 675	2712	,99380	CCA 23 7	-	,28950	CCA 36 35	69	,00020
CCA 14 680	104	,00031	CCA 23 36	57	,00270	CCA 36 36	69	,00020
CCA 14 700	34	,00030	CCA 23 37	35	,00200	CCA 36 37	161	,00230
CCA 14 701	589	,02350	CCA 23 283	1	,00001	CCA 36 311	46	,00020
CCA 14 745	110	,02120	CCA 23 288	7578	1,43390	CCA 36 313	92	,00020
CCA 15 10	2	,00001	CCA 23 311	246	,00250	CCA 36 701	514	,04670
CCA 15 30	-	2,12820	CCA 23 570	1	,00001	CCA 36 741	560	,03040
CCA 15 35	85	,00310	CCA 24 1	1	,00100	CCA 36 746	24	,00020
CCA 15 36	27	,04100	CCA 24 7	-	,00490	CCA 37 7	-	,45150
CCA 15 37	586	,14670	CCA 24 60	1	,00090	CCA 37 35	128	,00060
CCA 15 365	67	,00120	CCA 24 365	1	,00160	CCA 37 37	194	,00130
CCA 15 400	1	,00400	CCA 25 1	39	,03490	CCA 37 311	572	,00640
CCA 16 7	-	5,21620	CCA 25 7	-	6,52460	CCA 37 314	127	,00060
CCA 16 30	-	1,63430	CCA 25 10	1	,00001	CCA 37 365	64	,00060
CCA 16 35	411	,00470	CCA 25 35	15	,01200	CCA 38 1	9	,00020
CCA 16 36	179	,00020	CCA 25 36	204	,02160	CCA 38 7	-	2,28940
CCA 16 37	696	,01340	CCA 25 37	58	,01910	CCA 38 35	146	,02060
CCA 16 311	134	,00020	CCA 25 365	13	,00001	CCA 38 36	403	,19120
CCA 16 680	1	,00001	CCA 27 1	98	,01360	CCA 38 37	60	,00600
CCA 16 690	-	,06000	CCA 27 7	-	,29450	CCA 38 311	69	,00010
CCA 16 701	80	,00210	CCA 27 35	34	,00001	CCA 38 314	17	,00010
CCA 16 702	112	,00020	CCA 27 37	17	,00001	CCA 38 365	34	,01460
CCA 16 741	660	,12730	CCA 27 110	340	,00001	CCA 38 400	9	,00010
CCA 16 743	22	,00020	CCA 27 267	16	,00001	CCA 39 36	6	,00050
CCA 16 748	320	,00020	CCA 27 268	518	,01730	CCA 39 37	2	,00001
CCA 16 763	159	,00020	CCA 27 675	16	,00001	CCA 39 100	-	,97410
CCA 16 831	45	,00020	CCA 28 1	62968	1,15100	CCA 39 314	313	,05390
CCA 17 1	998	,22400	CCA 28 7	-	8,58520	CCA 39 701	27	,00030
CCA 17 7	-	6,99450	CCA 28 35	2332	,00030	CCA 40 1	584	,20930
CCA 17 30	-	1,18520	CCA 28 36	5535	,44200	CCA 40 7	-	3,75120
CCA 17 35	20	,00020	CCA 28 37	1605	,19170	CCA 40 35	153	,00040
CCA 17 36	41	,00020	CCA 28 40	10	,24980	CCA 40 36	123	,00460
CCA 17 51	20	,00810	CCA 28 50	20	,00490	CCA 40 60	2	,00061
CCA 17 151	21	,00020	CCA 28 60	620	,03060	CCA 40 151	251	,07630
CCA 17 311	41	,00020	CCA 28 151	23	,00010	CCA 40 316	79	,00040
CCA 17 365	330	,17500	CCA 28 365	5841	1,68910	CCA 40 365	80	,00120
CCA 17 675	491	,06720	CCA 28 585	1	,00001	CCA 40 701	41	,00060
CCA 17 680	23	,00060	CCA 28 590	10	,00010	CCA 40 745	48	,00800
CCA 17 701	2	,00001	CCA 28 680	570	,00010	CCA 40 810	1	,00030
CCA 17 741	20	,00020	CCA 28 701	1	,00001	CCA 40 891	1	,00070
CCA 17 891	61	,01830	CCA 28 742	12	,00010	CCA 41 1	3881	1,25000
CCA 18 7	-	5,52380	CCA 28 743	31	,00010	CCA 41 7	-	6,15820
CCA 18 35	687	,05850	CCA 28 780	10	,00010	CCA 41 35	71	,00710
CCA 18 36	16	,00420	CCA 29 7	-	8,78290	CCA 41 36	72	,00130
CCA 18 37	288	,02260	CCA 29 30	170777	,02530	CCA 41 37	36	,00040
CCA 18 60	15	,00131	CCA 29 35	2644	,73690	CCA 41 151	71	,00040
CCA 18 151	108	,00800	CCA 29 36	10305	,68050	CCA 41 316	36	,00040
CCA 18 313	54	,00001	CCA 29 37	12930	1,27550	CCA 41 675	5177	2,29690
CCA 18 675	129	,00610	CCA 29 40	10306	3,92970	CCA 41 701	36	,00040
CCA 18 701	80	,00330	CCA 29 50	39	,02330	CCA 41 810	36	,00040
CCA 18 741	28	,00570	CCA 29 60	97	,07580	CCA 42 100	-	,04220
CCA 18 745	42	,00001	CCA 29 365	19	,00020	CCA 42 675	438	,03600
CCA 19 1	1	,00250	CCA 29 465	19	,00020	CCA 43 7	-	3,77600
CCA 19 7	-	1,33610	CCA 29 550	78	,00580	CCA 43 35	29	,01540
CCA 19 35	32	,00400	CCA 29 590	78	,00020	CCA 43 36	136	,03020
CCA 19 36	53	,00730	CCA 29 634	19	,00020	CCA 43 37	263	,10220
CCA 19 37	291	,06180	CCA 29 701	19	,00020	CCA 43 60	72	,21940
CCA 19 60	56	,02700	CCA 29 742	19	,00020	CCA 43 365	41	,02020
CCA 19 365	294	5,84650	CCA 29 914	78	,08560	CCA 43 421	15	,00010
CCA 19 371	10	,00850	CCA 30 7	-	6,79800	CCA 43 440	1	,00050
CCA 19 421	3	,00310	CCA 30 35	1376	,07530	CCA 43 638	13	,00010
CCA 19 489	2	,00140	CCA 30 36	2871	,23010	CCA 43 675	1	,00001
CCA 19 570	9	,00001	CCA 30 37	1494	,21500	CCA 43 680	13	,00010

CCA	43	870	27	,02420	CCA	52	311	101	,00160	GHO	19	344	5	,05375
CCA	43	920	1	,01250	CCA	52	314	16	,00020	GHO	19	400	1	-
CCA	44	7	-	1,03810	CCA	52	365	49	,04050	GHO	20	100	-	,00500
CCA	44	36	11	,00010	CCA	52	400	17	,00020	GHO	20	265	10	,33125
CCA	44	37	12	,00010	CCA	52	421	17	,00020	GHO	20	344	1	,00750
CCA	44	60	147	,14930	CCA	52	501	1	,00001	GHO	21	264	2	,04400
CCA	44	400	21	,00210	CCA	52	680	1	,00001	GHO	21	265	4	,16450
CCA	44	421	12	,00110	CCA	52	701	17	,00020	GHO	21	282	1	,00550
CCA	44	489	12	,00520	CCA	52	728	1	,00001	GHO	21	344	2	,01400
CCA	44	590	23	,00260	CCA	52	741	21	,00070	GHO	22	260	2	,10250
CCA	44	870	11	,00210	CCA	52	742	1	,00001	GHO	23	264	3	,10350
CCA	44	920	1	,00290	CCA	52	743	34	,00020	GHO	23	265	5	,10250
CCA	45	1	9076	,03100	CCA	52	820	17	,00020	GHO	23	400	1	,01200
CCA	45	7	-	6,96000	GHO	1	347	3	,06900	GHO	23	496	1	-
CCA	45	35	95	,00090	GHO	1	400	1	,04200	GHO	24	100	-	,28800
CCA	45	36	12618	,16180	GHO	1	831	5	1,28000	GHO	24	265	3	,02625
CCA	45	37	6425	,08390	GHO	2	280	1	,00080	GHO	24	282	1	,00850
CCA	45	60	2	,00100	GHO	2	283	2	,02950	GHO	24	283	1	,01425
CCA	45	365	11990	4,62270	GHO	2	340	3	,07350	GHO	24	340	3	,01050
CCA	45	743	31	,00030	GHO	2	916	2	,05650	GHO	25	265	23	,78488
CCA	45	891	31	,00030	GHO	3	281	10	,19000	GHO	25	343	2	,01100
CCA	46	7	-	6,42490	GHO	3	283	2	,01600	GHO	25	831	1	,11250
CCA	46	36	44	,03010	GHO	3	340	6	,05700	GHO	25	850	1	,10000
CCA	46	37	1783	,55330	GHO	3	343	6	,16600	GHO	26	30	27	,00096
CCA	46	365	4519	5,56230	GHO	4	100	-	,00210	GHO	26	264	1	,02775
CCA	46	421	14	,00010	GHO	6	110	33	,15840	GHO	26	265	36	,96300
CCA	46	660	14	,00010	GHO	7	37	1	,07500	GHO	26	343	5	,03813
CCA	46	690	14	,00010	GHO	7	264	21	,43160	GHO	27	30	608	,04064
CCA	46	831	14	,00010	GHO	7	400	1	,17250	GHO	27	283	42	,51975
CCA	46	870	14	,00010	GHO	7	831	1	,03980	GHO	27	344	4	,05800
CCA	47	7	-	,24190	GHO	8	264	6	,10800	GHO	27	406	5	,25000
CCA	47	35	610	,00090	GHO	8	400	1	,08400	GHO	28	30	720	,05188
CCA	47	37	175	,00090	GHO	8	831	3	,43200	GHO	28	831	1	1,10000
CCA	47	289	1215	,00090	GHO	9	121	2	,00040	GHO	29	282	3	,02625
CCA	47	311	696	,00090	GHO	9	264	9	,16200	GHO	29	283	2	,03275
CCA	47	314	86	,00090	GHO	9	265	4	,15400	GHO	29	342	2	,07800
CCA	48	1	641	,17590	GHO	9	282	2	,02520	GHO	29	400	1	,26250
CCA	48	7	-	13,06480	GHO	9	331	1	,00710	GHO	29	406	3	,01375
CCA	48	35	1574	,17560	GHO	9	343	4	,05040	GHO	29	409	2	,05450
CCA	48	36	933	,20110	GHO	9	831	2	,53600	GHO	29	495	5	,26313
CCA	48	37	4960	,23040	GHO	10	264	31	1,01530	GHO	29	831	1	,33750
CCA	48	151	2695	,09610	GHO	10	265	7	,17010	GHO	30	100	-	,17500
CCA	48	244	19	,00020	GHO	10	343	7	,04760	GHO	30	265	1	,00500
CCA	48	311	485	,00390	GHO	10	600	1	,12800	GHO	30	282	1	,00550
CCA	48	341	465	,00390	GHO	11	30	1	,00010	GHO	30	283	1	,00975
CCA	48	356	19	,00020	GHO	11	121	2	,00020	GHO	31	30	65	,00369
CCA	48	365	2557	3,12000	GHO	11	264	12	,19200	GHO	31	282	1	,00900
CCA	48	489	20	,00170	GHO	11	265	11	,51150	GHO	31	283	11	,20763
CCA	48	575	1	,00001	GHO	11	282	2	,01600	GHO	31	406	1	,00350
CCA	48	701	3	,00050	GHO	11	343	4	,02120	GHO	31	495	1	,08100
CCA	48	741	18	,00500	GHO	12	35	1	,01500	GHO	31	507	1	-
CCA	48	743	21	,00020	GHO	12	265	4	,04900	GHO	31	850	2	,16250
CCA	48	745	3	,00190	GHO	13	20	1	,00060	GHO	32	100	-	,02750
CCA	48	753	21	,00120	GHO	13	121	2	,00040	GHO	32	675	1	,16875
CCA	48	762	19	,00020	GHO	13	264	3	,01050	GHO	33	100	-	,65000
CCA	48	874	19	,01550	GHO	13	265	10	,26500	GHO	34	100	-	,63500
CCA	49	7	-	2,42930	GHO	13	282	2	,00900	GHO	34	340	3	,06525
CCA	49	35	28	,00030	GHO	13	343	5	,11000	GHO	34	406	1	,01475
CCA	49	36	1	,00001	GHO	14	30	16	,00096	GHO	35	4	2	,00056
CCA	49	37	153	,00880	GHO	14	264	2	,06050	GHO	35	283	4	,03550
CCA	49	60	1	,00010	GHO	14	265	16	,29600	GHO	35	348	2	,01200
CCA	49	365	175	,13870	GHO	14	831	1	,19200	GHO	35	407	4	,19875
CCA	49	421	1	,00080	GHO	15	20	1	,00060	GHO	35	495	1	,19375
CCA	49	743	84	,00030	GHO	15	30	23	,00095	GHO	35	831	2	,61250
CCA	50	1	2891	,95810	GHO	15	265	15	,17625	GHO	36	30	32	,00231
CCA	50	7	-	,10610	GHO	15	343	4	,03100	GHO	36	236	1	,00425
CCA	50	36	29	,00030	GHO	16	121	2	,00020	GHO	36	283	7	,13038
CCA	50	313	29	,00030	GHO	16	221	1	-	GHO	36	341	6	,18825
CCA	50	316	59	,00030	GHO	16	265	10	,23250	GHO	36	407	2	,04000
CCA	50	341	29	,00030	GHO	16	282	5	,01000	GHO	36	495	1	,02300
CCA	50	365	118	,00290	GHO	16	344	3	,07463	GHO	37	30	130	,00911
CCA	50	701	30	,00590	GHO	16	831	1	,70000	GHO	37	100	-	,35650
CCA	50	741	75	,02730	GHO	17	30	5	,00030	GHO	37	850	1	,20625
CCA	50	743	1	,00001	GHO	17	100	-	,00942	GHO	38	100	-	,57050
CCA	50	745	2	,00140	GHO	17	121	4	,00044	GHO	39	30	47	,00254
CCA	50	891	29	,01170	GHO	17	264	55	1,72563	GHO	39	221	1	,21250
CCA	51	7	-	,83820	GHO	17	265	17	,53763	GHO	39	282	7	,03850
CCA	51	36	25	,00370	GHO	17	343	1	,00804	GHO	39	283	31	,40300
CCA	51	60	21	,05030	GHO	17	344	1	,01452	GHO	39	342	6	,14625
CCA	51	267	126	,00020	GHO	17	400	1	-	GHO	39	406	5	,13375
CCA	51	314	21	,00020	GHO	17	496	1	-	GHO	39	407	2	,10025
CCA	51	341	21	,00020	GHO	18	30	18	,00018	GHO	39	495	3	,06225
CCA	51	365	21	,00630	GHO	18	35	2	,00104	GHO	39	620	2	,08100
CCA	51	690	22	,00020	GHO	18	121	2	,00020	GHO	39	831	1	,10750
CCA	51	743	21	,00020	GHO	18	264	17	,44838	GHO	40	35	1	,01500
CCA	52	7	-	2,98140	GHO	18	265	24	,83400	GHO	40	282	1	,00491
CCA	52	35	148	,06650	GHO	18	344	13	,09588	GHO	40	400	1	,10000
CCA	52	36	215	,04590	GHO	18	400	2	-	GHO	40	406	1	,07200
CCA	52	37	336	,20610	GHO	19	30	3	,00021	GHO	40	407	1	,05225
CCA	52	60	18	,01290	GHO	19	264	3	,04950	GHO	40	831	1	,04850
CCA	52	151	32	,00650	GHO	19	265	13	,34775	GHO	41	282	3	,01200

GHO 41 283	52	,69550	GHO 60 831	1	,12500	GHO 86 100	-	,11250
GHO 41 342	8	,17100	GHO 61 100	-	,47438	GHO 86 342	2	,05675
GHO 41 406	5	,15875	GHO 61 831	1	,26250	GHO 87 100	-	,43388
GHO 42 30	10	,00044	GHO 62 100	-	,22875	GHO 87 110	4	,00271
GHO 42 100	-	,09000	GHO 62 283	4	,03350	GHO 87 406	2	,08100
GHO 42 340	1	,00800	GHO 62 340	1	,01000	GHO 88 100	-	,73500
GHO 42 620	1	,00001	GHO 63 100	-	,08525	GHO 88 110	3	,00066
GHO 42 680	2	,02000	GHO 63 282	3	,02025	GHO 88 221	1	,01475
GHO 43 30	28	,00180	GHO 63 283	4	,04400	GHO 88 340	1	,02200
GHO 43 282	1	,01275	GHO 63 342	2	,05550	GHO 89 100	-	,58850
GHO 43 283	2	,03000	GHO 63 343	3	,01800	GHO 89 340	1	,00925
GHO 43 348	2	,02641	GHO 63 831	1	,11250	GHO 90 100	-	,48250
GHO 43 400	1	,09000	GHO 64 100	-	,67025	GHO 90 110	2	,00338
GHO 43 406	1	,00425	GHO 64 259	3	,08175	GHO 91 100	-	,36300
GHO 43 495	1	,04675	GHO 64 263	11	,14988	GHO 91 110	3	,00114
GHO 43 831	1	,20625	GHO 64 831	1	,20425	GHO 91 340	1	,03100
GHO 44 30	70	,00448	GHO 65 100	-	,03938	GHO 91 342	1	,01350
GHO 44 236	1	,01225	GHO 65 282	1	,00375	GHO 92 100	-	,31125
GHO 44 283	6	,07350	GHO 65 343	2	,02000	GHO 92 110	2	,00117
GHO 44 342	1	,02100	GHO 66 100	-	,31325	GHO 92 340	1	,00573
GHO 44 400	1	,09375	GHO 66 283	1	,01000	GHO 92 722	1	,11475
GHO 44 406	1	,03725	GHO 66 340	2	,02300	GHO 93 100	-	,41063
GHO 44 690	1	,00050	GHO 67 100	-	,38063	GHO 94 100	-	,17550
GHO 45 1	2	,01700	GHO 67 831	3	,33750	GHO 94 342	1	,01225
GHO 45 100	-	,159250	GHO 68 100	-	,20000	GHO 94 346	3	,15038
GHO 45 282	1	,00375	GHO 68 281	3	,05250	GHO 95 30	39	,10221
GHO 46 100	-	,05000	GHO 68 282	5	,03875	GHO 95 100	-	,45325
GHO 46 264	2	,08450	GHO 68 283	2	,02775	GHO 95 342	2	,04150
GHO 46 331	1	,00672	GHO 68 342	4	,10700	GHO 95 346	2	,12325
GHO 46 346	4	,08400	GHO 68 343	3	,02325	GHO 95 400	1	,31875
GHO 47 20	1	,00004	GHO 68 831	2	,26775	GHO 96 100	-	,23125
GHO 47 100	-	,129750	GHO 69 100	-	,56500	GHO 96 110	5	,00183
GHO 47 344	1	,02425	GHO 69 340	1	,01550	GHO 96 342	1	,01924
GHO 47 406	1	-	GHO 70 100	-	,26000	GHO 96 346	1	,03848
GHO 48 30	51	,00306	GHO 70 282	12	,07800	GHO 97 30	14	,00104
GHO 48 831	1	,15625	GHO 70 342	8	,08900	GHO 97 35	1	,00717
GHO 49 220	2	-	GHO 70 400	1	,15000	GHO 97 100	-	,33825
GHO 49 264	1	,00825	GHO 71 100	-	,12900	GHO 97 110	7	,00250
GHO 49 283	11	,10450	GHO 71 340	1	,00925	GHO 97 340	1	,01800
GHO 49 344	8	,18100	GHO 71 831	1	,10100	GHO 98 100	-	,69375
GHO 49 346	4	,15900	GHO 72 100	-	,48400	GHO 98 110	2	,00064
GHO 49 407	5	,20250	GHO 72 283	1	,01225	GHO 98 331	1	,00700
GHO 49 501	2	,29375	GHO 72 342	4	,10850	GHO 99 100	-	,53250
GHO 50 1	1	,00950	GHO 72 406	1	,00850	GHO 99 110	12	,00487
GHO 50 100	-	,273750	GHO 73 100	-	,64800	GHO 99 344	4	,12350
GHO 50 283	1	,00600	GHO 73 340	3	,05025	GHO 100 30	109	,00757
GHO 50 831	1	,09375	GHO 74 100	-	,29563	GHO 100 35	2	,00500
GHO 51 282	4	,02800	GHO 74 342	4	,04150	GHO 100 100	-	,25200
GHO 51 283	51	,73313	GHO 75 100	-	,22313	GHO 100 110	5	,00122
GHO 51 340	5	,22125	GHO 75 283	1	,01750	GHO 100 344	8	,12100
GHO 51 342	3	,09450	GHO 75 340	1	,00855	GHO 101 100	-	,35250
GHO 51 406	3	,07650	GHO 76 35	1	,00266	GHO 101 110	8	,00657
GHO 51 495	1	-	GHO 76 100	-	,42938	GHO 101 340	2	,03400
GHO 51 831	1	,07700	GHO 76 110	5	,00185	GHO 101 341	4	,27200
GHO 52 30	10	,00006	GHO 76 283	1	,02124	GHO 101 346	1	,02700
GHO 52 266	1	,02725	GHO 76 340	4	,04050	GHO 102 100	-	,24075
GHO 52 283	1	,01257	GHO 76 406	2	,04325	GHO 102 110	7	,00280
GHO 52 344	19	,55338	GHO 76 899	2	,01850	GHO 102 264	2	,08650
GHO 52 831	4	,75000	GHO 77 35	1	,00800	GHO 102 340	2	,03950
GHO 52 850	1	,32500	GHO 77 100	-	,50500	GHO 103 100	-	,21250
GHO 53 20	1	,00023	GHO 77 340	1	,01375	GHO 103 110	3	,00282
GHO 53 30	8	,00004	GHO 77 406	5	,04047	GHO 103 342	2	,04975
GHO 53 121	1	,00014	GHO 78 100	-	,25438	GHO 104 100	-	,31875
GHO 53 259	1	,02875	GHO 78 400	1	,27500	GHO 104 110	5	,00335
GHO 53 263	3	,06225	GHO 79 100	-	,57600	GHO 104 264	1	,04150
GHO 53 282	1	,01145	GHO 79 110	3	,00242	GHO 104 283	1	,01875
GHO 53 344	20	,23750	GHO 79 340	1	,00850	GHO 104 331	2	,03600
GHO 53 831	6	,137500	GHO 79 406	1	,02150	GHO 104 342	5	,09938
GHO 54 100	-	,44325	GHO 80 100	-	,96563	GHO 104 344	1	,06450
GHO 54 259	1	,04275	GHO 81 100	-	,48538	GHO 105 100	-	,35550
GHO 54 263	18	,22800	GHO 81 110	8	,00446	GHO 105 346	3	,09750
GHO 54 265	1	,02550	GHO 81 283	1	,01000	GHO 105 501	3	,53438
GHO 54 343	6	,05400	GHO 81 340	1	,00175	GHO 105 690	1	,02025
GHO 54 831	3	,30938	GHO 81 406	1	,00700	GHO 106 100	-	,31938
GHO 55 100	-	,44063	GHO 82 100	-	,27450	GHO 106 110	3	,00164
GHO 55 340	2	,02825	GHO 82 110	10	,00215	GHO 106 341	1	,01963
GHO 55 916	1	,01810	GHO 82 340	1	,01075	GHO 106 831	1	,17075
GHO 56 100	-	,04913	GHO 83 35	2	,23188	GHO 107 30	44	,00367
GHO 56 259	2	,04000	GHO 83 100	-	,35313	GHO 107 100	-	,46875
GHO 56 831	1	,16250	GHO 83 282	1	,00804	GHO 107 283	1	,00700
GHO 57 100	-	,05600	GHO 83 283	5	,08625	GHO 107 330	2	,06850
GHO 57 282	2	,03000	GHO 83 340	4	,02950	GHO 107 340	1	,03225
GHO 57 283	1	,00750	GHO 83 342	1	,03100	GHO 107 400	1	,08750
GHO 58 283	1	,01375	GHO 84 100	-	,81625	GHO 109 100	-	,70525
GHO 58 340	1	,01150	GHO 84 283	2	,02075	GHO 109 342	3	,09188
GHO 58 831	6	,62925	GHO 84 340	2	,02375	GHO 109 346	3	,25238
GHO 59 100	-	,81300	GHO 84 530	1	,13750	GHO 109 501	1	,13750
GHO 59 343	7	,06213	GHO 85 100	-	,16613	GHO 110 30	90	,00847
GHO 59 831	2	,35625	GHO 85 110	5	,00067	GHO 110 100	-	,101750
GHO 60 100	-	,15263	GHO 85 280	1	,00908	GHO 110 110	7	,00465
GHO 60 343	1	,00900	GHO 85 406	2	,04950	GHO 111 100	-	,29850

GHO 111 340	1	,01675	GHO 133 281	17	,43563	GHO 164 100	-	,04575
GHO 111 406	1	,02750	GHO 133 282	4	,02700	GHO 164 110	2	,00103
GHO 112 100	-	,50100	GHO 133 283	10	,12300	GHO 164 267	3	,28575
GHO 112 342	2	,07632	GHO 133 343	9	,09113	GHO 164 440	1	,02250
GHO 112 501	2	,33750	GHO 134 100	-	,27913	GHO 164 631	1	,09375
GHO 113 100	-	,45788	GHO 134 110	8	,00786	GHO 164 831	1	,10625
GHO 113 342	8	,23900	GHO 134 850	1	,13750	GHO 165 30	62	,12214
GHO 113 344	3	,04156	GHO 135 100	-	,03900	GHO 165 100	-	,19950
GHO 113 501	1	,20625	GHO 135 265	2	,05050	GHO 165 267	15	,80625
GHO 114 100	-	,38750	GHO 135 281	2	,04400	GHO 165 495	1	,06362
GHO 114 341	1	,08125	GHO 135 343	9	,12713	GHO 166 100	-	,34425
GHO 114 400	1	,16250	GHO 135 520	1	,03775	GHO 166 236	1	,01550
GHO 115 100	-	,69400	GHO 136 100	-	,38025	GHO 166 283	3	,01575
GHO 115 110	9	,00585	GHO 136 283	1	,01625	GHO 166 496	1	,02325
GHO 115 340	2	,04475	GHO 136 343	5	,07125	GHO 166 831	1	,05600
GHO 116 30	15	,00045	GHO 137 100	-	,33688	GHO 167 30	37	,01369
GHO 116 100	-	,55000	GHO 137 110	6	,00252	GHO 167 100	-	,04619
GHO 116 110	8	,00607	GHO 137 264	1	,03050	GHO 167 267	36	1,35450
GHO 116 346	4	,06550	GHO 137 283	1	,02175	GHO 167 283	1	,00650
GHO 117 100	-	,29425	GHO 137 343	5	,07313	GHO 167 440	1	,03025
GHO 117 283	1	,00850	GHO 137 346	5	,12313	GHO 167 831	1	,05750
GHO 117 340	4	,13000	GHO 137 620	1	,20000	GHO 168 30	23	,00078
GHO 118 100	-	1,06250	GHO 138 37	1	,04350	GHO 168 100	-	,46875
GHO 118 264	3	,09263	GHO 138 100	-	,11638	GHO 168 259	1	,00975
GHO 118 283	1	,01150	GHO 138 110	6	,00276	GHO 168 831	1	,56250
GHO 118 343	3	,03225	GHO 138 281	3	,04485	GHO 169 100	-	,16875
GHO 118 346	4	,09450	GHO 138 283	4	,06100	GHO 169 236	1	,05550
GHO 118 406	1	,01300	GHO 138 343	4	,05310	GHO 169 265	1	,00875
GHO 119 30	6	,00041	GHO 139 100	-	,15350	GHO 169 283	2	,01750
GHO 119 100	-	,84875	GHO 139 110	10	,00560	GHO 170 30	10	,00038
GHO 119 110	6	,00454	GHO 139 281	8	,18700	GHO 170 100	-	,36113
GHO 119 831	1	,10625	GHO 139 283	2	,01711	GHO 170 110	4	,00104
GHO 120 264	5	,15063	GHO 139 342	1	,02552	GHO 170 264	21	,37800
GHO 120 267	1	,07975	GHO 139 343	3	,07013	GHO 171 100	-	,12600
GHO 120 281	20	,43500	GHO 139 344	1	,01075	GHO 171 110	13	,00432
GHO 120 283	3	,03900	GHO 139 406	1	,03000	GHO 171 282	1	,00707
GHO 120 341	1	,05027	GHO 139 831	2	,22500	GHO 171 355	1	,90000
GHO 120 831	1	,33125	GHO 140 100	-	,45900	GHO 171 495	1	,03225
GHO 121 281	13	,25188	GHO 140 281	20	,33750	GHO 171 742	1	,04000
GHO 121 282	1	,00700	GHO 140 282	2	,00950	GHO 171 831	1	,03220
GHO 121 440	1	,22438	GHO 140 283	4	,07500	GHO 172 100	-	,11688
GHO 122 100	-	,32063	GHO 140 340	24	,23100	GHO 172 110	6	,00251
GHO 122 266	1	,04072	GHO 141 100	-	,35875	GHO 172 283	6	,04500
GHO 122 282	3	,05660	GHO 141 264	11	,42625	GHO 173 30	15	,00008
GHO 122 283	4	,04950	GHO 141 343	4	,02350	GHO 173 100	-	,06950
GHO 122 743	1	,08750	GHO 142 100	-	,43750	GHO 173 110	1	,00030
GHO 123 100	-	,18200	GHO 142 281	2	,02300	GHO 173 400	1	,06225
GHO 123 281	21	,20738	GHO 142 283	2	,02300	GHO 174 100	-	,41475
GHO 123 283	14	,16800	GHO 142 340	2	,02500	GHO 174 501	1	,18125
GHO 123 340	1	,05000	GHO 142 850	1	,18750	GHO 174 634	2	,26250
GHO 123 343	4	,08450	GHO 143 281	3	,06465	GHO 174 831	3	,41250
GHO 124 100	-	,10375	GHO 143 344	1	,02463	GHO 175 100	-	,16600
GHO 124 110	3	,00156	GHO 143 831	2	,40625	GHO 175 264	4	,05900
GHO 124 281	9	,22838	GHO 144 35	1	,01875	GHO 176 100	-	1,74375
GHO 124 282	2	,01750	GHO 144 100	-	,09263	GHO 176 340	1	,00775
GHO 125 100	-	,42375	GHO 144 281	16	,33000	GHO 176 522	1	,02775
GHO 125 281	8	,12000	GHO 144 283	1	,00900	GHO 177 100	-	,14525
GHO 125 283	4	,03250	GHO 144 343	3	,08438	GHO 177 259	1	,00975
GHO 126 100	-	,41125	GHO 144 831	1	,20625	GHO 177 831	1	,07600
GHO 126 110	4	,00160	GHO 145 100	-	,73588	GHO 178 100	-	,03600
GHO 126 281	6	,09075	GHO 145 110	4	,00068	GHO 178 501	1	,10400
GHO 126 283	3	,03450	GHO 146 100	-	1,09725	GHO 178 831	1	,29375
GHO 126 409	1	,02675	GHO 147 30	26	,02396	GHO 179 100	-	,42188
GHO 127 100	-	,17688	GHO 147 100	-	,44400	GHO 179 283	1	,00400
GHO 127 281	5	,08625	GHO 148 100	-	,65325	GHO 179 355	1	1,38750
GHO 127 282	2	,01450	GHO 149 100	-	1,53125	GHO 179 501	2	,36000
GHO 127 283	7	,08838	GHO 150 100	-	,29438	GHO 179 742	1	,00936
GHO 128 100	-	,17750	GHO 150 267	1	,02050	GHO 180 267	18	,70200
GHO 128 121	1	,00018	GHO 150 342	4	,10550	GHO 180 507	1	,06000
GHO 128 283	12	,25350	GHO 151 100	-	,95288	GHO 180 831	1	,05600
GHO 129 100	-	,63225	GHO 151 110	7	,00501	GHO 181 100	-	,72125
GHO 129 283	3	,02288	GHO 152 100	-	1,26250	GHO 181 283	1	,00375
GHO 130 100	-	,28000	GHO 153 100	-	1,05000	GHO 181 831	1	,03000
GHO 130 110	5	,00290	GHO 154 100	-	,89688	GHO 182 100	-	,46400
GHO 130 264	1	,01725	GHO 155 1	1	,73964	GHO 182 283	1	,00573
GHO 130 281	15	,36750	GHO 155 100	-	,32813	GHO 182 314	1	,01625
GHO 130 282	1	,00850	GHO 155 342	1	,03150	GHO 182 340	1	,00450
GHO 130 283	4	,04500	GHO 156 100	-	1,25200	GHO 182 496	1	,04400
GHO 130 343	1	,00661	GHO 157 100	-	,90750	GHO 182 680	1	,00600
GHO 130 344	1	,00661	GHO 157 110	20	,00600	GHO 182 742	1	,02500
GHO 131 100	-	,37812	GHO 158 100	-	,35750	GHO 182 831	3	,30563
GHO 131 110	4	,00224	GHO 159 100	-	,37500	GHO 183 30	24	,00030
GHO 131 264	1	,05700	GHO 160 100	-	,42750	GHO 183 100	-	,26400
GHO 131 281	11	,16775	GHO 161 100	-	,92925	GHO 183 122	1	,00014
GHO 131 283	1	,01275	GHO 162 100	-	,28813	GHO 183 264	3	,02678
GHO 132 264	2	,08400	GHO 162 110	6	,00192	GHO 183 283	3	,02025
GHO 132 267	2	,09100	GHO 162 267	4	,04200	GHO 183 741	1	,08125
GHO 132 281	39	,89213	GHO 162 831	2	,17850	GHO 183 831	1	,09975
GHO 132 282	10	,08375	GHO 163 100	-	,18675	GHO 184 100	-	,16425
GHO 132 283	3	,02726	GHO 163 831	1	,15850	GHO 184 122	1	,00014
GHO 132 343	4	,04750	GHO 164 30	17	,00179	GHO 184 264	33	,38775

GHO 184	831	2	,31250	GHO 203	100	-	,14175	GHO 220	110	6	,00156
GHO 185	100	-	,52800	GHO 203	240	1	,00850	GHO 220	406	1	,01050
GHO 185	283	3	,02100	GHO 203	264	1	,02175	GHO 220	501	1	,16875
GHO 186	100	-	,18000	GHO 203	283	1	,00750	GHO 220	831	2	,10750
GHO 186	236	1	,02325	GHO 203	331	1	,00200	GHO 221	30	123	,00364
GHO 186	240	1	,00400	GHO 203	742	2	,00340	GHO 221	100	-	,18375
GHO 186	259	2	,01650	GHO 203	831	2	,14000	GHO 221	110	22	,00748
GHO 186	267	7	,12950	GHO 204	100	-	,26250	GHO 221	285	2	,01368
GHO 186	281	1	,02000	GHO 204	236	1	,04500	GHO 221	287	2	,02520
GHO 186	680	1	,00500	GHO 204	245	2	,02800	GHO 221	406	1	,01450
GHO 186	831	2	,26875	GHO 204	831	2	,45000	GHO 221	742	1	,01600
GHO 187	50	1	,00011	GHO 204	850	1	,26250	GHO 221	831	1	,04000
GHO 187	100	-	,32400	GHO 205	264	8	,13600	GHO 222	100	-	2,10000
GHO 187	259	2	,01225	GHO 205	265	10	,18500	GHO 222	400	1	,10800
GHO 187	283	1	,00600	GHO 205	288	1	,04056	GHO 223	100	-	1,54688
GHO 187	314	1	,02734	GHO 205	314	4	,13272	GHO 223	236	1	,06500
GHO 187	831	1	,04800	GHO 205	340	2	,00800	GHO 223	400	1	,02150
GHO 188	100	-	,63750	GHO 205	400	1	,01750	GHO 223	496	1	,03675
GHO 188	505	1	,25625	GHO 205	680	2	,00080	GHO 223	501	1	,11250
GHO 188	633	1	,93750	GHO 205	690	1	,00128	GHO 223	632	4	,31850
GHO 189	100	-	,16000	GHO 205	831	2	,09600	GHO 223	831	2	,07550
GHO 189	283	9	,12499	GHO 206	30	29	,00006	GHO 224	100	-	,63800
GHO 189	344	1	,01640	GHO 206	100	-	,33600	GHO 224	236	1	,04400
GHO 189	505	1	,01225	GHO 206	264	4	,06700	GHO 224	287	3	,02640
GHO 189	740	1	,00320	GHO 206	831	4	,97500	GHO 224	331	2	,03262
GHO 189	831	1	,04800	GHO 207	100	-	,48000	GHO 224	760	1	,00160
GHO 190	264	38	,86450	GHO 207	236	1	,01750	GHO 224	831	7	,33600
GHO 190	283	1	,00825	GHO 207	831	5	1,62500	GHO 224	899	1	,00750
GHO 190	495	1	,09200	GHO 208	246	2	,01800	GHO 225	100	-	,36800
GHO 190	496	1	,01750	GHO 208	831	4	,31250	GHO 225	287	1	,00960
GHO 191	264	3	,02325	GHO 209	280	1	,01257	GHO 225	495	1	,06800
GHO 191	288	1	,03500	GHO 209	831	3	,56250	GHO 226	100	-	,41700
GHO 191	831	2	,30000	GHO 210	264	10	,41000	GHO 226	264	4	,04600
GHO 192	100	-	,10800	GHO 210	265	4	,04300	GHO 226	400	1	,02625
GHO 192	123	1	,00011	GHO 210	283	1	,00150	GHO 226	495	5	,59750
GHO 192	220	1	,00825	GHO 210	343	2	,01816	GHO 226	670	1	,00525
GHO 192	265	5	,06500	GHO 210	831	12	1,19250	GHO 226	722	1	,00900
GHO 192	283	2	,01600	GHO 211	100	-	,32850	GHO 226	831	5	,24000
GHO 192	742	1	,00225	GHO 211	110	1	,00036	GHO 227	100	-	5,10000
GHO 192	831	1	,01775	GHO 211	406	1	,00425	GHO 227	365	1	,12000
GHO 193	30	34	,00030	GHO 212	280	2	,01562	GHO 227	831	1	,13750
GHO 193	246	1	,00525	GHO 212	286	1	,00661	GHO 228	100	-	,34800
GHO 193	505	1	,02275	GHO 212	310	1	,01350	GHO 228	259	1	,01250
GHO 193	831	2	,19350	GHO 212	344	2	,01300	GHO 228	265	33	,11963
GHO 194	831	1	,11200	GHO 212	507	2	,09925	GHO 228	286	1	,00962
GHO 195	30	24	,00490	GHO 212	680	1	,18125	GHO 228	288	1	,02560
GHO 195	100	-	,54600	GHO 212	831	2	,11600	GHO 228	365	1	1,28000
GHO 195	264	5	,15000	GHO 213	287	1	,01125	GHO 228	406	3	,01725
GHO 195	282	1	,00661	GHO 213	331	2	,02025	GHO 228	490	1	,08000
GHO 195	318	3	,04050	GHO 213	410	2	,07200	GHO 228	831	1	,03375
GHO 195	680	1	,00250	GHO 213	495	1	,04405	GHO 228	874	1	,08175
GHO 195	831	6	,27300	GHO 213	501	2	,29550	GHO 229	100	-	,41400
GHO 196	30	71	,00039	GHO 213	680	1	,24000	GHO 229	221	1	,07200
GHO 196	100	-	,43200	GHO 213	831	2	,17600	GHO 229	265	71	1,32817
GHO 196	264	1	,02043	GHO 214	100	-	,31000	GHO 229	283	2	,02200
GHO 196	265	1	,01900	GHO 214	343	1	,00616	GHO 229	287	2	,07150
GHO 196	283	1	,00755	GHO 214	408	1	,02825	GHO 229	406	1	,01075
GHO 196	400	1	,01600	GHO 214	495	2	,43750	GHO 229	670	2	,39375
GHO 196	490	1	,12000	GHO 214	501	1	,52500	GHO 229	721	3	,03342
GHO 196	495	1	,09600	GHO 214	507	1	,14400	GHO 229	722	1	,01032
GHO 196	520	1	,03200	GHO 214	831	12	,48000	GHO 230	100	-	,28300
GHO 196	831	11	1,24025	GHO 215	501	2	,35625	GHO 230	264	1	,00950
GHO 197	30	47	,00012	GHO 215	831	1	,05600	GHO 230	265	8	,05400
GHO 197	100	-	,10850	GHO 216	100	-	,44100	GHO 230	670	1	,05750
GHO 197	831	1	,06800	GHO 216	221	1	,13125	GHO 231	100	-	,23400
GHO 198	30	23	,00032	GHO 216	240	1	,03000	GHO 231	220	1	,00875
GHO 198	100	-	,42413	GHO 216	400	1	,09375	GHO 231	265	6	,07650
GHO 198	123	1	,00080	GHO 216	495	1	,03000	GHO 231	400	1	,13125
GHO 198	124	1	,00096	GHO 216	496	1	,03000	GHO 231	670	2	,12500
GHO 198	314	1	,02400	GHO 216	501	11	1,92500	GHO 231	740	1	,00575
GHO 198	330	1	,00850	GHO 216	507	1	,15000	GHO 232	100	-	,26100
GHO 198	400	1	,02400	GHO 216	831	3	,18125	GHO 232	265	6	,07650
GHO 198	405	1	,00240	GHO 217	50	1	,04800	GHO 232	406	1	,00600
GHO 198	740	2	,00360	GHO 217	100	-	1,05600	GHO 232	680	1	,05000
GHO 198	831	4	,16800	GHO 217	509	1	,18000	GHO 233	265	13	,38350
GHO 199	100	-	,26950	GHO 217	831	1	,04800	GHO 233	722	1	,00800
GHO 199	260	2	,08800	GHO 218	30	22	,00048	GHO 233	742	1	,07200
GHO 199	496	1	,02900	GHO 218	110	19	,00760	GHO 234	36	1	,02150
GHO 199	743	1	,00300	GHO 218	331	2	,02625	GHO 234	100	-	,31200
GHO 199	744	1	,06400	GHO 218	406	1	,05000	GHO 234	122	1	,00013
GHO 199	831	2	,08925	GHO 218	495	2	,05000	GHO 234	495	2	,01700
GHO 200	100	-	,60000	GHO 218	505	2	,05450	GHO 234	831	1	,06800
GHO 200	365	1	,06250	GHO 218	665	1	,04550	GHO 235	100	-	,14000
GHO 200	501	2	,32500	GHO 218	831	2	,09200	GHO 235	121	3	,00026
GHO 200	742	1	,11480	GHO 219	100	-	,28613	GHO 235	122	1	,00024
GHO 200	831	4	,32100	GHO 219	400	1	,03800	GHO 235	259	2	,02200
GHO 200	850	1	,10625	GHO 219	406	1	,01963	GHO 235	340	1	,01404
GHO 201	690	1	,05625	GHO 219	670	1	,07600	GHO 235	405	1	,01525
GHO 201	831	14	1,44725	GHO 219	831	2	,13525	GHO 235	505	2	,18800
GHO 202	100	-	,22163	GHO 219	850	1	,08000	GHO 235	680	1	,01925
GHO 202	831	4	,23000	GHO 220	100	-	,16450	GHO 235	831	1	,02500

GHO	236	100	-	,10725	GHO	255	407	1	,01050	LCE	24	35	3	,00110
GHO	236	265	3	,04875	GHO	256	100	-	,06250	LCE	24	36	40	,01720
GHO	236	831	1	,01250	GHO	256	121	18	,00184	LCE	24	37	17	,00160
GHO	237	265	12	,21300	GHO	256	122	2	,00027	LCE	24	40	2	,00001
GHO	237	680	1	,00500	GHO	256	221	1	,06400	LCE	24	100	-	2,50200
GHO	238	121	4	,00040	GHO	256	265	5	,06500	LCE	24	633	1	,00030
GHO	238	220	1	,00375	GHO	256	283	2	,02500	LCE	25	372	1	15,72000
GHO	238	265	11	,23788	GHO	256	287	1	,00936	LCE	26	40	1	,01810
GHO	239	50	2	,00450	GHO	256	288	1	,01075	LCE	26	100	-	,62850
GHO	239	100	-	,54400	GHO	256	505	1	,09375	LCE	27	4	1	,02470
GHO	239	121	1	,00010	LCE	2	471	2	,16240	LCE	27	10	120	,01380
GHO	239	265	1	,01775	LCE	2	870	1	,11200	LCE	27	35	17	,00450
GHO	239	505	1	,02000	LCE	3	931	1	17,72000	LCE	27	37	27	,02170
GHO	239	724	1	,00560	LCE	4	6	3	,00500	LCE	27	51	1	,00090
GHO	239	831	2	,47500	LCE	4	10	49	,00160	LCE	27	60	6	,00211
GHO	240	35	1	,00600	LCE	4	50	1	,00010	LCE	27	100	-	,00990
GHO	240	100	-	,24000	LCE	4	831	1	,00001	LCE	27	505	4	-
GHO	240	121	3	,00034	LCE	5	1	8	,00170	LCE	27	930	1	11,23300
GHO	240	265	9	,09225	LCE	5	35	5	,00350	LCE	27	940	1	,00090
GHO	240	283	1	,00775	LCE	5	40	3	,01560	LGI	1	35	2	,00510
GHO	241	30	13	,00017	LCE	5	100	-	,00001	LGI	1	365	36	,13050
GHO	241	100	-	,00863	LCE	5	831	1	,00001	LGI	1	426	1	,01410
GHO	241	265	14	,20825	LCE	5	940	1	,00080	LGI	1	462	25	-
GHO	241	340	1	,00925	LCE	6	920	1	,00140	LGI	1	471	1	-
GHO	242	30	29	,00174	LCE	6	961	1	3,10600	LGI	2	35	4	,00140
GHO	242	265	21	,65100	LCE	7	961	1	11,22600	LGI	2	365	24	,05520
GHO	242	283	1	,00875	LCE	9	1	38	,00540	LGI	2	371	8	,08270
GHO	243	100	-	,14313	LCE	9	37	3	,00030	LGI	2	831	2	,00001
GHO	243	121	8	,00080	LCE	9	100	-	,14210	LGI	3	35	1	,00250
GHO	243	259	2	,01850	LCE	10	1	30	,02160	LGI	3	400	1	,00001
GHO	243	265	8	,08200	LCE	10	100	-	2,78000	LGI	4	1	1	-
GHO	243	283	1	,01200	LCE	11	1	1	,03480	LGI	4	365	17	,02810
GHO	243	288	1	,01560	LCE	11	100	-	39,59500	LGI	4	465	2	-
GHO	243	340	1	,01375	LCE	12	35	2	,00001	LGI	4	590	6	-
GHO	243	507	1	,00825	LCE	12	900	-	6,33700	LGI	4	740	1	,00001
GHO	244	100	-	,08438	LCE	12	920	5	,02950	LGI	4	743	5	-
GHO	244	121	4	,00044	LCE	13	35	198	,00870	LGI	5	37	3	,00150
GHO	244	122	1	,00013	LCE	13	36	2264	37,71100	LGI	5	365	12	,01990
GHO	244	283	2	,01750	LCE	13	37	222	,00040	LGI	5	400	1	,00390
GHO	244	505	1	,03600	LCE	13	100	-	8,74640	LGI	5	421	2	,01350
GHO	245	30	6	,00034	LCE	13	311	37	,00040	LGI	5	462	2	,00110
GHO	245	100	-	,05000	LCE	13	365	369	,18440	LGI	6	35	1	,00001
GHO	245	265	11	,21450	LCE	13	820	37	,00040	LGI	6	365	4	,01220
GHO	245	282	1	,00600	LCE	14	1	3	,00880	LGI	7	35	4	,00140
GHO	245	406	1	,01325	LCE	14	5	1	,00240	LGI	7	37	3	,00290
GHO	245	507	1	,02400	LCE	14	35	10	,00550	LGI	7	365	8	,01330
GHO	246	100	-	,20000	LCE	14	36	1	,00001	LGI	7	371	1	,04050
GHO	246	121	6	,00056	LCE	14	37	3	,00420	LGI	7	421	3	,03960
GHO	246	221	1	,11250	LCE	14	930	1	14,68000	LGI	7	426	2	,01160
GHO	246	265	2	,01925	LCE	14	950	1	22,80800	LGI	7	440	1	,00080
GHO	246	742	1	,14625	LCE	15	1	2851	,21480	LGI	7	442	1	-
GHO	247	100	-	,13038	LCE	15	35	151	,00330	LGI	7	595	1	,00001
GHO	247	265	15	,22500	LCE	15	100	-	1,73330	LGI	7	690	1	,00001
GHO	248	100	-	,16000	LCE	15	920	2	,02000	LGI	7	871	14	,00740
GHO	248	122	1	,00014	LCE	16	100	-	3,10100	LGI	8	36	2	,00001
GHO	248	246	1	,00450	LCE	17	7	-	7,24200	LGI	8	37	6	,00220
GHO	248	265	3	,04200	LCE	17	10	7	,00001	LGI	8	365	4	,00520
GHO	248	283	3	,03300	LCE	17	35	49	,03200	LGI	8	371	7	,07060
GHO	248	496	1	,05625	LCE	17	36	5	,00070	LGI	8	570	1	-
GHO	248	780	1	,04000	LCE	17	40	1	,00450	LGI	8	916	1	,00001
GHO	249	30	14	,00055	LCE	17	60	4	,00112	LGI	9	365	2	,00300
GHO	249	100	-	,34125	LCE	17	870	2	-	LGI	9	421	1	,00470
GHO	249	121	2	,00029	LCE	18	1	131	,01190	LGI	9	595	2	,00240
GHO	249	265	15	,23063	LCE	18	7	-	2,12600	LGI	9	871	1	,00360
GHO	249	670	1	,08000	LCE	18	35	1	,00001	LGI	10	35	4	,00041
GHO	249	741	1	,00360	LCE	18	39	1	,00290	LGI	10	36	1	,00140
GHO	249	831	1	,01450	LCE	18	40	3	1,04800	LGI	10	365	34	,11530
GHO	250	100	-	,30000	LCE	18	675	3	,00120	LGI	10	371	1	,03440
GHO	250	121	1	,00010	LCE	18	810	4	,01390	LGI	10	400	1	,00030
GHO	250	122	1	,00014	LCE	18	930	1	,90500	LGI	10	489	2	,02470
GHO	250	265	7	,07438	LCE	19	372	1	2,36500	LGI	10	690	1	,00001
GHO	251	100	-	,29400	LCE	21	100	-	4,03800	LGI	10	872	1	,00030
GHO	251	265	8	,03400	LCE	21	920	1	,00680	LGI	10	891	2	-
GHO	251	505	2	,04800	LCE	22	40	31	,01130	LGI	11	37	5	,00130
GHO	252	100	-	,41400	LCE	22	51	6	,00430	LGI	11	365	10	,02900
GHO	252	121	3	,00025	LCE	22	100	-	2,50400	LGI	11	371	1	,00490
GHO	252	122	1	,00016	LCE	22	221	1	,00001	LGI	11	428	1	,00530
GHO	252	265	8	,17800	LCE	22	575	28	,02560	LGI	11	605	4	-
GHO	253	100	-	,21750	LCE	22	620	1	,00930	LGI	11	690	2	,00001
GHO	253	265	2	,01600	LCE	22	820	9	,00190	LGI	11	871	11	,01040
GHO	253	283	4	,03800	LCE	22	831	1	,00001	LGI	12	36	1	,00090
GHO	253	405	1	,00775	LCE	22	920	4	,01500	LGI	12	365	9	,01180
GHO	253	505	1	,04000	LCE	23	36	24	,00240	LGI	12	371	3	,02740
GHO	253	670	1	,12000	LCE	23	37	28	,00420	LGI	13	365	2	,00120
GHO	253	780	1	,12500	LCE	23	100	-	1,79200	LGI	13	915	1	,00001
GHO	254	100	-	,19200	LCE	23	575	4	,00240	LGI	14	166	1	,06680
GHO	254	265	3	,05738	LCE	23	580	3	-	LGI	14	400	1	,01060
GHO	255	100	-	,08488	LCE	23	850	1	,00001	LGI	14	460	1	,00100
GHO	255	121	4	,00042	LCE	23	920	1	,00710	LGI	15	35	1	,00001
GHO	255	265	2	,02075	LCE	23	940	5	,00001	LGI	15	37	3	,00090
GHO	255	283	1	,00475	LCE	24	1	2	,00001	LGI	15	110	2	,00001

LGI	15	260	7	,00030	LGI	32	400	1	,00001	LGI	56	451	1	-
LGI	15	365	2	,00010	LGI	32	915	1	,00001	LGI	56	743	1	,00001
LGI	15	371	4	,03100	LGI	33	100	-	,00330	LGI	56	872	2	,04430
LGI	15	595	2	,00220	LGI	33	365	1	,00060	LGI	56	873	4	,00510
LGI	15	891	3	,00810	LGI	34	35	5	,00200	LGI	57	37	3	,01850
LGI	15	916	1	,00001	LGI	34	36	6	,00070	LGI	57	100	-	,00630
LGI	16	36	4	,00100	LGI	34	37	1	,00001	LGI	57	371	1	,05170
LGI	16	37	-	,00120	LGI	34	365	16	,09700	LGI	57	590	1	,00130
LGI	16	365	7	,01310	LGI	34	460	1	,00140	LGI	57	743	5	,00500
LGI	16	400	1	,00160	LGI	34	585	1	,00001	LGI	57	745	4	,00050
LGI	17	365	4	,00580	LGI	35	365	5	,01220	LGI	58	37	1	,00010
LGI	17	371	1	,03200	LGI	35	371	1	,00840	LGI	58	365	29	,10200
LGI	18	900	1	,03250	LGI	35	871	1	,00050	LGI	58	371	2	,01950
LGI	19	900	1	,00630	LGI	36	365	4	,01460	LGI	58	421	1	,00001
LGI	20	365	3	,01350	LGI	36	371	1	,01990	LGI	58	451	1	,00690
LGI	20	920	1	,00001	LGI	37	100	-	,01730	LGI	58	489	1	,01120
LGI	21	900	1	,01230	LGI	37	365	1	,00090	LGI	58	585	1	,00001
LGI	22	1	2	,00020	LGI	38	100	-	,01220	LGI	58	871	1	,00100
LGI	22	10	-	,00050	LGI	38	365	1	,00300	LGI	58	873	3	,00240
LGI	22	35	1	,00060	LGI	39	36	1	,00030	LGI	59	35	-	,00260
LGI	22	36	2	,00001	LGI	39	365	11	,02950	LGI	59	36	1	,00001
LGI	22	50	1	,00030	LGI	39	422	1	-	LGI	59	37	5	,00160
LGI	22	365	6	,00830	LGI	39	701	1	,00001	LGI	59	100	-	,03130
LGI	22	400	1	,00001	LGI	40	35	2	,00001	LGI	59	365	1	,00030
LGI	22	743	1	,00050	LGI	40	371	3	,08100	LGI	59	831	1	,00001
LGI	23	35	53	,00760	LGI	40	831	1	,00001	LGI	60	35	3	,00050
LGI	23	36	4	,00001	LGI	41	10	-	,00001	LGI	60	37	1	,00001
LGI	23	37	45	,00420	LGI	41	365	9	,01050	LGI	60	60	1	,00001
LGI	23	100	-	,03380	LGI	41	371	1	,02530	LGI	60	100	-	,01270
LGI	23	221	2	-	LGI	41	831	1	,00001	LGI	61	100	-	,04310
LGI	23	365	2	,00130	LGI	42	100	-	,07540	LGI	62	35	28	,06160
LGI	23	371	1	,03800	LGI	42	365	1	,00110	LGI	62	36	6	,00220
LGI	23	595	7	,00590	LGI	42	371	1	,00200	LGI	62	37	27	,08150
LGI	23	876	1	,00750	LGI	42	831	1	,00001	LGI	62	60	1	,00450
LGI	24	1	2	,00290	LGI	42	871	5	,00960	LGI	63	37	1	,00001
LGI	24	10	-	,00410	LGI	43	35	1	,00001	LGI	63	365	11	,02450
LGI	24	35	17	,00140	LGI	43	37	5	,00300	LGI	63	590	2	,00050
LGI	24	36	3	,00050	LGI	43	100	-	,04900	LGI	63	831	2	,00090
LGI	24	37	7	,00060	LGI	43	365	18	,02320	LGI	64	35	-	,03870
LGI	24	210	1	-	LGI	43	371	1	,02050	LGI	64	36	1	,00001
LGI	24	221	1	,01720	LGI	43	426	3	,02140	LGI	64	37	4	,00310
LGI	24	365	45	,09600	LGI	43	471	1	,00300	LGI	64	221	1	,00001
LGI	25	10	-	,01110	LGI	43	875	4	,00790	LGI	64	365	3	,00450
LGI	25	36	1	,00001	LGI	43	917	1	,00001	LGI	64	371	1	,00240
LGI	25	37	10	,00660	LGI	44	35	9	,00040	LGI	64	595	11	,00900
LGI	25	100	-	,06350	LGI	44	36	4	,00050	LGI	64	831	2	,00040
LGI	25	264	1	,00001	LGI	44	37	11	,00030	LGI	65	35	-	,02070
LGI	25	365	1	,00100	LGI	44	365	26	,20200	LGI	65	37	11	,00560
LGI	25	428	1	,00001	LGI	44	371	1	,01950	LGI	65	100	-	,00630
LGI	25	465	1	,00330	LGI	44	421	1	,00160	LGI	65	365	1	,00140
LGI	25	501	1	,00001	LGI	44	422	1	-	LGI	65	421	1	,00130
LGI	25	590	1	,00001	LGI	44	489	1	,00430	LGI	65	501	1	,00001
LGI	25	727	1	,00001	LGI	44	770	2	,04480	LGI	65	917	4	,00260
LGI	25	831	1	,00001	LGI	45	365	2	,00370	LGI	66	35	-	,02170
LGI	26	37	1	,00020	LGI	46	100	-	,01000	LGI	66	37	2	,00690
LGI	26	100	-	,02070	LGI	46	365	1	,00001	LGI	66	100	-	,01520
LGI	26	400	1	,00001	LGI	47	10	-	,00001	LGI	66	501	1	,00040
LGI	26	606	1	-	LGI	47	35	7	,00080	LGI	66	831	1	,00001
LGI	26	831	3	,00060	LGI	47	36	6	,00001	LGI	67	35	-	,06240
LGI	27	20	-	,14100	LGI	47	341	1	,00001	LGI	67	37	71	,09840
LGI	27	35	18	,00160	LGI	47	365	15	,06810	LGI	67	595	1	,00160
LGI	27	36	1	,00001	LGI	47	371	1	,00001	LGI	67	914	245	,57300
LGI	27	37	25	,00710	LGI	47	421	1	,00090	LGI	68	35	7	,00050
LGI	27	50	1	,00290	LGI	47	743	13	,00820	LGI	68	36	4	,00150
LGI	27	236	1	,00001	LGI	47	891	1	,00070	LGI	68	365	60	,13600
LGI	27	365	7	,00650	LGI	47	915	1	,00001	LGI	68	426	1	,00680
LGI	27	421	2	-	LGI	48	100	-	,00140	LGI	68	585	1	-
LGI	27	501	1	,00001	LGI	49	365	1	,00270	LGI	68	590	1	,00120
LGI	27	590	1	,00001	LGI	50	100	-	,00040	LGI	68	743	2	,00030
LGI	27	595	1	-	LGI	51	100	-	,00330	LGI	68	872	1	,00420
LGI	27	670	1	-	LGI	52	35	6	,00180	LGI	69	37	1	,00100
LGI	27	727	1	,00010	LGI	52	36	2	,00001	LGI	69	365	13	,05310
LGI	27	831	2	,00030	LGI	52	37	3	,00070	LGI	69	465	5	,00260
LGI	27	917	1	,00040	LGI	52	365	23	,04770	LGI	69	501	3	,00070
LGI	27	920	1	,00210	LGI	52	426	1	,00490	LGI	69	590	1	,00060
LGI	28	20	-	,00460	LGI	52	743	5	,00290	LGI	69	743	33	,02330
LGI	28	37	1	,00030	LGI	53	100	-	,00520	LGI	69	873	1	,00360
LGI	28	100	-	,07420	LGI	53	831	2	,00050	LGI	70	35	16	,00400
LGI	29	20	-	,01700	LGI	54	365	1	,00430	LGI	70	36	3	,00050
LGI	29	35	22	,00340	LGI	55	371	2	,01950	LGI	70	37	1	,00001
LGI	29	37	12	,01840	LGI	55	422	1	,01010	LGI	70	365	81	,27900
LGI	29	100	-	,04400	LGI	55	471	3	,00070	LGI	70	465	1	,00080
LGI	30	100	-	,00110	LGI	55	590	5	,00210	LGI	70	501	3	,00030
LGI	30	690	1	,00001	LGI	55	607	1	-	LGI	70	585	1	,00590
LGI	31	37	1	,00070	LGI	55	743	32	,03450	LGI	70	590	26	,02390
LGI	31	100	-	,00460	LGI	56	35	6	,00250	LGI	70	595	1	-
LGI	31	365	1	,01000	LGI	56	37	6	,01190	LGI	70	743	89	,07630
LGI	31	400	1	,00001	LGI	56	100	-	,01320	LGI	70	780	1	,00020
LGI	31	872	1	,00300	LGI	56	365	1	,00040	LGI	71	365	10	,10930
LGI	32	1	1	,00001	LGI	56	371	2	,01810	LGI	71	465	1	,00040
LGI	32	100	-	,00530	LGI	56	426	2	,00440	LGI	72	36	1	,00090

LGI	72	100	-	,00410	LGI	94	343	9	,07988	LGI	119	701	5	,00110
LGI	73	36	1	,00001	LGI	94	831	1	,11250	LGI	119	702	1	,00020
LGI	73	37	3	,00001	LGI	95	263	1	,01575	LGI	119	741	26	,12240
LGI	73	365	2	,02830	LGI	95	264	33	,65588	LGI	119	781	3	,00210
LGI	73	743	2	,00001	LGI	95	265	1	-	LGI	119	810	1	,00110
LGI	73	873	1	,00090	LGI	95	283	2	,02550	LGI	119	831	12	,00600
LGI	74	1	1	,00001	LGI	95	343	9	,07650	LGI	120	35	10	,00160
LGI	74	100	-	,01510	LGI	96	263	1	,00975	LGI	120	365	7	,01700
LGI	74	743	1	,00030	LGI	96	282	3	,02625	LGI	120	371	1	,00590
LGI	75	371	3	,02300	LGI	96	283	11	,13063	LGI	120	680	3	,00001
LGI	76	35	4	,00001	LGI	96	820	1	,04575	LGI	120	701	1	,00001
LGI	76	37	3	,00001	LGI	97	263	1	,01225	LGI	120	742	3	,00060
LGI	76	365	6	,01430	LGI	97	264	2	,02250	LGI	120	810	1	,00001
LGI	76	465	2	,00030	LGI	97	281	2	,03700	LGI	121	35	1	,00001
LGI	76	501	1	,00001	LGI	97	282	2	,03500	LGI	121	37	7	,00270
LGI	76	590	2	,00070	LGI	97	341	1	,07200	LGI	121	110	1	,00001
LGI	77	365	1	,01110	LGI	97	343	20	,15250	LGI	121	267	37	,00010
LGI	78	35	2	,00001	LGI	97	344	9	,07875	LGI	121	365	25	,04970
LGI	78	37	5	,00400	LGI	98	100	-	,00001	LGI	121	465	4	,00320
LGI	78	100	-	,02450	LGI	99	36	3	,00060	LGI	121	680	3	,00001
LGI	78	365	1	,00160	LGI	99	365	1	,00540	LGI	121	701	1	,00001
LGI	78	489	4	,03420	LGI	100	100	-	,01120	LGI	121	742	1	,00001
LGI	78	701	7	,00180	LGI	101	100	-	,01070	LGI	121	743	5	,00130
LGI	78	741	1	,00130	LGI	101	831	1	,00001	LGI	121	780	3	,00001
LGI	78	742	1	,00030	LGI	101	891	1	,00050	LGI	122	267	1	,00001
LGI	78	743	6	,00330	LGI	102	100	-	,00690	LGI	122	365	7	,01950
LGI	78	872	1	,00140	LGI	103	35	1	,00050	LGI	122	701	1	,00001
LGI	78	917	1	,00001	LGI	103	100	-	,01400	LGI	122	780	1	,00001
LGI	79	100	-	,04370	LGI	103	421	1	,00010	LGI	123	37	2	,00100
LGI	80	100	-	,01410	LGI	104	36	2	,00001	LGI	123	426	10	,04820
LGI	81	100	-	,00260	LGI	104	37	3	,00030	LGI	123	471	2	,00770
LGI	81	870	1	,00001	LGI	104	100	-	,03330	LGI	123	680	2	,00001
LGI	82	100	-	,01910	LGI	104	365	3	,00530	LGI	123	872	1	,00340
LGI	83	264	58	1,68200	LGI	104	371	2	,03010	LGI	124	37	6	,00050
LGI	83	283	4	,06350	LGI	104	871	7	,00440	LGI	124	365	26	,06760
LGI	83	343	39	,44363	LGI	104	872	2	,02940	LGI	124	421	1	,00090
LGI	83	471	1	,13750	LGI	104	875	1	,00190	LGI	124	465	3	,00260
LGI	83	917	1	,05850	LGI	105	35	1	,00120	LGI	124	471	1	,00050
LGI	84	263	1	,01500	LGI	105	365	3	,00150	LGI	124	501	1	,00001
LGI	84	264	107	2,44763	LGI	105	371	3	,04030	LGI	124	680	8	,00031
LGI	84	265	1	-	LGI	105	426	1	,00450	LGI	124	701	1	,00001
LGI	84	283	4	,05050	LGI	105	442	1	-	LGI	124	743	2	,00050
LGI	84	343	43	,36550	LGI	105	871	1	,00030	LGI	124	780	2	,00001
LGI	85	100	-	,27625	LGI	105	872	1	,00150	LGI	124	917	1	,00060
LGI	85	264	2	,00400	LGI	106	37	6	,00080	LGI	125	100	-	,03380
LGI	85	283	2	,01800	LGI	106	365	1	,00140	LGI	125	810	1	,00001
LGI	85	343	4	,04450	LGI	106	371	5	,04810	LGI	126	37	9	,00650
LGI	86	264	48	1,12200	LGI	107	371	2	,01090	LGI	126	365	27	,03200
LGI	86	282	1	,00775	LGI	107	871	3	,00540	LGI	126	471	1	,00340
LGI	86	343	11	,11413	LGI	108	35	10	,00060	LGI	126	501	1	,00010
LGI	86	917	1	,02200	LGI	108	36	2	,00001	LGI	126	680	3	,00001
LGI	87	259	2	,01775	LGI	108	37	2	,00001	LGI	126	701	1	,00001
LGI	87	264	47	,56988	LGI	108	365	4	,01690	LGI	126	743	1	,00001
LGI	87	281	3	,02400	LGI	108	450	6	,00230	LGI	126	780	2	,00030
LGI	87	283	7	,10500	LGI	108	590	1	,00090	LGI	127	365	5	,04310
LGI	87	343	29	,26825	LGI	108	871	6	,01310	LGI	127	585	2	,00001
LGI	87	820	1	,10000	LGI	108	891	17	,01330	LGI	127	701	1	,00020
LGI	88	264	53	1,06663	LGI	109	100	-	,02100	LGI	127	780	1	,00030
LGI	88	281	2	,02500	LGI	110	100	-	,03320	LGI	128	100	-	,03280
LGI	88	282	1	,00700	LGI	110	365	1	,00001	LGI	128	471	1	,00060
LGI	88	283	6	,06750	LGI	110	870	1	,00120	LGI	129	400	1	,00140
LGI	88	343	35	,27125	LGI	111	35	1	,00001	LGI	129	749	45	,04970
LGI	88	831	1	,12500	LGI	111	266	7	,00001	LGI	129	831	1	,00001
LGI	89	264	42	,98175	LGI	111	365	2	,00140	LGI	130	10	9	,00001
LGI	89	282	2	,01250	LGI	111	371	1	,00001	LGI	130	35	2	,00330
LGI	89	283	1	,01525	LGI	111	426	2	,00390	LGI	130	36	9	,00240
LGI	89	343	12	,08100	LGI	111	590	15	,19560	LGI	130	365	46	,19950
LGI	89	917	1	,01400	LGI	111	735	1	,00001	LGI	130	471	1	,00030
LGI	90	264	59	1,02513	LGI	111	831	1	,00001	LGI	130	501	3	,00040
LGI	90	265	1	-	LGI	112	100	-	,02310	LGI	130	590	1	,00060
LGI	90	282	2	,01300	LGI	113	35	1	,00001	LGI	130	595	3	,00570
LGI	90	283	3	,03113	LGI	113	36	1	,00001	LGI	130	743	5	,00090
LGI	90	343	26	,15600	LGI	113	37	1	,00001	LGI	130	749	3	,00290
LGI	91	264	32	,46400	LGI	113	266	2	,00001	LGI	130	810	1	,00070
LGI	91	282	1	,00650	LGI	113	365	13	,03250	LGI	130	873	2	,00560
LGI	91	283	4	,06450	LGI	113	426	5	,04000	LGI	131	1	2	,00060
LGI	91	343	18	,22950	LGI	113	590	10	,00470	LGI	131	10	4	,00001
LGI	91	501	1	,10625	LGI	113	595	2	,00100	LGI	131	35	20	,01450
LGI	92	110	1	,00272	LGI	113	743	1	,00060	LGI	131	36	2	,00001
LGI	92	264	63	1,10250	LGI	114	100	-	,05990	LGI	131	37	1	,00070
LGI	92	265	1	,03375	LGI	114	365	1	,00100	LGI	131	60	1	,00001
LGI	92	283	2	,02375	LGI	115	100	-	,01180	LGI	131	110	1	,00001
LGI	92	343	37	,28213	LGI	115	831	1	,00001	LGI	131	355	3	,00090
LGI	92	917	1	,03000	LGI	116	100	-	,05700	LGI	131	365	60	,18880
LGI	93	264	52	,74100	LGI	117	100	-	,01440	LGI	131	426	1	,00220
LGI	93	265	1	-	LGI	118	100	-	,02830	LGI	131	590	3	,00070
LGI	93	282	2	,01475	LGI	119	100	-	,04160	LGI	131	595	4	,00680
LGI	93	343	15	,13500	LGI	119	311	1	,00001	LGI	131	675	4	,00320
LGI	94	264	51	1,42163	LGI	119	313	2	,00001	LGI	131	743	3	,00040
LGI	94	265	1	,02350	LGI	119	365	8	,00890	LGI	131	781	2	,00060
LGI	94	283	1	,00900	LGI	119	675	2	,00050	LGI	131	810	1	,00030

LGI 132	100	-	,03250	LGI 153	701	1	,00001	LGI 198	743	3	,00070
LGI 133	100	-	,02870	LGI 154	100	-	,01360	LGI 199	37	8	,00220
LGI 134	35	1	,00001	LGI 155	37	7	,00080	LGI 199	100	-	,01650
LGI 134	100	-	,01190	LGI 155	100	-	,00650	LGI 199	426	1	,00380
LGI 134	426	1	-	LGI 155	400	2	,00001	LGI 199	465	3	,00001
LGI 134	831	1	,00001	LGI 155	501	2	,00001	LGI 199	471	1	,00060
LGI 134	872	1	,00110	LGI 155	590	3	,00001	LGI 199	501	3	,00001
LGI 134	917	1	,00070	LGI 155	595	3	,00310	LGI 199	590	2	,00020
LGI 135	1	1	,01880	LGI 155	680	1	,00001	LGI 199	595	5	,00620
LGI 135	10	11	,00001	LGI 155	743	2	,00001	LGI 199	917	1	,00001
LGI 135	35	4	,00001	LGI 156	37	2	,00001	LGI 200	426	7	,00260
LGI 135	37	1	,00100	LGI 156	100	-	,00900	LGI 200	471	4	,01070
LGI 135	100	-	,02800	LGI 157	100	-	,01670	LGI 200	501	2	,00001
LGI 135	365	5	,01620	LGI 158	100	-	,00220	LGI 200	595	1	,00001
LGI 135	426	1	,00790	LGI 159	100	-	,00440	LGI 202	100	-	,00460
LGI 135	501	1	,00001	LGI 160	37	4	,00030	LGI 203	501	3	,00030
LGI 135	590	1	,00030	LGI 160	426	5	,00970	LGI 203	575	3	,01090
LGI 135	595	18	,02500	LGI 160	471	8	,00270	LGI 204	100	-	,00780
LGI 135	675	2	,00080	LGI 160	590	2	,00001	LGI 204	917	1	,00190
LGI 135	723	1	,00001	LGI 160	595	5	,00570	LGI 205	37	1	,00040
LGI 135	743	5	,00050	LGI 160	680	1	,00001	LGI 205	236	1	,00001
LGI 135	749	9	,00190	LGI 160	701	2	,00001	LGI 205	426	2	,00680
LGI 135	780	2	,00100	LGI 160	740	1	,00001	LGI 205	471	2	,00001
LGI 135	831	1	,00080	LGI 160	872	1	,00001	LGI 205	550	1	,00100
LGI 136	35	8	,00030	LGI 174	100	-	,00590	LGI 205	903	1	,02670
LGI 136	37	1	,00001	LGI 175	100	-	,00830	LGI 206	1	1	,00001
LGI 136	100	-	,00530	LGI 175	741	1	,00001	LGI 206	100	-	,02620
LGI 136	313	1	,00001	LGI 175	810	1	,00080	LGI 206	501	2	,00030
LGI 136	341	1	,00001	LGI 176	471	1	,00001	LGI 206	590	2	,00020
LGI 136	365	1	,00010	LGI 176	595	2	,00220	LGI 206	701	1	,00001
LGI 136	471	5	,00330	LGI 176	743	1	,00001	LGI 206	743	1	,00001
LGI 136	585	1	,00220	LGI 176	871	1	,00001	LGI 207	100	-	,00610
LGI 136	600	6	,00660	LGI 176	903	2	,01560	LGI 207	501	4	,00080
LGI 136	610	1	,00001	LGI 177	36	2	,00040	LGI 207	590	3	,00240
LGI 136	729	19	,00290	LGI 177	37	6	,00280	LGI 207	680	1	,00001
LGI 136	743	1	,00001	LGI 177	100	-	,00440	LGI 207	915	1	,00020
LGI 136	761	1	,00001	LGI 177	917	2	,00001	LGI 208	1	1	,00030
LGI 136	917	2	,00070	LGI 178	100	-	,00820	LGI 208	37	5	,02610
LGI 137	35	2	,00001	LGI 179	100	-	,00360	LGI 208	100	-	,02530
LGI 137	37	2	,01040	LGI 180	471	5	,01260	LGI 208	465	6	,00100
LGI 137	590	1	,00001	LGI 180	501	2	,00050	LGI 208	590	1	,00001
LGI 137	743	3	,00180	LGI 180	590	4	,00130	LGI 208	701	1	,00001
LGI 138	100	-	,00370	LGI 180	781	1	,00070	LGI 208	743	6	,00001
LGI 139	100	-	,00460	LGI 181	1	3	,00060	LGI 209	100	-	,00140
LGI 140	100	-	,00240	LGI 181	36	3	,00050	LGI 210	100	-	,00620
LGI 141	10	1	,00001	LGI 181	37	24	,00560	LGI 211	35	1	,00001
LGI 141	35	1	,00001	LGI 181	100	-	,00850	LGI 211	36	3	,00001
LGI 141	37	1	,00001	LGI 181	365	2	,00110	LGI 211	37	1	,00001
LGI 141	262	1	,00001	LGI 181	595	1	,00150	LGI 211	365	6	,01300
LGI 141	310	1	,00001	LGI 181	743	4	,00070	LGI 211	595	1	,00001
LGI 141	365	4	,00140	LGI 182	100	-	,00490	LGI 211	743	3	,00050
LGI 141	426	3	,02630	LGI 183	100	-	,01100	LGI 211	873	1	,00001
LGI 141	471	2	,00020	LGI 183	914	10	,00130	LGI 212	100	-	,01410
LGI 141	590	4	,00100	LGI 184	35	1	,00140	LGI 212	365	1	,00001
LGI 141	675	2	,00001	LGI 184	100	-	,00450	LGI 212	915	1	,00001
LGI 141	763	1	,00001	LGI 184	501	1	,00001	LGI 213	1	1	,00001
LGI 141	917	1	,00060	LGI 185	100	-	,00630	LGI 213	35	4	,00070
LGI 142	100	-	,00820	LGI 186	100	-	,00650	LGI 213	37	1	,00001
LGI 142	920	1	,00050	LGI 187	471	4	,00160	LGI 213	365	1	,00250
LGI 143	100	-	,00250	LGI 187	914	1	,00001	LGI 213	400	2	,00460
LGI 144	100	-	,01180	LGI 188	100	-	,00370	LGI 213	590	1	,00001
LGI 145	100	-	,00420	LGI 188	940	1	,00001	LGI 213	595	2	,00090
LGI 146	100	-	,00470	LGI 189	100	-	,00610	LGI 213	701	3	,00140
LGI 147	421	1	,01400	LGI 190	100	-	,00910	LGI 213	743	4	,00220
LGI 147	471	1	,00110	LGI 191	100	-	,01630	LGI 213	891	1	,00001
LGI 148	100	-	,00190	LGI 191	550	1	,00030	LGI 214	100	-	,00960
LGI 149	100	-	,00870	LGI 191	595	1	,00050	LGI 215	35	1	,00001
LGI 149	400	1	,00001	LGI 191	914	1	,00001	LGI 215	37	5	,00030
LGI 149	471	1	,00001	LGI 192	100	-	,00860	LGI 215	100	-	,01780
LGI 149	501	1	,00001	LGI 194	100	-	,00910	LGI 215	743	1	,00001
LGI 149	595	1	,00220	LGI 195	100	-	,00630	LGI 216	35	1	,00001
LGI 149	740	1	,00001	LGI 196	36	1	,00020	LGI 216	36	2	,00020
LGI 149	915	1	,00001	LGI 196	37	1	,00001	LGI 216	100	-	,01360
LGI 150	36	1	,00001	LGI 196	100	-	,00630	LGI 216	365	9	,00720
LGI 150	37	2	,00001	LGI 196	365	1	,00001	LGI 216	421	1	,00060
LGI 150	421	1	,00030	LGI 196	600	1	,00001	LGI 216	471	2	,00001
LGI 150	595	15	,02860	LGI 196	701	3	,00001	LGI 216	590	3	,00060
LGI 151	100	-	,00470	LGI 196	743	5	,00530	LGI 216	743	4	,00230
LGI 152	1	1	,00001	LGI 196	810	1	,00001	LGI 217	426	18	,04910
LGI 152	36	6	,00001	LGI 196	917	2	,00001	LGI 217	471	3	,00001
LGI 152	100	-	,01410	LGI 197	100	-	,00530	LGI 217	590	1	,00001
LGI 152	365	1	,00070	LGI 198	35	2	,00060	LGI 217	595	1	,00100
LGI 152	465	1	,00050	LGI 198	37	3	,00001	LGI 217	675	1	,00001
LGI 152	479	2	,00290	LGI 198	100	-	,01350	LGI 218	100	-	,00700
LGI 152	590	7	,00230	LGI 198	267	2	,00001	LGI 218	675	1	,00001
LGI 152	743	1	,00030	LGI 198	465	1	,00001	LGI 219	100	-	,00320
LGI 153	37	13	,00110	LGI 198	471	1	,00070	LGI 220	1	6	,00090
LGI 153	365	4	,01120	LGI 198	501	13	,00200	LGI 220	36	2	,00001
LGI 153	465	1	,00001	LGI 198	590	3	,00060	LGI 220	37	2	,00001
LGI 153	501	2	,00001	LGI 198	595	2	,00140	LGI 220	316	1	,00001
LGI 153	590	1	,00001	LGI 198	701	3	,00030	LGI 220	365	1	,00020

LGI 220 465	9	,01560	LGI 249 743	1	,00001	LGI 274 100	-	,00390
LGI 220 501	1	,00001	LGI 250 1	1	,00001	LGI 275 100	-	,01250
LGI 220 590	9	,00410	LGI 250 36	1	,00001	LGI 275 595	1	,00040
LGI 220 701	1	,00001	LGI 250 37	11	,00060	LGI 276 100	-	,00860
LGI 220 917	1	,00050	LGI 250 316	1	,00001	LGI 277 35	15	,00001
LGI 221 37	7	,00050	LGI 250 365	6	,01030	LGI 277 365	7	,02240
LGI 221 100	-	,00570	LGI 250 465	2	,00001	LGI 277 501	1	,00001
LGI 221 365	3	,00060	LGI 250 501	3	,00001	LGI 278 35	2	,00001
LGI 221 465	3	,00080	LGI 250 590	1	,00001	LGI 278 37	6	,00020
LGI 221 501	5	,00020	LGI 250 701	1	,00001	LGI 278 365	12	,03800
LGI 221 701	4	,00050	LGI 250 875	1	,00050	LGI 278 426	1	,00120
LGI 221 743	1	,00001	LGI 251 100	-	,00210	LGI 278 489	1	,00310
LGI 222 1	3	,00051	LGI 252 100	-	,00160	LGI 278 872	1	,00150
LGI 222 100	-	,00540	LGI 253 35	3	,00001	LGI 278 917	1	,00090
LGI 222 365	2	,00040	LGI 253 100	-	,00300	LGI 279 365	18	,03630
LGI 222 421	1	,00001	LGI 253 365	2	,00050	LGI 279 421	2	,00110
LGI 222 465	5	,00170	LGI 253 465	1	,00001	LGI 279 872	5	,04460
LGI 222 590	6	,00260	LGI 253 501	1	,00001	LGI 280 100	-	,01050
LGI 222 743	1	,00001	LGI 253 590	1	,00001	LGI 280 915	1	,00001
LGI 222 917	1	,00001	LGI 253 595	2	,00001	LGI 281 100	-	,00950
LGI 223 1	2	,00001	LGI 253 680	1	,00001	LGI 281 915	1	,00001
LGI 223 37	9	,00030	LGI 253 701	5	,00001	LGI 282 100	-	,00570
LGI 223 310	1	,00001	LGI 253 891	1	,00040	LGI 283 35	3	,00001
LGI 223 465	15	,01480	LGI 254 1	1	,00001	LGI 283 365	14	,03330
LGI 223 590	2	,00001	LGI 254 35	1	,00001	LGI 283 426	2	,00200
LGI 224 100	-	,00200	LGI 254 37	1	,00001	LGI 283 675	1	,00001
LGI 224 917	1	,00030	LGI 254 100	-	,00600	LGI 284 35	3	,00001
LGI 225 1	5	,00001	LGI 255 35	1	,00001	LGI 284 365	4	,01710
LGI 225 35	1	,00001	LGI 255 36	1	,00070	LGI 284 421	1	,00001
LGI 225 100	-	,00870	LGI 255 100	-	,00150	LGI 284 872	1	,00600
LGI 225 465	2	,00001	LGI 255 365	4	,00250	LGI 285 365	1	,00050
LGI 225 501	1	,00001	LGI 255 501	1	,00001	LGI 285 872	2	,01090
LGI 225 590	2	,00001	LGI 255 595	1	,00040	LGI 286 100	-	,03040
LGI 225 595	1	,00170	LGI 255 701	2	,00001	LGI 286 365	3	,00270
LGI 225 701	3	,00001	LGI 256 1	1	,00001	LGI 286 675	1	,00050
LGI 226 100	-	,00430	LGI 256 37	2	,00001	LGI 287 100	-	,01950
LGI 227 365	2	,00090	LGI 256 365	2	,00080	LGI 287 421	1	,00030
LGI 227 426	5	,03470	LGI 256 590	2	,00001	LGI 288 100	-	,00160
LGI 227 471	2	,00001	LGI 256 701	2	,00030	LGI 288 421	1	,00020
LGI 227 675	1	,00001	LGI 256 743	1	,00001	LGI 289 100	-	,01200
LGI 227 781	1	,00070	LGI 256 762	1	,00001	LGI 290 100	-	,00430
LGI 228 35	9	,00500	LGI 256 870	1	,01370	LGI 291 100	-	,01410
LGI 228 50	440	,00340	LGI 257 35	5	,00001	LGI 291 267	11	,00001
LGI 228 100	-	,00070	LGI 257 37	4	,00001	LGI 291 915	1	,00001
LGI 228 501	1	,00001	LGI 257 365	6	,01130	LGI 292 35	1	,00001
LGI 228 743	5	,00001	LGI 257 421	1	,00030	LGI 292 37	1	,00001
LGI 229 100	-	,00340	LGI 257 465	1	,00001	LGI 292 365	12	,02090
LGI 230 100	-	,00480	LGI 257 471	1	,00080	LGI 292 872	1	,00850
LGI 231 100	-	,00290	LGI 257 675	1	,00001	LGI 293 365	3	,01050
LGI 232 100	-	,00390	LGI 257 701	6	,00040	LGI 294 36	4	,00190
LGI 233 426	10	,01130	LGI 257 743	3	,00110	LGI 294 365	4	,00890
LGI 233 471	12	,00260	LGI 257 753	1	,00001	LGI 294 872	1	,00230
LGI 233 501	1	,00001	LGI 258 100	-	,01150	LGI 295 100	-	,01440
LGI 234 36	5	,00001	LGI 259 100	-	,00450	LGI 296 100	-	,00450
LGI 234 100	-	,00490	LGI 260 100	-	,00720	LGI 297 100	-	,00520
LGI 234 365	1	,00120	LGI 261 100	-	,00920	LGI 298 100	-	,00900
LGI 234 465	3	,00001	LGI 261 891	1	,00190	LGI 298 915	1	,00001
LGI 234 590	1	,00001	LGI 262 365	4	,01200	LGI 299 37	1	,00001
LGI 235 100	-	,00270	LGI 262 590	1	,00001	LGI 299 365	12	,01650
LGI 236 100	-	,00220	LGI 262 917	1	,00030	LGI 299 501	1	,00001
LGI 237 100	-	,00520	LGI 263 100	-	,01440	LGI 299 590	2	,00060
LGI 237 267	6	,00001	LGI 263 365	2	,00150	LGI 300 100	-	,00820
LGI 237 501	4	,00001	LGI 264 100	-	,02840	LGI 300 267	12	,00001
LGI 237 914	1	,00001	LGI 265 365	14	,03150	LGI 300 365	2	,00100
LGI 238 100	-	,00240	LGI 265 421	1	,00030	LGI 301 100	-	,00830
LGI 238 917	1	,00040	LGI 265 701	1	,00001	LGI 301 872	1	,00220
LGI 239 100	-	,01140	LGI 265 810	7	,00690	LGI 302 100	-	,00910
LGI 239 917	1	,00060	LGI 265 871	1	,00070	LGI 302 365	2	,00290
LGI 240 100	-	,00580	LGI 265 917	1	,00001	LGI 302 426	1	,00270
LGI 240 400	1	,00001	LGI 266 35	1	,00001	LGI 302 501	1	,00001
LGI 241 100	-	,00100	LGI 266 267	265	,02110	LGI 303 35	2	,00030
LGI 241 636	1	,00030	LGI 266 341	1	,00001	LGI 303 267	36	,00100
LGI 242 100	-	,00790	LGI 266 365	5	,00160	LGI 303 314	2	,00001
LGI 243 100	-	,01300	LGI 266 371	1	,00180	LGI 303 316	2	,00001
LGI 244 100	-	,00670	LGI 267 100	-	,01490	LGI 303 365	1	,00040
LGI 245 35	3	,00001	LGI 268 37	8	,00120	LGI 303 426	6	,04240
LGI 245 37	1	,00001	LGI 268 313	2	,00001	LGI 303 471	4	,00250
LGI 245 100	-	,00670	LGI 268 365	27	,06200	LGI 303 501	1	,00001
LGI 245 426	1	,00470	LGI 268 462	1	,00720	LGI 303 590	1	,00030
LGI 245 501	3	,00030	LGI 268 702	6	,00080	LGI 303 680	2	,00001
LGI 245 680	1	,00001	LGI 269 100	-	,00490	LGI 303 701	1	,00030
LGI 245 701	11	,00001	LGI 270 100	-	,02050	LGI 303 872	1	,02480
LGI 246 365	6	,00650	LGI 271 100	-	,01320	LGI 304 365	2	,01250
LGI 246 421	1	,00070	LGI 271 365	2	,00270	LGI 305 100	-	,01270
LGI 246 595	1	,00001	LGI 272 100	-	,06700	LGI 306 100	-	,00820
LGI 247 100	-	,00430	LGI 272 702	2	,00040	LGI 306 266	1	,00001
LGI 248 100	-	,01260	LGI 272 741	1	,00030	LGI 306 365	1	,00120
LGI 249 37	9	,00001	LGI 272 871	1	,00370	LGI 306 371	1	,00130
LGI 249 100	-	,00590	LGI 273 100	-	,01610	LGI 306 781	1	,00050
LGI 249 365	1	,00001	LGI 273 870	2	,00910	LGI 307 100	-	,00650
LGI 249 575	1	,00001	LGI 273 891	1	,00090	LGI 307 365	1	,00020

LGI 308 100	-	,01020	LGI 331 365	4	,00230	LGI 350 872	2	,01070
LGI 309 100	-	,01560	LGI 331 426	1	,02080	LGI 351 465	1	,00340
LGI 309 267	14	,00040	LGI 331 870	1	,00260	LGI 352 371	1	,01730
LGI 309 365	1	,00130	LGI 331 917	1	,00001	LGI 353 100	-	,01200
LGI 310 100	-	,01720	LGI 332 267	4	,00001	LGI 354 100	-	,00250
LGI 310 365	1	,00150	LGI 332 365	4	,00320	LGI 355 371	2	,02160
LGI 310 780	1	,00020	LGI 332 426	1	,00600	LGI 356 1	1	,00001
LGI 311 100	-	,02510	LGI 332 871	2	,00080	LGI 356 36	6	,00030
LGI 312 100	-	,00870	LGI 332 891	1	,00020	LGI 356 37	3	,00030
LGI 313 365	3	,01350	LGI 332 917	1	,00001	LGI 356 365	5	,01950
LGI 314 426	1	,00640	LGI 333 37	1	,00001	LGI 356 465	10	,00300
LGI 314 917	1	,00001	LGI 333 100	-	,00610	LGI 356 471	1	,00070
LGI 315 37	7	,00001	LGI 333 365	1	,00040	LGI 357 35	1	,00070
LGI 315 50	1	,00020	LGI 333 891	1	,00001	LGI 357 100	-	,01000
LGI 315 365	6	,01540	LGI 334 35	1	,00001	LGI 357 365	1	,00060
LGI 315 471	1	,00080	LGI 334 221	1	-	LGI 357 465	1	,00001
LGI 315 501	6	,00050	LGI 334 365	6	,02660	LGI 357 680	1	,00001
LGI 315 590	2	,00001	LGI 334 478	1	,00120	LGI 358 35	2	,00001
LGI 315 701	2	,00001	LGI 334 503	1	-	LGI 358 365	3	,00440
LGI 315 743	1	,00001	LGI 334 917	1	,00001	LGI 358 465	3	,02300
LGI 315 870	1	,00001	LGI 335 36	5	,00330	LGI 358 471	1	,00001
LGI 315 878	1	,00001	LGI 335 37	1	,01200	LGI 358 590	1	,00130
LGI 316 35	5	,00040	LGI 335 151	1	,00280	LGI 359 35	7	,00110
LGI 316 37	8	,00030	LGI 335 365	12	,04450	LGI 359 36	4	,00130
LGI 316 365	11	,02400	LGI 335 400	1	,00320	LGI 359 365	7	,03000
LGI 316 421	1	,00001	LGI 335 590	1	,00001	LGI 359 820	1	,00001
LGI 316 465	1	,00001	LGI 335 871	1	,00080	LGI 360 1	1	,00001
LGI 316 701	2	,00001	LGI 335 891	1	,00001	LGI 360 37	3	,00001
LGI 317 35	1	,00001	LGI 336 100	-	,00650	LGI 360 365	3	,01500
LGI 317 365	3	,01020	LGI 336 780	2	,00030	LGI 360 590	1	,00001
LGI 317 426	1	,00270	LGI 337 100	-	,00920	LGI 361 37	1	,00001
LGI 317 701	1	,00001	LGI 338 37	3	,00030	LGI 361 365	5	,00940
LGI 318 1	1	,00001	LGI 338 100	-	,00310	LGI 361 371	7	,07680
LGI 318 35	5	,00170	LGI 338 221	1	,00040	LGI 361 501	1	,00001
LGI 318 36	1	,00001	LGI 338 264	5	,00010	LGI 361 595	1	,00080
LGI 318 37	3	,00020	LGI 338 365	3	,00630	LGI 361 741	1	,00030
LGI 318 365	15	,03280	LGI 338 501	1	,00001	LGI 361 743	3	,00280
LGI 318 465	2	,00030	LGI 338 780	1	,00030	LGI 361 873	1	,00100
LGI 318 501	1	,00001	LGI 339 1	1	,00001	LGI 362 100	-	,00220
LGI 318 701	1	,00001	LGI 339 37	2	,00120	LGI 363 100	-	,00910
LGI 318 743	1	,00001	LGI 339 365	5	,01920	LGI 363 871	1	,00120
LGI 319 35	3	,00070	LGI 339 471	1	,00200	LGI 363 915	1	,00001
LGI 319 36	3	,00001	LGI 339 872	1	,00350	LGI 364 37	7	,00110
LGI 319 37	8	,00070	LGI 339 891	1	,00080	LGI 364 365	2	,00001
LGI 319 365	15	,02650	LGI 340 371	1	,01440	LGI 364 371	1	,01300
LGI 319 421	1	,00001	LGI 340 670	1	,00120	LGI 364 421	1	,00001
LGI 319 701	1	,00001	LGI 340 780	1	,00001	LGI 364 595	1	,00001
LGI 319 872	1	,00030	LGI 341 35	2	,00001	LGI 365 37	1	,00001
LGI 320 100	-	,00360	LGI 341 100	-	,00760	LGI 365 365	3	,02340
LGI 321 36	9	,00330	LGI 341 595	1	,00070	LGI 365 501	1	,00001
LGI 321 37	11	,00410	LGI 343 35	3	,00060	LGI 365 680	1	,00001
LGI 321 365	19	,04760	LGI 343 37	7	,00040	LGI 366 100	-	,00450
LGI 321 873	1	,00001	LGI 343 365	7	,03520	LGI 366 780	1	,00001
LGI 321 917	1	,00190	LGI 343 743	1	,00001	LGI 366 915	1	,00001
LGI 322 100	-	,00360	LGI 344 35	1	,00001	LGI 367 37	3	,00020
LGI 322 365	1	,00001	LGI 344 36	1	,00150	LGI 367 100	-	,01960
LGI 322 915	1	,00001	LGI 344 37	2	,00040	LGI 367 365	2	,00150
LGI 323 35	2	,00001	LGI 344 371	2	,02370	LGI 367 743	1	,00100
LGI 323 36	3	,00001	LGI 344 595	2	,00080	LGI 367 871	1	,00050
LGI 323 37	1	,00001	LGI 344 770	1	,02100	LGI 368 100	-	,01230
LGI 323 365	13	,01610	LGI 345 1	1	,00001	LGI 368 365	3	,00160
LGI 324 267	126	,02700	LGI 345 37	4	,00570	LGI 368 743	2	,00110
LGI 324 365	2	,00060	LGI 345 365	9	,06600	LGI 368 917	1	,00001
LGI 324 501	1	,00001	LGI 345 426	2	,00650	LGI 369 35	2	,00250
LGI 325 36	5	,00050	LGI 345 471	1	,00001	LGI 369 36	1	,00001
LGI 325 37	5	,00030	LGI 345 780	1	,00001	LGI 369 37	5	,00030
LGI 325 365	21	,02370	LGI 346 100	-	,00390	LGI 369 365	16	,01410
LGI 325 590	2	,00001	LGI 346 365	1	,00040	LGI 369 371	1	,00110
LGI 325 595	1	,00001	LGI 347 1	2	,00001	LGI 369 471	1	,00001
LGI 325 876	1	,00060	LGI 347 37	3	,00040	LGI 369 595	4	,00180
LGI 326 100	-	,00630	LGI 347 310	1	,00001	LGI 369 743	1	,00001
LGI 326 365	2	,00190	LGI 347 314	2	,00001	LGI 369 780	2	,00010
LGI 326 471	1	,00001	LGI 347 365	11	,00680	LGI 369 800	10	,00150
LGI 327 267	16	,00630	LGI 347 371	1	,00140	LGI 370 100	-	,01180
LGI 328 365	3	,00540	LGI 347 426	5	,02640	LGI 370 471	1	,00001
LGI 328 701	4	,00140	LGI 347 471	2	,00140	LGI 370 915	2	,00001
LGI 328 741	12	,09250	LGI 347 476	1	,00040	LGI 371 371	1	,00680
LGI 328 810	2	,00750	LGI 347 590	1	,00040	LGI 372 100	-	,00540
LGI 328 915	2	,00001	LGI 347 741	2	,00190	LGI 373 471	3	,01150
LGI 329 36	1	,00001	LGI 347 743	1	,00040	LGI 373 501	1	,00001
LGI 329 37	12	,00110	LGI 348 100	-	,02940	LGI 373 590	2	,00070
LGI 329 311	1	,00001	LGI 348 891	1	,00440	LGI 374 1	1	,00070
LGI 329 356	4	-	LGI 349 314	1	,00001	LGI 374 36	1	,00090
LGI 329 365	7	,02220	LGI 349 471	1	,00070	LGI 374 37	1	,00001
LGI 329 675	3	,00001	LGI 349 595	1	,00001	LGI 374 365	30	,16700
LGI 329 701	1	,00030	LGI 349 726	1	,00001	LGI 374 421	2	,00150
LGI 330 100	-	,02510	LGI 349 741	51	,04020	LGI 374 471	43	,02720
LGI 330 365	2	,00560	LGI 349 780	1	,00001	LGI 374 590	1	,00020
LGI 331 37	5	,00080	LGI 350 37	1	,00200	LGI 374 675	1	,00050
LGI 331 267	2	,00001	LGI 350 365	2	,00180	LGI 374 743	4	,00420
LGI 331 310	1	,00001	LGI 350 426	1	,02030	LGI 374 810	1	,00001

LGI	374	872	1	,00050	LGI	396	426	2	,03620	MSA	24	371	8	,08410
LGI	374	917	1	,00260	LGI	396	595	2	,00320	MSA	24	400	1	,00390
LGI	375	100	-	,00330	LGI	397	37	4	,00570	MSA	24	471	1	-
LGI	376	100	-	,01170	LGI	397	371	1	,01270	MSA	24	780	4	,00001
LGI	376	780	1	,00030	LGI	397	422	3	,01340	MSA	25	371	2	,01040
LGI	377	37	5	,00390	LGI	397	440	1	,03170	MSA	25	810	2	,00001
LGI	377	371	7	,08850	LGI	397	743	4	,00400	MSA	26	365	1	,00110
LGI	377	873	2	,00280	LGI	397	780	2	,00001	MSA	26	371	2	,04850
LGI	378	36	3	,00001	LGI	398	35	3	,00070	MSA	26	831	1	,00001
LGI	378	37	4	,00070	LGI	398	37	2	,00001	MSA	27	371	4	,11240
LGI	378	371	18	,20600	LGI	398	356	1	,01150	MSA	28	365	1	,00920
LGI	378	637	1	,00010	LGI	398	365	2	,00220	MSA	28	371	2	,02180
LGI	378	800	1	,00001	LGI	398	426	2	,09100	MSA	29	371	2	,02150
LGI	378	873	1	,00410	LGI	398	743	12	,00960	MSA	30	371	5	,05010
LGI	379	100	-	,01160	LGI	398	780	2	,00080	MSA	31	365	1	,00200
LGI	380	365	1	,00001	LGI	398	891	1	,00090	MSA	31	371	1	,01470
LGI	380	371	3	,04200	LGI	399	100	-	,01380	MSA	32	365	1	,00010
LGI	380	891	1	,00001	LGI	400	35	1	,00070	MSA	32	371	6	,07920
LGI	381	36	1	,00001	LGI	400	37	1	,00001	MSA	33	365	2	,00310
LGI	381	37	7	,00240	LGI	400	365	1	,00001	MSA	33	371	1	,02810
LGI	381	365	4	,00820	LGI	400	422	3	,05610	MSA	34	371	1	,02070
LGI	381	371	1	,01150	LGI	400	489	2	,01320	MSA	35	371	1	,00490
LGI	381	595	3	,00220	LGI	400	742	3	,00001	MSA	35	421	1	,05830
LGI	381	870	1	,00001	MSA	1	35	1	-	MSA	36	371	2	,04130
LGI	381	871	22	,07300	MSA	1	371	3	,08710	MSA	36	920	5	,00210
LGI	381	872	1	,00610	MSA	1	400	1	,00001	MSA	37	100	-	,00001
LGI	381	891	1	,00001	MSA	1	471	1	-	MSA	37	365	2	,00190
LGI	381	915	1	,00001	MSA	2	365	2	,00130	MSA	37	371	11	,13600
LGI	382	100	-	,01580	MSA	2	371	5	,06000	MSA	37	917	1	,00001
LGI	382	365	1	,00140	MSA	2	440	1	,00030	MSA	38	371	2	,01900
LGI	382	871	1	,00070	MSA	3	365	1	,00320	MSA	38	900	1	,00090
LGI	382	917	1	,00050	MSA	3	371	14	,31200	MSA	38	920	1	,00001
LGI	383	100	-	,00840	MSA	4	35	1	,08400	MSA	39	365	3	,00470
LGI	384	100	-	,02230	MSA	4	372	2	4,51550	MSA	39	371	5	,37400
LGI	385	371	1	,02600	MSA	5	371	8	,23500	MSA	39	831	1	,00070
LGI	386	1	2	,00100	MSA	6	365	1	,00800	MSA	40	51	1	,00240
LGI	386	36	5	,00070	MSA	6	371	1	,05400	MSA	40	365	8	,03110
LGI	386	37	4	,00130	MSA	6	900	2	,68600	MSA	40	371	5	,09370
LGI	386	365	12	,07600	MSA	7	365	13	,02050	MSA	40	400	1	,00530
LGI	386	426	1	,00650	MSA	7	371	1	,01990	MSA	40	471	1	,00120
LGI	386	701	1	,00040	MSA	7	426	1	-	MSA	40	917	1	,00001
LGI	386	743	1	,00001	MSA	7	831	3	,00002	MSA	41	100	-	,01360
LGI	386	820	2	,00001	MSA	8	259	1	,00010	MSA	41	236	1	,00001
LGI	386	873	1	,00060	MSA	8	365	3	,00150	MSA	41	365	1	,00040
LGI	386	917	1	,00050	MSA	8	371	5	,14920	MSA	41	426	2	-
LGI	387	36	2	,00001	MSA	8	462	1	,00050	MSA	41	460	1	,00001
LGI	387	37	4	,00050	MSA	9	365	3	,01100	MSA	41	465	1	-
LGI	387	365	7	,02740	MSA	9	371	6	,11640	MSA	41	501	4	,00080
LGI	387	872	1	,00260	MSA	10	365	6	-	MSA	41	680	1	,00040
LGI	388	37	3	,00040	MSA	10	371	2	,01510	MSA	41	900	1	,00100
LGI	388	365	4	,00590	MSA	11	371	5	,08320	MSA	41	917	2	,00001
LGI	388	371	13	,11300	MSA	12	371	6	,12880	MSA	42	371	2	,10400
LGI	388	426	1	,00190	MSA	12	372	1	,05500	MSA	43	100	-	,02880
LGI	388	872	1	,00870	MSA	12	442	1	-	MSA	43	917	1	,00070
LGI	389	100	-	,00300	MSA	13	365	3	,01130	MSA	43	365	1	,00390
LGI	390	36	4	,00001	MSA	13	371	3	,04370	MSA	45	371	1	,03380
LGI	390	37	5	,00080	MSA	14	365	1	,00150	MSA	45	501	2	,00060
LGI	390	311	1	,00001	MSA	14	371	2	,00740	MSA	45	831	1	,00001
LGI	390	313	2	,00001	MSA	14	400	1	,00001	MSA	45	850	1	,00001
LGI	390	365	29	,06200	MSA	14	426	4	,02730	MSA	45	901	1	,12910
LGI	390	426	1	,00480	MSA	14	501	1	-	MSA	46	902	1	90,01000
LGI	390	476	1	,00001	MSA	14	831	1	,00001	MSA	47	221	1	,00100
LGI	390	479	12	,01430	MSA	15	262	1	,00001	MSA	47	371	2	,06390
LGI	390	501	1	,00001	MSA	15	365	1	,00180	MSA	47	680	12	,00190
LGI	390	585	1	,00001	MSA	15	371	4	,04950	MSA	47	831	2	,00060
LGI	390	701	4	,00040	MSA	16	371	6	,07290	MSA	47	917	1	,00001
LGI	390	741	1	,00090	MSA	17	371	4	,10210	MSA	48	36	1	,00060
LGI	390	742	4	,00360	MSA	18	400	1	,00370	MSA	48	365	3	,00410
LGI	390	743	2	,00150	MSA	19	371	2	,00880	MSA	48	371	5	,19450
LGI	390	746	2	,00001	MSA	19	426	2	,00790	MSA	48	831	2	,00080
LGI	390	761	1	,00001	MSA	19	471	3	-	MSA	49	371	4	,16880
LGI	390	763	2	,00001	MSA	20	50	2	-	MSA	49	831	1	,00030
LGI	390	810	2	,01200	MSA	20	365	1	,00300	MSA	49	917	3	,00001
LGI	391	100	-	,00270	MSA	20	371	4	,03000	MSA	50	100	-	,02050
LGI	392	37	8	,00440	MSA	20	920	1	,00900	MSA	50	365	1	,00460
LGI	392	365	4	,02110	MSA	21	35	4	,00061	MSA	50	421	1	,00990
LGI	392	421	1	,00001	MSA	21	50	2	-	MSA	50	471	1	,00270
LGI	392	595	2	,00090	MSA	21	125	3	,00001	MSA	50	560	1	-
LGI	392	790	1	,00100	MSA	21	343	1	,00001	MSA	50	831	8	,00380
LGI	393	37	2	,00001	MSA	21	365	7	,02450	MSA	50	917	1	,00001
LGI	393	100	-	,01350	MSA	21	371	3	,07300	MSA	51	221	2	-
LGI	393	915	1	,00001	MSA	21	915	2	,00070	MSA	52	365	1	,00180
LGI	394	371	1	,01810	MSA	22	110	1	,00001	MSA	52	371	2	,10300
LGI	394	570	1	-	MSA	22	221	1	-	MSA	52	501	1	,00001
LGI	394	605	1	-	MSA	22	365	1	,00090	MSA	52	831	1	,00030
LGI	394	770	2	,00040	MSA	22	371	2	,01700	MSA	53	371	1	,12350
LGI	394	875	5	,00970	MSA	22	460	1	,00230	MSA	54	100	-	,00140
LGI	395	371	1	,01870	MSA	23	35	1	,00001	MSA	54	365	2	,00730
LGI	396	37	12	,00280	MSA	23	365	1	,00060	MSA	54	371	1	,01470
LGI	396	365	3	,00100	MSA	23	371	4	,05220	MSA	54	421	2	,01840
LGI	396	371	1	,00970	MSA	24	365	1	,00220	MSA	54	471	2	,00880

MSA 54	917	1	,00001	MSA 101	831	1	,00040	MSA 144	371	3	,01910
MSA 55	100	-	,00500	MSA 102	35	1	,00030	MSA 144	831	1	,00001
MSA 55	917	1	,00001	MSA 102	221	1	,13600	MSA 145	100	-	,02460
MSA 56	371	7	,25170	MSA 103	372	1	,63300	MSA 145	891	1	-
MSA 56	917	2	,00160	MSA 104	35	1	,00001	MSA 145	917	1	,00070
MSA 57	371	3	,04210	MSA 104	365	1	,00070	MSA 146	372	1	3,24900
MSA 57	471	1	,00040	MSA 104	421	1	,00540	MSA 147	902	1	1,04700
MSA 58	371	5	,47100	MSA 104	501	2	,00070	MSA 148	902	2	60,14000
MSA 59	371	10	,23850	MSA 104	831	2	,00001	MSA 149	902	1	38,30500
MSA 59	831	2	,00110	MSA 104	903	2	,50800	MSA 150	372	1	2,56000
MSA 60	371	6	,18430	MSA 105	371	1	,01290	MSA 151	100	-	,00800
MSA 60	489	1	,00920	MSA 105	372	1	,90900	MSA 152	902	1	40,22000
MSA 61	371	6	,10130	MSA 106	365	1	,00040	MSA 153	372	1	1,18350
MSA 62	371	2	,05150	MSA 106	371	1	,03280	MSA 153	621	1	,05150
MSA 63	365	1	,00070	MSA 106	501	2	,00001	MSA 153	901	1	,00610
MSA 63	371	4	,08860	MSA 106	917	1	,00001	MSA 154	371	2	,02450
MSA 64	371	2	,03510	MSA 107	371	3	,04400	MSA 154	478	1	-
MSA 65	100	-	,10320	MSA 108	371	1	,03100	MSA 154	820	17	,00310
MSA 65	915	1	,00001	MSA 108	471	2	,00210	MSA 154	903	9	,06830
MSA 66	100	-	,01270	MSA 109	371	4	,07550	MSA 154	917	1	,00051
MSA 67	371	2	,05780	MSA 109	831	1	,00100	MSA 155	365	1	,00040
MSA 68	100	-	,00960	MSA 110	10	-	,00001	MSA 155	371	4	,09320
MSA 68	831	1	,00050	MSA 110	365	1	,00060	MSA 155	770	1	,00001
MSA 69	365	1	,00250	MSA 110	371	7	,05200	MSA 155	917	1	,00001
MSA 69	371	2	,00240	MSA 111	371	4	,04250	MSA 156	100	-	,04600
MSA 70	371	1	,00720	MSA 112	371	1	,03240	MSA 156	371	1	,00110
MSA 71	365	4	,03400	MSA 113	37	1	,00120	MSA 157	100	-	,00350
MSA 71	371	1	,05320	MSA 113	371	4	,06580	MSA 157	455	1	,03690
MSA 72	100	-	,01310	MSA 114	371	4	,08390	MSA 157	500	1	,00001
MSA 73	372	1	12,05000	MSA 115	371	3	,04630	MSA 157	633	4	,00070
MSA 74	371	7	,19700	MSA 115	831	1	,00001	MSA 157	820	1	,00001
MSA 75	365	2	,00450	MSA 116	100	-	,00500	MSA 158	100	-	,09890
MSA 75	371	5	,08250	MSA 117	100	-	,03570	MSA 159	372	1	,22420
MSA 76	10	-	,00001	MSA 117	917	1	,00030	MSA 160	100	-	,01260
MSA 76	365	1	,00230	MSA 118	371	3	,05060	MSA 160	400	1	,00001
MSA 76	371	5	,12560	MSA 118	917	4	,00030	MSA 160	820	1	,00001
MSA 77	371	8	,11100	MSA 119	220	1	-	MSA 161	100	-	,05340
MSA 78	371	6	,09700	MSA 119	371	2	,02330	MSA 161	506	1	-
MSA 79	100	-	,06100	MSA 120	371	1	,00080	MSA 161	820	55	,00350
MSA 79	365	1	,00100	MSA 120	900	1	,03230	MSA 161	831	1	,00010
MSA 79	371	1	,01100	MSA 121	371	1	,00810	MSA 161	900	1	,00090
MSA 80	35	1	,00660	MSA 121	901	1	,07130	MSA 162	37	3	,01580
MSA 80	100	-	,09680	MSA 122	371	9	,15640	MSA 162	372	1	,96500
MSA 80	365	3	,02600	MSA 122	800	1	,00001	MSA 162	455	1	,00820
MSA 81	100	-	,06860	MSA 122	810	2	,00001	MSA 163	365	1	,00001
MSA 81	915	1	,00001	MSA 123	36	1	,00001	MSA 163	371	1	,08260
MSA 82	365	2	,00160	MSA 123	371	24	,38410	MSA 163	831	2	,00170
MSA 82	371	4	,06900	MSA 124	264	3	,02550	MSA 164	501	1	,00001
MSA 83	371	4	,04510	MSA 124	267	23	1,06375	MSA 164	635	28	,03410
MSA 84	35	1	,00060	MSA 125	100	-	,25725	MSA 164	820	5	,00020
MSA 84	365	1	,00160	MSA 126	264	4	,02250	MSA 164	831	2	,00001
MSA 84	371	6	,06650	MSA 126	267	8	,24300	MSA 164	903	1	,08730
MSA 85	371	4	,04280	MSA 126	343	2	,00035	MSA 165	900	1	,32530
MSA 86	365	1	,00220	MSA 126	680	1	,00400	MSA 166	100	-	,04070
MSA 86	371	1	,02750	MSA 127	264	5	,27000	MSA 167	37	1	,00001
MSA 87	365	1	,00100	MSA 127	267	16	,93800	MSA 167	100	-	,09860
MSA 87	371	5	,08900	MSA 127	343	1	,01422	MSA 168	365	1	,00030
MSA 88	100	-	,01240	MSA 127	740	1	,00500	MSA 168	371	1	,01760
MSA 88	266	1	,00001	MSA 128	371	6	,08580	MSA 168	471	3	-
MSA 88	371	2	,03760	MSA 128	800	2	,00060	MSA 169	365	3	,00800
MSA 88	901	1	,13020	MSA 128	810	7	,00180	MSA 169	371	6	,05630
MSA 89	365	2	,00700	MSA 129	371	6	,03730	MSA 169	743	1	,00030
MSA 89	371	3	,03970	MSA 129	917	2	,00001	MSA 169	749	1	,00010
MSA 90	371	9	,10400	MSA 130	100	-	,01310	MSA 169	831	6	,00220
MSA 91	371	2	,03800	MSA 130	371	1	,00690	MSA 170	371	2	,00480
MSA 92	903	1	-	MSA 131	371	14	,17260	MSA 170	471	2	,01160
MSA 93	365	1	,00160	MSA 131	917	1	,00040	MSA 170	831	1	,00001
MSA 93	371	5	,03080	MSA 132	365	1	,00070	MSA 171	371	4	,04690
MSA 94	371	1	,04520	MSA 132	371	4	,06410	MSA 171	372	1	,25980
MSA 95	371	1	,01960	MSA 133	371	5	,15000	MSA 172	37	2	,00090
MSA 95	917	2	,00001	MSA 134	371	5	,03850	MSA 172	365	7	,00700
MSA 96	365	1	,00160	MSA 135	371	4	,03940	MSA 172	371	6	,12900
MSA 96	371	3	,04100	MSA 136	371	2	,01190	MSA 172	831	4	,00130
MSA 97	37	1	,00040	MSA 136	901	1	,03360	MSA 173	1	1	,00050
MSA 97	365	1	,00090	MSA 137	371	2	,02210	MSA 173	37	7	,01030
MSA 97	371	3	,10040	MSA 137	831	1	,00020	MSA 173	365	2	,00060
MSA 98	371	6	,07990	MSA 137	915	1	,00001	MSA 173	371	6	,05530
MSA 99	372	1	,15900	MSA 138	371	4	,03020	MSA 173	670	1	,00110
MSA 99	400	1	,00100	MSA 138	915	1	,00001	MSA 173	820	1	,00001
MSA 99	903	5	1,09500	MSA 138	917	1	,00001	MSA 173	831	2	,00001
MSA 100	365	4	,00260	MSA 139	365	1	,00140	MSA 173	915	1	,00001
MSA 100	371	2	,02580	MSA 139	371	9	,14430	MSA 174	371	1	,03380
MSA 100	421	1	,00280	MSA 139	471	1	-	MSA 174	917	3	,00010
MSA 100	471	1	,00180	MSA 139	915	1	,00001	MSA 175	371	2	,11610
MSA 100	831	2	,00040	MSA 140	1	1	,00001	MSA 176	371	3	,04930
MSA 101	100	-	,05900	MSA 140	371	8	,09020	MSA 176	917	1	,00001
MSA 101	221	1	,00030	MSA 140	915	1	,00001	MSA 177	365	1	,00070
MSA 101	365	5	,00550	MSA 141	371	4	,16080	MSA 177	371	3	,07410
MSA 101	371	2	,02750	MSA 142	371	2	,09520	MSA 178	100	-	,01580
MSA 101	400	1	,00001	MSA 142	915	1	,00001	MSA 178	831	1	,00001
MSA 101	501	1	,00040	MSA 143	371	6	,05800	MSA 178	917	2	,00020

MSA 179 37	3	,00050	MSA 208 471	4	-	MSA 236 820	2	,00030
MSA 179 100	-	,01490	MSA 208 501	1	,00001	MSA 236 831	6	,00590
MSA 179 245	1	,00001	MSA 208 831	2	,00090	MSA 236 917	2	,00001
MSA 179 780	1	,00070	MSA 209 37	3	,00001	MSA 237 365	4	,00500
MSA 179 915	1	,00001	MSA 209 365	2	,00400	MSA 237 371	3	,03620
MSA 180 37	1	,00001	MSA 209 371	20	,36500	MSA 237 465	1	,00030
MSA 180 371	3	,05470	MSA 209 471	1	,00100	MSA 237 917	1	,00001
MSA 180 790	3	,00130	MSA 209 917	2	,00090	MSA 238 318	1	,00001
MSA 181 371	5	,10030	MSA 210 371	4	,12320	MSA 238 426	1	,05730
MSA 181 471	2	,00080	MSA 210 471	1	,00130	MSA 238 675	1	,00001
MSA 181 790	2	,00040	MSA 210 831	2	,00050	MSA 238 917	5	,00001
MSA 181 831	1	,00020	MSA 211 426	1	,00540	MSA 239 35	1	,00080
MSA 182 37	1	,00001	MSA 212 365	1	,00190	MSA 239 365	6	,01580
MSA 182 100	-	,02970	MSA 212 371	2	,02840	MSA 239 371	5	,06550
MSA 182 831	1	,00001	MSA 213 37	1	,00060	MSA 239 780	1	,00030
MSA 182 917	1	,00001	MSA 213 365	2	,00130	MSA 239 810	1	,00001
MSA 183 371	2	,10300	MSA 213 371	7	,06800	MSA 239 831	2	,00100
MSA 183 831	3	,00100	MSA 213 426	4	,02300	MSA 240 365	5	,01600
MSA 184 371	5	,13270	MSA 214 371	5	,12270	MSA 240 371	5	,04950
MSA 184 471	1	,00110	MSA 214 917	2	,00040	MSA 240 471	1	,00020
MSA 184 831	1	,00030	MSA 215 365	3	,00030	MSA 240 780	1	,00001
MSA 185 371	5	,00560	MSA 215 371	5	,05470	MSA 241 371	7	,07450
MSA 185 372	1	,42500	MSA 216 365	4	,00600	MSA 241 372	1	,08280
MSA 186 35	1	,00001	MSA 216 371	2	,04890	MSA 241 743	1	,00060
MSA 186 371	1	,00540	MSA 217 35	1	,00001	MSA 241 831	1	,00001
MSA 186 372	1	,37080	MSA 217 37	4	,00110	MSA 242 371	1	,00770
MSA 186 455	1	,00001	MSA 217 365	1	,00080	MSA 242 575	1	,00030
MSA 186 471	1	,00150	MSA 217 371	1	,01700	MSA 242 800	1	,00001
MSA 186 831	1	,00001	MSA 218 365	4	,00420	MSA 242 810	1	,00060
MSA 187 371	3	,06250	MSA 218 371	3	,01320	MSA 242 831	1	,00040
MSA 188 371	5	,02700	MSA 218 426	1	,00190	MSA 243 371	2	,05080
MSA 188 917	1	,00001	MSA 218 917	3	,00001	MSA 243 471	3	,00560
MSA 189 371	4	,09320	MSA 219 365	3	,00140	MSA 244 465	1	,00280
MSA 189 831	2	,00050	MSA 219 371	4	,02810	MSA 244 476	4	,00910
MSA 189 917	1	,00001	MSA 219 820	1	,00001	MSA 244 479	2	,00590
MSA 190 100	-	,00630	MSA 220 365	2	,00210	MSA 244 790	3	,00030
MSA 190 365	1	,00030	MSA 220 371	10	,22100	MSA 244 810	3	,00110
MSA 190 831	2	,00060	MSA 221 35	6	,00230	MSA 244 820	2	,00001
MSA 191 365	2	,00210	MSA 221 365	1	,00410	MSA 244 831	10	,00140
MSA 191 371	1	,06680	MSA 221 371	10	,07140	MSA 244 917	1	,00001
MSA 191 831	6	,00100	MSA 221 903	1	,12200	MSA 245 371	9	,14600
MSA 192 365	3	,00360	MSA 222 100	-	,02180	MSA 246 365	1	,00180
MSA 192 371	11	,08750	MSA 223 100	-	,00670	MSA 246 371	5	,04900
MSA 192 471	1	,00090	MSA 223 341	2	,00001	MSA 247 371	6	,06450
MSA 192 780	3	,00110	MSA 223 421	1	,00001	MSA 247 780	1	,00001
MSA 193 371	14	,13310	MSA 223 471	1	,00001	MSA 248 426	1	,01680
MSA 193 400	1	,00010	MSA 223 831	3	,00160	MSA 248 465	2	,00600
MSA 194 37	1	,00180	MSA 224 365	1	,00160	MSA 248 471	2	,00250
MSA 194 371	7	,07820	MSA 224 371	5	,08300	MSA 248 476	1	,00050
MSA 194 790	1	,00050	MSA 225 365	1	,00230	MSA 248 479	2	,00640
MSA 195 371	9	,18210	MSA 225 371	2	,03400	MSA 248 810	9	,00121
MSA 196 100	-	,05290	MSA 225 917	1	,00001	MSA 249 100	-	,00490
MSA 197 100	-	,02880	MSA 226 371	8	,08220	MSA 249 471	1	,00290
MSA 197 365	3	,00240	MSA 226 426	1	,00110	MSA 249 810	8	,00120
MSA 197 371	1	,00560	MSA 227 371	2	,02820	MSA 250 264	4	,03600
MSA 197 451	1	-	MSA 227 421	1	,00001	MSA 250 283	1	,00975
MSA 197 471	1	,00001	MSA 227 917	2	,00010	MSA 250 330	1	,00013
MSA 197 790	1	,00001	MSA 228 371	5	,07640	MSA 250 729	2	,01680
MSA 197 915	1	,00070	MSA 229 365	1	,00060	MSA 250 752	1	,03200
MSA 198 365	1	,00080	MSA 229 371	7	,10350	MSA 251 264	3	,05738
MSA 198 371	4	,05060	MSA 230 371	2	,03710	MSA 251 761	1	,00475
MSA 199 365	1	,00180	MSA 230 831	1	,00140	MSA 252 264	2	,02075
MSA 199 371	3	,08190	MSA 231 371	13	,17100	MSA 253 371	6	,09410
MSA 199 780	1	,00001	MSA 231 478	1	,00200	MSA 253 426	1	,00290
MSA 200 35	2	,00001	MSA 232 371	6	,11530	MSA 254 371	1	,00550
MSA 200 37	1	,00001	MSA 232 471	1	,00320	MSA 254 426	4	,04120
MSA 200 371	6	,06680	MSA 232 831	1	,00030	MSA 254 471	1	,00001
MSA 200 917	1	,00001	MSA 233 365	1	,00050	MSA 254 831	1	,00001
MSA 201 100	-	,01090	MSA 233 371	4	,04940	MSA 255 365	1	,00090
MSA 201 917	1	,00001	MSA 233 471	1	,00330	MSA 255 371	7	,06910
MSA 202 37	2	,00001	MSA 234 371	1	,03850	MSA 256 365	1	,00120
MSA 202 365	2	,00250	MSA 235 1	1	,00440	MSA 256 371	3	,03760
MSA 202 371	10	,21260	MSA 235 37	4	,00001	MSA 256 426	1	,00380
MSA 202 471	2	-	MSA 235 51	1	,00860	MSA 257 365	6	,02820
MSA 202 831	13	,00610	MSA 235 365	15	,09300	MSA 257 426	2	,01140
MSA 203 371	8	,26400	MSA 235 371	1	,00200	MSA 257 471	1	,00140
MSA 204 371	2	,04210	MSA 235 426	1	,00420	MSA 257 831	1	,00030
MSA 205 371	6	,09860	MSA 235 455	1	-	MSA 258 371	2	,03900
MSA 206 365	1	,00140	MSA 235 465	1	,00370	MSA 258 400	1	,00001
MSA 206 371	2	,03460	MSA 235 501	4	,00060	MSA 259 365	1	,00150
MSA 206 426	1	,00110	MSA 235 810	2	,00130	MSA 259 371	2	,04980
MSA 206 471	1	,00070	MSA 235 820	1	,00030	MSA 260 35	2	,00210
MSA 207 1	3	,00070	MSA 235 831	8	,00270	MSA 260 365	3	,00520
MSA 207 37	1	,00130	MSA 236 35	1	,00190	MSA 260 371	3	,11850
MSA 207 365	29	,09900	MSA 236 36	1	,00090	MSA 261 365	1	,00001
MSA 207 421	1	,00040	MSA 236 365	8	,06920	MSA 261 371	2	,03320
MSA 207 471	4	,00390	MSA 236 371	1	,00030	MSA 262 365	1	,40000
MSA 207 831	3	,00130	MSA 236 426	2	,01680	MSA 262 820	1	,06875
MSA 208 35	1	,00080	MSA 236 465	14	,01770	MSA 262 831	1	,22500
MSA 208 365	4	,00890	MSA 236 722	1	,00001	PFL 1 35	5	,02450
MSA 208 371	3	,05410	MSA 236 810	4	,00910	PFL 1 36	22	,02250

PFL	1	37	2	,00190	RRU	15	1	11	,00130	RRU	39	4	1	,00160
PFL	1	100	-	,18020	RRU	15	100	-	,00970	RRU	39	7	-	1,71760
PFL	1	365	37	,11200	RRU	15	920	1	,00001	RRU	39	35	15	,00010
PFL	1	590	1	,00030	RRU	16	35	8	,00001	RRU	39	740	13	,00010
PFL	1	903	1	,35300	RRU	16	100	-	,00190	RRU	39	820	24	,00010
PFL	2	100	-	,00680	RRU	16	311	9	,00060	RRU	39	920	1	,00540
RRU	4	1	5	,00280	RRU	16	400	1	,00001	RRU	40	100	-	,78500
RRU	4	30	-	,21310	RRU	16	741	2	,00020	RRU	41	1	194	,00480
RRU	4	35	7	,00160	RRU	17	7	-	,93580	RRU	41	4	21	,00010
RRU	4	60	2	,00011	RRU	17	35	2700	,03520	RRU	41	5	1	,00040
RRU	4	100	-	,44810	RRU	17	36	115	,00040	RRU	41	7	-	,81360
RRU	4	283	1	,00001	RRU	17	37	149	,00050	RRU	41	35	70	,00060
RRU	4	310	2	,00001	RRU	17	311	25	,00080	RRU	41	37	17	,00080
RRU	4	341	36	,00170	RRU	17	400	15	,00040	RRU	41	40	22	,21910
RRU	4	365	1	,00040	RRU	17	749	1	,00001	RRU	41	675	46	,00020
RRU	4	675	512	,11380	RRU	18	1	4	,00050	RRU	41	701	2	,00001
RRU	4	940	1	,00001	RRU	18	7	-	,51850	RRU	41	743	1	,00001
RRU	5	1	212	,11460	RRU	18	35	425	,00450	RRU	41	745	1	,00001
RRU	5	39	18	,00010	RRU	18	36	2	,00001	RRU	41	820	11	,00010
RRU	5	100	-	3,73240	RRU	18	37	1	,00001	RRU	41	920	1	,00110
RRU	5	340	9	,00010	RRU	18	311	1	,00001	RRU	42	7	-	,76440
RRU	5	365	9	,00010	RRU	18	400	42	,04190	RRU	42	35	10	,00001
RRU	5	675	18	,00010	RRU	18	743	1	,00001	RRU	42	36	5	,00001
RRU	5	701	9	,00010	RRU	19	100	-	,08950	RRU	42	37	3	,00001
RRU	6	1	193	,02710	RRU	20	1	1	,00001	RRU	42	288	1	,00001
RRU	6	10	-	,00001	RRU	20	35	3	,00001	RRU	42	920	1	,00580
RRU	6	37	8	,00100	RRU	20	100	-	,13900	RRU	43	4	2	,00001
RRU	6	100	-	,15570	RRU	20	264	156	,12090	RRU	43	7	-	2,54000
RRU	6	236	1	,00001	RRU	20	920	1	,00260	RRU	43	35	38	,00340
RRU	6	310	2	,00001	RRU	21	100	-	,01600	RRU	43	37	4	,00001
RRU	6	313	18	,00001	RRU	21	264	119	,00580	RRU	43	920	1	,00740
RRU	6	365	9	,03660	RRU	21	920	1	,00100	RRU	44	100	-	,08860
RRU	6	680	1	,00001	RRU	22	1	1	,00100	RRU	44	267	116	,10630
RRU	6	743	1	,00010	RRU	22	100	-	,08430	RRU	45	7	-	,31300
RRU	7	100	-	,34800	RRU	22	264	195	,05410	RRU	45	35	13	,00120
RRU	7	267	1	,00001	RRU	22	920	1	,00060	RRU	45	36	1	,00001
RRU	7	311	270	,01530	RRU	23	100	-	,00140	RRU	45	37	15	,00210
RRU	7	340	1	,00001	RRU	23	264	440	,18500	RRU	45	50	68	,17500
RRU	7	365	1	,00060	RRU	24	100	-	,01610	RRU	45	870	1	,00020
RRU	7	400	1	,00060	RRU	24	264	270	,12500	RRU	45	920	1	,00440
RRU	7	701	1	,00001	RRU	25	100	-	,08730	RRU	46	35	7	,00030
RRU	7	741	1	,00001	RRU	25	264	80	,05900	RRU	46	100	-	,18200
RRU	8	264	11855	,11670	RRU	26	100	-	,02940	RRU	46	267	13	,00050
RRU	8	342	61	,00060	RRU	26	264	310	,06240	RRU	47	7	-	,11050
RRU	8	345	61	,00060	RRU	27	100	-	,08470	RRU	47	35	10	,00390
RRU	9	1	70	,00220	RRU	27	264	340	,07140	RRU	47	37	16	,00200
RRU	9	37	3	,00001	RRU	28	100	-	,00720	RRU	47	50	28	,12300
RRU	9	100	-	,06000	RRU	28	264	196	,10050	RRU	47	267	1	,00001
RRU	9	267	215	,16800	RRU	29	100	-	,00980	RRU	48	7	-	,16500
RRU	9	311	1	,00001	RRU	29	264	328	,12900	RRU	48	35	8	,00001
RRU	9	680	2	,00001	RRU	29	831	1	,00001	RRU	48	36	1	,00001
RRU	10	1	60	,00001	RRU	30	100	-	,01900	RRU	48	50	81	,06080
RRU	10	100	-	,10260	RRU	30	264	480	,22500	RRU	49	35	1	,00030
RRU	10	267	131	,05600	RRU	31	100	-	,00540	RRU	49	50	8	,01150
RRU	10	915	1	,00270	RRU	31	264	680	,20510	RRU	49	100	-	,27000
RRU	11	1	1724	,01620	RRU	31	915	1	,00580	RRU	49	820	1	,00060
RRU	11	50	65	,00430	RRU	32	100	-	,02270	RRU	50	100	-	,06840
RRU	11	100	-	,22090	RRU	32	264	140	,09950	RRU	50	267	480	,21030
RRU	11	311	302	,03880	RRU	33	100	-	,12700	RRU	50	920	1	,00370
RRU	11	341	24	,00010	RRU	33	264	160	,36400	RRU	51	35	14	,00290
RRU	11	347	22	,00010	RRU	33	820	1	,00001	RRU	51	37	5	,00001
RRU	11	365	1	,00001	RRU	34	10	-	,02270	RRU	51	100	-	,21780
RRU	11	400	-	,00050	RRU	34	35	74	,00690	RRU	52	100	-	,21400
RRU	11	920	1	,00080	RRU	34	100	-	,34400	RRU	53	35	-	,00040
RRU	12	1	1665	,07770	RRU	35	100	-	,03800	RRU	53	100	-	,14100
RRU	12	35	12	,00001	RRU	35	267	180	,36050	RRU	54	35	12	,00230
RRU	12	39	16	,00040	RRU	35	780	1	,00001	RRU	54	37	5	,00060
RRU	12	100	-	,27750	RRU	36	1	1	,00040	RRU	54	100	-	,23200
RRU	12	311	24	,00170	RRU	36	4	2	,00001	RRU	54	680	1	,00001
RRU	12	340	8	,00001	RRU	36	7	-	,49300	RRU	55	7	-	,01830
RRU	12	345	2	,00001	RRU	36	10	-	,00010	RRU	55	35	25	,00490
RRU	12	347	1	,00001	RRU	36	35	88	,00090	RRU	55	37	23	,00320
RRU	12	400	-	,00040	RRU	36	36	1	,00060	RRU	55	100	-	,16100
RRU	13	1	329	,00050	RRU	36	37	6	,00140	RRU	55	920	1	,00001
RRU	13	30	-	,71400	RRU	36	39	1	,00001	RRU	56	7	-	,38500
RRU	13	35	549	,00050	RRU	36	50	1	,00001	RRU	56	35	62	,02740
RRU	13	100	-	,49720	RRU	36	151	3	,00001	RRU	56	36	9	,00180
RRU	13	311	6	,00030	RRU	36	311	360	,01800	RRU	56	37	28	,00840
RRU	13	341	1	,00001	RRU	36	341	1	,00001	RRU	56	50	6	,00140
RRU	13	342	1	,00001	RRU	36	346	4	,00001	RRU	56	60	1	,00040
RRU	13	344	55	,00001	RRU	36	365	2	,00001	RRU	56	871	1	,00020
RRU	13	345	1	,00001	RRU	36	701	1	,00001	RRU	56	920	1	,00070
RRU	13	400	-	,00050	RRU	36	940	1	,00001	RRU	57	37	4	,00040
RRU	13	831	1	,00001	RRU	37	1	11	,00300	RRU	57	100	-	,13500
RRU	14	1	20	,00090	RRU	37	35	6	,00020	RRU	73	35	14	,00060
RRU	14	35	4	,00001	RRU	37	100	-	1,21800	RRU	73	37	9	,00001
RRU	14	37	4	,00001	RRU	38	1	13	,00010	RRU	73	50	1	,00001
RRU	14	100	-	,08800	RRU	38	7	-	1,27000	RRU	73	100	-	,26200
RRU	14	311	12	,00090	RRU	38	35	11	,00001	RRU	74	7	-	,21100
RRU	14	660	1	,00001	RRU	38	400	22	,00001	RRU	74	35	41	,00250
RRU	14	690	3	,00001	RRU	39	1	28	,00010	RRU	74	37	10	,00190

RRU 74 50	1	,00001	RRU 99 37	2	,00110	RRU 128 365	58	,03280
RRU 74 871	1	,00120	RRU 99 50	1	,00060	RRU 128 505	1	,00001
RRU 74 872	1	,01450	RRU 99 100	-	,16500	RRU 128 585	1	,00001
RRU 74 891	1	,00001	RRU 100 35	2	,00050	RRU 128 642	1	,00001
RRU 75 1	11	,00080	RRU 100 36	1	,00001	RRU 128 741	1	,00001
RRU 75 7	-	,07830	RRU 100 100	-	,10700	RRU 128 743	2	,00001
RRU 75 35	33	,00170	RRU 100 267	706	,09600	RRU 129 1	1820	,15840
RRU 75 36	1	,00001	RRU 100 345	1	,00001	RRU 129 7	-	,21920
RRU 75 37	19	,00300	RRU 100 940	1	,00001	RRU 129 10	-	,01220
RRU 75 50	1	,00001	RRU 115 7	-	,17100	RRU 129 35	224	,00980
RRU 75 531	1	,00001	RRU 115 35	14	,00380	RRU 129 37	17	,00040
RRU 75 871	1	,00001	RRU 115 36	2	,00030	RRU 129 240	1	,00001
RRU 75 891	1	,00001	RRU 115 37	16	,00340	RRU 129 267	229	,00920
RRU 76 7	-	,12800	RRU 115 50	2	,00060	RRU 129 365	15	,00030
RRU 76 35	28	,00840	RRU 115 400	1	,00001	RRU 130 100	-	,16700
RRU 76 37	8	,00280	RRU 115 920	1	,00100	RRU 130 267	568	,09530
RRU 77 7	-	,18400	RRU 116 7	-	,20100	RRU 131 7	-	,25860
RRU 77 10	-	,04960	RRU 116 35	3	,00030	RRU 131 10	-	,00010
RRU 77 35	66	,00700	RRU 117 100	-	,20200	RRU 131 35	121	,00040
RRU 77 37	31	,00570	RRU 118 7	-	,30200	RRU 131 36	41	,00050
RRU 77 870	1	,00150	RRU 118 35	55	,00400	RRU 131 37	18	,00010
RRU 77 920	1	,00250	RRU 118 37	23	,00210	RRU 131 311	13	,00010
RRU 78 7	-	,12900	RRU 118 891	1	,00010	RRU 131 313	1	,00010
RRU 78 35	5	,00050	RRU 119 7	-	,01610	RRU 131 314	9	,00010
RRU 86 100	-	,19600	RRU 119 35	4	,00030	RRU 131 680	1	,00001
RRU 86 267	115	,00800	RRU 119 100	-	,23400	RRU 131 741	10	,00510
RRU 87 7	-	,00700	RRU 119 920	1	,00050	RRU 131 780	12	,00450
RRU 87 10	-	,00580	RRU 120 7	-	,01800	RRU 131 810	2	,00120
RRU 87 35	2	,00001	RRU 120 37	8	,00550	RRU 131 820	33	,00950
RRU 87 50	1	,00110	RRU 120 50	2	,00170	RRU 132 7	-	,38500
RRU 87 100	-	,02270	RRU 120 100	-	,23900	RRU 132 35	6	,00050
RRU 87 267	171	,15270	RRU 121 7	-	,02520	RRU 132 267	76	,04490
RRU 87 345	1	,00001	RRU 121 100	-	,34400	RRU 132 311	3	,00001
RRU 87 820	1	,00100	RRU 122 7	-	,52830	RRU 132 365	3	,00130
RRU 87 916	1	,00030	RRU 122 35	211	,00030	RRU 132 820	1	,00001
RRU 88 10	-	,04060	RRU 122 36	1	,00001	RRU 132 915	1	,00030
RRU 88 35	44	,00120	RRU 122 37	240	,00890	RRU 133 100	-	,46000
RRU 88 37	9	,00020	RRU 122 590	1	,00001	RRU 133 267	40	,00220
RRU 88 100	-	,15200	RRU 122 675	91	,00030	RRU 134 7	-	,47000
RRU 88 267	210	,00930	RRU 122 680	91	,00030	RRU 134 35	2	,00030
RRU 88 575	3	,00001	RRU 122 701	618	,03430	RRU 134 37	2	,00020
RRU 88 820	1	,00090	RRU 122 741	1	,00001	RRU 134 365	2	,00350
RRU 88 831	1	,00001	RRU 122 747	2	,00001	RRU 134 741	2	,00020
RRU 88 920	1	,00100	RRU 122 754	1	,00001	RRU 134 780	15	,00620
RRU 89 1	3	,00080	RRU 122 780	7	,00090	RRU 134 820	26	,02980
RRU 89 10	-	,02730	RRU 122 820	312	,02850	RRU 135 7	-	,19950
RRU 89 35	6	,00230	RRU 123 7	-	,26000	RRU 135 10	-	,00001
RRU 89 37	8	,00050	RRU 123 10	-	,00001	RRU 135 35	6	,00001
RRU 89 100	-	,22650	RRU 123 30	-	,00170	RRU 135 365	3	,00001
RRU 89 267	12	,00001	RRU 123 35	1	,00001	RRU 135 701	48	,01150
RRU 90 7	-	,21100	RRU 123 400	1	,00001	RRU 135 780	1	,00090
RRU 90 10	-	,20400	RRU 124 7	-	,18300	RRU 135 820	5	,00530
RRU 90 37	93	,04310	RRU 124 10	-	,00030	RRU 135 920	1	,00440
RRU 90 891	1	,00001	RRU 124 35	-	,04900	RRU 136 100	-	,64000
RRU 91 10	-	,00070	RRU 124 60	1	,00080	RRU 137 7	-	,142750
RRU 91 100	-	,15600	RRU 124 780	11	,00180	RRU 137 35	1514	,00230
RRU 92 35	4	,00220	RRU 124 820	20	,02760	RRU 137 36	40	,00040
RRU 92 36	1	,00001	RRU 125 1	21	,00970	RRU 137 110	152	,00040
RRU 92 37	2	,00030	RRU 125 7	-	,201270	RRU 137 260	36	,00040
RRU 92 50	1	,00020	RRU 125 10	-	,06980	RRU 137 267	2	,00001
RRU 92 100	-	,11000	RRU 125 35	179	,00430	RRU 137 288	6370	,43220
RRU 92 267	69	,00460	RRU 125 36	247	,00100	RRU 137 311	71	,00040
RRU 93 7	-	,01470	RRU 125 311	122	,00040	RRU 137 314	36	,00040
RRU 93 35	12	,00001	RRU 125 780	168	,00100	RRU 137 316	1	,00001
RRU 93 36	1	,00001	RRU 125 820	265	,21510	RRU 137 332	143	,00040
RRU 93 37	9	,00120	RRU 125 940	245	,00040	RRU 137 701	36	,00040
RRU 93 100	-	,14600	RRU 126 4	1	,00001	RRU 137 820	1	,00001
RRU 93 920	1	,00090	RRU 126 7	-	,16790	RRU 138 1	276	,12130
RRU 94 35	4	,00001	RRU 126 10	-	,00040	RRU 138 7	-	,68360
RRU 94 36	1	,00001	RRU 126 35	303	,00180	RRU 138 10	-	,00001
RRU 94 100	-	,11400	RRU 126 36	159	,00950	RRU 138 35	137	,00030
RRU 94 267	109	,00310	RRU 126 311	5	,00001	RRU 138 36	6	,00001
RRU 94 870	2	,00750	RRU 126 313	1	,00001	RRU 138 267	741	,16830
RRU 94 920	1	,00120	RRU 126 741	35	,00250	RRU 138 288	168	,00190
RRU 95 10	-	,00010	RRU 126 780	68	,04500	RRU 138 314	1	,00001
RRU 95 37	27	,00230	RRU 126 820	242	,13570	RRU 138 400	1	,00001
RRU 95 100	-	,15500	RRU 126 920	1	,01300	RRU 138 920	1	,00060
RRU 95 267	192	,05300	RRU 127 100	-	,26500	RRU 139 7	-	,18400
RRU 95 920	1	,00001	RRU 127 267	351	,11000	RRU 139 35	543	,01760
RRU 96 100	-	,22600	RRU 127 675	2	,00001	RRU 139 36	12	,00010
RRU 97 10	-	,00060	RRU 127 745	2	,00001	RRU 139 37	121	,00390
RRU 97 35	4	,00230	RRU 127 780	2	,00130	RRU 139 288	222	,00001
RRU 97 37	2	,00020	RRU 127 820	4	,01030	RRU 139 365	12	,00010
RRU 97 100	-	,17100	RRU 127 920	1	,00080	RRU 139 780	2	,00001
RRU 98 10	-	,00070	RRU 128 7	-	,25990	RRU 139 915	1	,00210
RRU 98 35	12	,00010	RRU 128 10	-	,00010	RRU 139 920	1	,00540
RRU 98 37	6	,00040	RRU 128 35	66	,00680	RRU 140 7	-	,40930
RRU 98 100	-	,11800	RRU 128 36	31	,00120	RRU 140 10	-	,00420
RRU 98 267	755	,07350	RRU 128 37	3	,00001	RRU 140 311	2	,00001
RRU 98 345	2	,00001	RRU 128 241	2	,00001	RRU 140 341	40	,00020
RRU 99 7	-	,01290	RRU 128 311	14	,00070	RRU 140 780	103	,03510

RRU 140 820	289	,11760	RRU 163 314	32	,00020	RRU 186 1	21	,00020
RRU 140 915	1	,00070	RRU 163 344	1	,00001	RRU 186 7	-	,75600
RRU 141 1	1	,00001	RRU 163 741	41	,01250	RRU 186 10	-	,00001
RRU 141 4	1	,00001	RRU 163 940	1	,00001	RRU 186 35	79	,00070
RRU 141 10	2	,00001	RRU 164 7	-	,01090	RRU 186 110	85	,00020
RRU 141 100	-	1,32000	RRU 164 35	2	,00001	RRU 186 288	201	,00020
RRU 141 741	2	,00110	RRU 164 37	3	,00001	RRU 186 311	114	,00020
RRU 141 780	15	,00590	RRU 164 100	-	,38510	RRU 186 314	637	,00860
RRU 141 820	22	,03420	RRU 164 267	1567	,24480	RRU 186 316	22	,00020
RRU 146 7	-	,69500	RRU 164 680	2	,00001	RRU 186 317	45	,00020
RRU 146 10	-	,00001	RRU 164 701	4	,00001	RRU 186 741	23	,00020
RRU 146 288	1	,00001	RRU 165 100	-	,57100	RRU 186 820	1	,00001
RRU 146 311	10	,00010	RRU 166 100	-	,60100	RRU 186 920	1	,00160
RRU 146 314	1	,00001	RRU 167 37	10	,00010	RRU 187 100	-	,06900
RRU 146 365	3	,00120	RRU 167 100	-	,16090	RRU 187 264	3863	,26210
RRU 147 7	-	,66000	RRU 167 267	367	,00850	RRU 188 100	-	,45800
RRU 147 10	-	,00001	RRU 167 288	26	,00010	RRU 189 35	873	,00140
RRU 147 35	13	,00090	RRU 167 311	10	,00010	RRU 189 36	20	,00020
RRU 147 311	1	,00001	RRU 167 314	1	,00001	RRU 189 37	21	,00020
RRU 147 365	3	,00210	RRU 167 400	10	,00080	RRU 189 100	-	,20740
RRU 148 10	-	,01550	RRU 167 920	1	,00050	RRU 189 264	610	,02440
RRU 148 36	4	,00001	RRU 168 7	-	,80460	RRU 189 267	1871	,16070
RRU 148 100	-	,82000	RRU 168 35	81	,00250	RRU 190 100	-	,46800
RRU 148 267	54	,00260	RRU 168 36	1	,00070	RRU 197 7	-	,00940
RRU 148 311	1	,00001	RRU 168 37	10	,00050	RRU 197 100	-	,24800
RRU 148 365	1	,00001	RRU 168 311	21	,00010	RRU 198 100	-	,45050
RRU 148 920	2	,01180	RRU 168 400	1	,00001	RRU 199 7	-	,30590
RRU 149 10	-	,00020	RRU 171 267	4438	,57890	RRU 199 35	1	,00001
RRU 149 35	103	,00090	RRU 172 1	132968	1,31230	RRU 199 267	1059	,14120
RRU 149 36	4	,00030	RRU 172 7	-	1,27520	RRU 199 290	26	,00020
RRU 149 37	45	,00220	RRU 172 35	7	,00140	RRU 199 318	1	,00001
RRU 149 267	2214	,25340	RRU 172 267	45265	,06400	RRU 200 7	-	,81280
RRU 149 345	2	,00001	RRU 172 870	1	,00060	RRU 200 10	-	,00070
RRU 149 365	52	,00150	RRU 173 1	18693	,07770	RRU 200 35	1229	,00770
RRU 150 7	-	,41750	RRU 173 7	-	,79710	RRU 200 36	68	,00070
RRU 150 10	-	,00001	RRU 173 37	163	,00050	RRU 200 37	68	,00070
RRU 150 35	3	,00001	RRU 173 110	20	,00001	RRU 200 236	68	,00070
RRU 150 268	905	,01220	RRU 173 267	9393	,04510	RRU 200 241	1	,00001
RRU 151 1	49	,00730	RRU 173 340	1	,00001	RRU 200 268	140	,00070
RRU 151 7	-	2,01610	RRU 173 365	1	,00001	RRU 200 288	286	,00080
RRU 151 10	-	,00020	RRU 174 1	15482	1,19370	RRU 200 290	2120	,04100
RRU 151 35	125	,00040	RRU 174 7	-	,30150	RRU 200 311	273	,00070
RRU 151 37	98	,00050	RRU 174 35	170	,00040	RRU 200 314	205	,00070
RRU 151 268	615	,00260	RRU 174 37	202	,00040	RRU 200 317	441	,00070
RRU 151 820	52	,02780	RRU 174 267	716	,02070	RRU 200 319	110	,00070
RRU 151 920	1	,00360	RRU 174 870	41	,02040	RRU 200 344	137	,00070
RRU 151 940	49	,00020	RRU 175 1	3	,00170	RRU 200 400	68	,00070
RRU 157 36	1	,00001	RRU 175 7	-	1,81650	RRU 200 701	68	,00070
RRU 157 37	39	,00020	RRU 175 35	1	,00090	RRU 200 780	1	,00001
RRU 157 50	1	,00001	RRU 175 267	923	,00040	RRU 201 7	-	,62810
RRU 157 100	-	,21170	RRU 175 400	1	,00001	RRU 201 10	-	,00060
RRU 157 267	1461	,32600	RRU 175 920	1	,00150	RRU 201 35	298	,00100
RRU 157 680	1	,00001	RRU 176 7	-	1,19650	RRU 201 36	1	,00001
RRU 157 780	19	,00020	RRU 176 35	1	,00001	RRU 201 37	230	,00060
RRU 158 37	3	,00001	RRU 176 267	557	,00030	RRU 201 268	1442	,02880
RRU 158 100	-	,39840	RRU 176 344	1	,00001	RRU 201 288	59	,00060
RRU 158 267	2709	,14340	RRU 176 400	1	,00001	RRU 201 290	293	,00060
RRU 158 675	36	,00090	RRU 181 7	-	,46500	RRU 201 311	1	,00001
RRU 158 680	27	,00030	RRU 182 1	8119	,33100	RRU 201 314	1	,00001
RRU 158 701	2	,00001	RRU 182 7	-	,15610	RRU 201 317	115	,00060
RRU 158 915	1	,00001	RRU 182 10	-	,00060	RRU 201 741	116	,00060
RRU 159 7	-	,58220	RRU 182 35	1079	,04560	RRU 201 743	1	,00001
RRU 159 35	22	,00050	RRU 182 36	1	,00001	RRU 202 7	-	,47230
RRU 159 37	77	,00020	RRU 182 37	71	,00140	RRU 202 35	63	,00060
RRU 159 268	158	,01580	RRU 182 247	1	,00001	RRU 202 37	191	,00060
RRU 159 290	31	,00020	RRU 182 267	13427	,24980	RRU 202 701	452	,04470
RRU 159 311	68	,00050	RRU 182 365	440	,00120	RRU 202 891	64	,00060
RRU 159 314	16	,00020	RRU 182 780	2	,00001	RRU 203 7	-	2,43820
RRU 159 344	14	,00010	RRU 182 920	1	,00420	RRU 203 35	48	,00050
RRU 159 400	14	,00010	RRU 183 1	5677	,19720	RRU 203 36	46	,00050
RRU 159 741	19	,00190	RRU 183 7	-	,78280	RRU 203 37	1	,00001
RRU 160 7	-	,63530	RRU 183 35	68	,00060	RRU 203 267	182	,00050
RRU 160 35	3	,00001	RRU 183 36	64	,00120	RRU 203 365	1	,00001
RRU 160 290	2	,00001	RRU 183 311	62	,00060	RRU 203 400	46	,00050
RRU 160 311	1	,00001	RRU 183 365	242	,00150	RRU 203 870	45	,00050
RRU 160 314	1	,00001	RRU 183 891	120	,00060	RRU 204 100	-	,42500
RRU 160 741	25	,00340	RRU 184 1	22	,00020	RRU 205 1	2482	,08690
RRU 161 7	-	1,24450	RRU 184 35	25	,00020	RRU 205 10	-	,00001
RRU 161 37	47	,00020	RRU 184 37	24	,00020	RRU 205 35	65	,00060
RRU 161 268	23	,00020	RRU 184 241	1	,00001	RRU 205 37	63	,00060
RRU 161 290	19	,00020	RRU 184 267	5493	,34970	RRU 205 267	3413	,24200
RRU 161 311	62	,00020	RRU 184 314	1	,00001	RRU 205 365	62	,00060
RRU 161 314	20	,00020	RRU 184 365	1	,00001	RRU 205 570	1	,00001
RRU 161 344	6	,00001	RRU 184 920	1	,00540	RRU 205 780	63	,00060
RRU 161 741	24	,00030	RRU 185 7	-	,63200	RRU 205 915	1	,00360
RRU 162 7	-	,35400	RRU 185 35	540	,00040	RRU 206 1	520	,00230
RRU 162 741	17	,01060	RRU 185 37	2	,00001	RRU 206 35	162	,00040
RRU 163 7	-	,72360	RRU 185 264	2878	,10340	RRU 206 37	346	,00060
RRU 163 35	16	,00020	RRU 185 267	1	,00001	RRU 206 267	994	,17170
RRU 163 37	64	,00020	RRU 185 311	1	,00001	RRU 206 316	68	,00020
RRU 163 311	281	,00350	RRU 185 314	40	,00040	RRU 206 317	8	,00050

RRU 206 899	23	,00020	RRU 235 10	-	,00020	RRU 270 316	29	,00030
RRU 207 1	595	,00040	RRU 235 35	276	,00020	RRU 270 365	81	,00030
RRU 207 7	-	,57900	RRU 235 37	147	,00020	RRU 270 675	27	,00030
RRU 207 10	-	,00040	RRU 235 920	2	,01980	RRU 270 780	1	,00001
RRU 207 35	211	,00150	RRU 237 100	-	,12330	RRU 271 100	-	,09490
RRU 207 36	41	,00040	RRU 238 100	-	,50000	RRU 271 265	1	,00001
RRU 207 37	607	,00090	RRU 242 7	-	1,64240	RRU 271 267	4213	,07710
RRU 207 60	1	,00001	RRU 242 10	-	,00010	RRU 271 400	1	,00001
RRU 207 241	1	,00001	RRU 242 35	728	,00570	RRU 272 7	-	,05970
RRU 207 248	1	,00001	RRU 242 36	29	,00010	RRU 272 35	27	,00030
RRU 207 267	3728	,28950	RRU 242 37	129	,00010	RRU 272 37	1	,00001
RRU 207 288	317	,00040	RRU 242 400	14	,00010	RRU 272 100	-	,36650
RRU 207 311	40	,00040	RRU 242 743	14	,00010	RRU 272 267	1900	,04070
RRU 207 313	2	,00001	RRU 246 7	-	2,17900	RRU 272 920	1	,00600
RRU 207 314	40	,00040	RRU 246 35	10	,00001	RRU 273 37	1	,00001
RRU 207 316	81	,00040	RRU 246 365	1	,00040	RRU 273 100	-	,30100
RRU 207 332	40	,00040	RRU 246 501	1	,00001	RRU 273 781	10	,00670
RRU 207 365	161	,00040	RRU 249 100	-	,15990	RRU 273 915	1	,00240
RRU 207 400	41	,00040	RRU 250 35	3	,00001	RRU 274 4	85	,00090
RRU 207 701	1	,00001	RRU 250 36	1	,00030	RRU 274 35	687	,00140
RRU 207 741	2	,00001	RRU 250 100	-	,75000	RRU 274 36	1	,00001
RRU 207 746	41	,00040	RRU 250 268	1919	,20070	RRU 274 37	685	,00090
RRU 207 762	40	,00040	RRU 250 365	16	,00050	RRU 274 100	-	,28120
RRU 207 780	1	,00070	RRU 251 1	625	,01390	RRU 274 267	6051	,03410
RRU 207 920	1	,00390	RRU 251 35	6	,00040	RRU 274 365	170	,00090
RRU 219 1	34	,00010	RRU 251 36	6	,00001	RRU 274 920	1	,00080
RRU 219 7	-	,49290	RRU 251 100	-	,31950	RRU 275 1	2805	,01200
RRU 219 35	11	,00010	RRU 251 267	8995	,32990	RRU 275 7	-	,72940
RRU 219 267	1247	,22990	RRU 251 365	1	,00001	RRU 275 35	608	,00070
RRU 219 752	11	,00010	RRU 251 400	36	,00060	RRU 275 36	4	,00001
RRU 219 780	11	,00010	RRU 252 7	-	,66000	RRU 275 37	420	,00130
RRU 221 7	-	,90880	RRU 252 100	-	,24000	RRU 275 244	572	,00080
RRU 221 10	-	,15520	RRU 253 7	-	,47560	RRU 275 247	2	,00001
RRU 221 35	260	,03590	RRU 253 35	3	,00001	RRU 275 267	922	,01200
RRU 221 36	38	,00110	RRU 253 37	1	,00001	RRU 275 341	1	,00001
RRU 221 37	419	,05540	RRU 253 400	2	,00001	RRU 275 365	244	,02470
RRU 221 267	332	,00660	RRU 253 743	1	,00001	RRU 275 400	1	,00001
RRU 221 365	17	,00240	RRU 254 7	-	,63410	RRU 275 917	40	,00040
RRU 221 400	35	,00010	RRU 254 35	59	,00020	RRU 279 7	-	,29050
RRU 221 735	11	,00010	RRU 254 37	4	,00001	RRU 279 35	609	,06760
RRU 221 920	1	,00820	RRU 254 365	115	,01650	RRU 279 36	175	,00170
RRU 226 7	-	1,33440	RRU 254 920	2	,00260	RRU 279 37	231	,00130
RRU 226 10	-	,00020	RRU 255 35	10	,00010	RRU 279 100	-	,07530
RRU 226 35	267	,00020	RRU 255 100	-	,14480	RRU 279 265	1677	,04360
RRU 226 365	21	,00020	RRU 255 267	5160	,28470	RRU 279 317	13	,00010
RRU 227 7	-	1,08330	RRU 255 340	20	,00010	RRU 279 365	40	,00010
RRU 227 10	-	,00020	RRU 256 35	132	,00030	RRU 279 400	13	,00010
RRU 227 35	120	,00020	RRU 256 100	-	,67910	RRU 281 7	-	1,03000
RRU 227 37	140	,00020	RRU 256 247	26	,00030	RRU 281 37	46	,03830
RRU 228 100	-	,10950	RRU 256 267	2325	,06870	RRU 281 590	1	,00001
RRU 228 267	4655	,75020	RRU 259 1	8792	,03230	RRU 288 1	1	,00120
RRU 229 7	-	,83580	RRU 259 7	-	2,19570	RRU 288 100	-	,20000
RRU 229 35	474	,00040	RRU 259 35	14719	,07120	RRU 289 7	-	,95380
RRU 229 37	803	,01460	RRU 259 36	13990	,07120	RRU 289 36	570	,00020
RRU 229 267	3029	,12040	RRU 259 37	6995	,01340	RRU 289 37	526	,01970
RRU 229 365	109	,00730	RRU 259 267	3060	,01340	RRU 289 248	1	,00001
RRU 229 920	1	,00950	RRU 259 280	49	,00050	RRU 289 280	1	,00001
RRU 230 7	-	,77430	RRU 259 310	97	,00050	RRU 289 310	22	,00020
RRU 230 37	23	,00020	RRU 259 317	97	,00050	RRU 289 400	22	,00020
RRU 230 267	130	,00020	RRU 259 365	248	,00130	RRU 290 7	-	,75130
RRU 230 365	311	,07030	RRU 259 400	49	,00050	RRU 290 10	-	,00001
RRU 230 781	159	,00480	RRU 259 701	1312	,01290	RRU 290 36	29	,00030
RRU 230 920	1	,00860	RRU 259 762	49	,00050	RRU 290 37	657	,01140
RRU 231 7	-	1,40870	RRU 260 100	-	,45870	RRU 290 267	3508	,18340
RRU 231 35	339	,05630	RRU 260 781	53	,03010	RRU 290 633	1	,00001
RRU 231 36	4	,00050	RRU 260 920	1	,00580	RRU 290 940	1	,00010
RRU 231 37	1	,00001	RRU 261 35	2	,00001	RRU 292 7	-	2,18520
RRU 231 341	37	,00040	RRU 261 100	-	,50560	RRU 292 35	38	,00070
RRU 231 365	779	,16760	RRU 261 365	102	,02880	RRU 292 36	67	,00030
RRU 231 550	38	,00110	RRU 261 920	3	,00680	RRU 292 37	492	,00030
RRU 231 747	74	,00370	RRU 262 100	-	,37700	RRU 292 241	7	,00001
RRU 231 762	112	,00040	RRU 262 267	6663	,27300	RRU 292 268	98	,00030
RRU 231 781	40	,00320	RRU 264 7	-	,16690	RRU 292 288	724	,00030
RRU 231 940	1	,00001	RRU 264 35	286	,00050	RRU 292 289	492	,00030
RRU 232 7	-	2,40970	RRU 264 37	5	,00010	RRU 292 314	1	,00001
RRU 232 10	-	,00050	RRU 264 100	-	,70090	RRU 292 316	818	,00030
RRU 232 35	928	,00530	RRU 267 267	12624	,26370	RRU 292 320	65	,00030
RRU 232 36	1	,00001	RRU 268 100	-	,51230	RRU 292 365	1	,00040
RRU 232 37	372	,01450	RRU 268 267	11422	,15920	RRU 292 501	33	,00030
RRU 232 421	1	,00001	RRU 269 7	-	,74230	RRU 292 550	33	,00030
RRU 232 729	6	,00001	RRU 269 35	41	,00040	RRU 292 633	24	,00100
RRU 232 780	48	,00050	RRU 269 100	-	,14680	RRU 292 639	1	,00001
RRU 233 7	-	2,10580	RRU 269 267	1305	,01220	RRU 292 643	2	,00010
RRU 233 10	-	,00010	RRU 270 7	-	,38500	RRU 292 680	1	,00001
RRU 233 35	326	,00010	RRU 270 35	421	,01120	RRU 292 780	35	,00030
RRU 233 37	41	,00010	RRU 270 36	92	,00870	RRU 292 820	36	,00030
RRU 234 7	-	1,47800	RRU 270 37	865	,02710	RRU 292 915	33	,00030
RRU 234 10	-	,00010	RRU 270 100	-	,27110	RRU 293 7	-	1,05320
RRU 234 35	223	,00560	RRU 270 244	31	,00030	RRU 293 10	-	,00010
RRU 234 37	195	,00280	RRU 270 247	1	,00001	RRU 293 35	27	,00010
RRU 235 7	-	1,30020	RRU 270 267	2738	,06780	RRU 293 37	68	,00010

RRU 293 50	2	,00020	RRU 311 267	11103	,34680	RRU 328 36	40	,00020
RRU 293 60	19	,00121	RRU 312 7	-	,02810	RRU 328 37	140	,00800
RRU 293 220	14	,00010	RRU 312 37	1	,00001	RRU 328 100	-	,09800
RRU 293 408	14	,00010	RRU 312 100	-	,07030	RRU 328 244	40	,00700
RRU 293 495	58	,00010	RRU 312 264	328	,00050	RRU 328 267	1559	,07400
RRU 293 521	27	,00010	RRU 312 267	8439	,16880	RRU 328 311	1	,00001
RRU 293 550	19	,00010	RRU 312 400	47	,00050	RRU 328 319	1	,00001
RRU 293 633	11	,00100	RRU 312 820	4	,00001	RRU 328 365	20	,00020
RRU 293 635	2	,00010	RRU 312 831	4	,00001	RRU 328 891	20	,00020
RRU 293 640	1	,00001	RRU 312 940	3	,00001	RRU 329 100	-	,11460
RRU 293 641	1	,00001	RRU 313 100	-	,12260	RRU 330 37	39	,00010
RRU 293 680	41	,00010	RRU 313 264	53	,00020	RRU 330 100	-	,13420
RRU 293 820	36	,00500	RRU 313 267	2968	,09950	RRU 330 247	13	,00130
RRU 293 940	111	,00260	RRU 314 100	-	,00860	RRU 330 267	2118	,14870
RRU 294 7	-	1,47000	RRU 314 267	5803	,23440	RRU 331 100	-	,18800
RRU 294 10	-	,00001	RRU 315 7	-	,19620	RRU 331 267	1726	,06840
RRU 294 35	10	,00001	RRU 315 35	174	,00020	RRU 332 100	-	,01230
RRU 294 680	2	,00001	RRU 315 36	17	,00020	RRU 332 267	6460	,20650
RRU 294 917	1	,00050	RRU 315 37	94	,00050	RRU 332 920	1	,00040
RRU 295 7	-	1,72000	RRU 315 100	-	,37510	RRU 333 100	-	,24360
RRU 295 36	1	,00001	RRU 315 259	19	,00020	RRU 333 267	794	,00050
RRU 295 37	28	,00740	RRU 315 267	52	,00020	RRU 333 345	1	,00001
RRU 296 7	-	,55400	RRU 315 289	131	,00020	RRU 334 35	120	,00040
RRU 296 35	10	,00001	RRU 315 311	30	,00020	RRU 334 100	-	2,01020
RRU 297 1	3013	,60530	RRU 315 314	1	,00001	RRU 334 267	1284	,04010
RRU 297 7	-	,02740	RRU 315 345	1	,00001	RRU 335 35	288	,00040
RRU 297 35	178	,01400	RRU 315 630	1	,00001	RRU 335 37	534	,01640
RRU 297 36	185	,01100	RRU 315 701	17	,00020	RRU 335 100	-	,11500
RRU 297 241	1	,00001	RRU 315 763	1	,00001	RRU 335 264	41	,00040
RRU 297 320	27	,00030	RRU 315 940	22	,00290	RRU 335 267	4354	,30810
RRU 297 365	55	,00030	RRU 316 35	23	,00020	RRU 336 35	772	,00030
RRU 298 7	-	2,44330	RRU 316 100	-	,01130	RRU 336 36	154	,00930
RRU 298 35	1303	,00040	RRU 316 267	7339	,26650	RRU 336 37	402	,00030
RRU 298 37	651	,00040	RRU 317 37	164	,00350	RRU 336 100	-	,61790
RRU 298 289	1	,00001	RRU 317 100	-	,12040	RRU 336 267	2595	,10500
RRU 298 310	43	,00040	RRU 317 267	3415	,27480	RRU 336 318	31	,00030
RRU 298 365	44	,00040	RRU 318 35	65	,00020	RRU 336 820	31	,00030
RRU 298 680	43	,00040	RRU 318 36	44	,00020	RRU 339 100	-	,31000
RRU 298 746	1	,00001	RRU 318 37	65	,00020	RRU 341 7	-	2,73460
RRU 298 748	1	,00001	RRU 318 100	-	,29890	RRU 341 10	-	,12400
RRU 298 760	14	,00010	RRU 318 264	5	,00001	RRU 341 35	2115	,15680
RRU 298 763	41	,00030	RRU 318 265	5	,00001	RRU 341 37	693	,06930
RRU 298 780	1	,00001	RRU 318 267	1680	,04800	RRU 342 100	-	,41060
RRU 298 920	1	,00200	RRU 318 365	47	,00560	RRU 342 780	50	,01620
RRU 299 1	13928	,39690	RRU 318 400	1	,00001	RRU 342 820	12	,00010
RRU 299 7	-	,10270	RRU 319 36	5	,00060	RRU 343 100	-	,46490
RRU 299 35	496	,01160	RRU 319 100	-	,12690	RRU 343 267	2053	,09860
RRU 299 36	36	,00020	RRU 319 267	5238	,21470	RRU 343 920	1	,00360
RRU 299 37	286	,00080	RRU 319 920	1	,00030	RRU 344 35	23	,00020
RRU 299 244	30	,00020	RRU 320 35	133	,00040	RRU 344 100	-	2,55840
RRU 299 248	4	,00001	RRU 320 37	44	,00040	RRU 344 267	1209	,02090
RRU 299 267	679	,00020	RRU 320 100	-	,28020	RRU 344 342	23	,00020
RRU 299 310	1	,00001	RRU 320 267	5916	,13340	RRU 344 365	1	,00120
RRU 299 319	1	,00001	RRU 320 365	44	,00040	RRU 344 680	1	,00001
RRU 299 365	35	,00020	RRU 320 675	44	,00040	RRU 344 780	1	,00001
RRU 299 675	209	,01040	RRU 321 1	993	,06750	RRU 345 35	302	,00030
RRU 299 891	1	,00001	RRU 321 35	79	,00040	RRU 345 100	-	2,05240
RRU 299 915	17	,00020	RRU 321 36	3	,00001	RRU 345 311	151	,00030
RRU 300 35	24	,00020	RRU 321 100	-	,18270	RRU 346 35	201	,00020
RRU 300 36	24	,00020	RRU 321 267	6038	,20260	RRU 346 100	-	1,34770
RRU 300 37	213	,00020	RRU 321 316	1	,00001	RRU 346 280	80	,00020
RRU 300 100	-	,15610	RRU 321 365	41	,00930	RRU 347 7	-	,55660
RRU 300 267	6127	,40200	RRU 322 100	-	,17670	RRU 347 37	5	,00001
RRU 300 920	1	,00420	RRU 322 267	5531	,30990	RRU 347 100	-	,03530
RRU 305 1	68	,00030	RRU 323 35	1	,00001	RRU 347 267	93	,00020
RRU 305 7	-	1,06300	RRU 323 100	-	,28300	RRU 347 741	111	,12060
RRU 305 35	477	,00340	RRU 323 267	1514	,00070	RRU 347 780	56	,00020
RRU 305 36	136	,00030	RRU 325 7	-	1,37560	RRU 347 810	19	,00020
RRU 305 37	204	,00030	RRU 325 35	271	,00020	RRU 347 820	19	,00020
RRU 305 289	1	,00001	RRU 325 37	128	,00140	RRU 348 100	-	,84020
RRU 305 311	277	,00030	RRU 325 267	935	,00020	RRU 348 267	184	,00020
RRU 305 701	1	,00001	RRU 325 365	76	,03940	RRU 348 311	41	,00020
RRU 305 780	2	,00001	RRU 325 920	1	,00440	RRU 348 780	20	,00020
RRU 305 920	1	,00920	RRU 326 7	-	,46600	RRU 348 920	1	,00570
RRU 305 940	1283	,01450	RRU 326 37	434	,00100	RRU 349 7	-	,63350
RRU 306 7	-	,28000	RRU 326 267	1887	,09240	RRU 349 100	-	,00020
RRU 306 35	2	,00001	RRU 326 365	43	,00020	RRU 349 311	18	,00020
RRU 306 100	-	,10500	RRU 327 1	9258	,47880	RRU 349 365	18	,00020
RRU 307 35	193	,00070	RRU 327 7	-	,28930	RRU 349 741	3	,00001
RRU 307 36	22	,00020	RRU 327 35	145	,00010	RRU 349 780	37	,00020
RRU 307 37	19	,00020	RRU 327 36	94	,00130	RRU 349 820	37	,00020
RRU 307 100	-	,07150	RRU 327 37	101	,00010	RRU 350 100	-	,11700
RRU 307 247	1	,00001	RRU 327 100	-	,16060	RRU 350 265	15	,00010
RRU 307 264	51	,00020	RRU 327 267	72	,00010	RRU 350 267	3145	,13460
RRU 307 267	2894	,11510	RRU 327 365	16	,00060	RRU 350 820	1	,00060
RRU 307 310	1	,00001	RRU 327 633	1	,00001	RRU 357 100	-	,28000
RRU 307 365	36	,00070	RRU 327 762	1	,00001	RRU 358 7	-	,65870
RRU 307 501	37	,00020	RRU 327 920	1	,00210	RRU 358 10	-	,00020
RRU 311 37	1	,00001	RRU 328 1	7597	,13000	RRU 358 35	3897	,18370
RRU 311 50	1	,00001	RRU 328 7	-	,11000	RRU 358 37	371	,10390
RRU 311 100	-	,23310	RRU 328 35	100	,00020	RRU 358 100	-	,19300

RRU 358 421	2	,00020	RRU 372 400	40	,00040	SER 191 100	-	,60530
RRU 358 501	1	,00001	RRU 372 780	1	,00001	SER 191 267	602	,00030
RRU 358 741	1	,00001	RRU 372 820	40	,00040	SER 192 100	-	,45000
RRU 359 7	-	,26130	RRU 373 7	-	1,05830	SER 193 7	-	,37470
RRU 359 35	21	,00020	RRU 373 36	3	,00001	SER 193 10	-	,03930
RRU 359 36	1	,00001	RRU 373 37	276	,00140	SER 193 35	367	,02620
RRU 359 37	1	,00001	RRU 374 7	-	,38460	SER 193 37	376	,05160
RRU 359 100	-	,55750	RRU 374 37	85	,00030	SER 193 100	-	1,27290
RRU 359 267	62	,00020	RRU 374 100	-	,07070	SER 193 365	26	,00030
RRU 359 280	21	,00020	RRU 374 400	28	,00030	SER 193 426	26	,01050
RRU 359 311	21	,00020	RRU 375 100	-	,40190	SER 194 7	-	,07500
RRU 359 780	1	,00001	RRU 375 267	182	,00020	SER 194 10	-	,01090
RRU 359 915	1	,00020	RRU 376 100	-	,10040	SER 194 35	139	,00010
RRU 360 37	16	,00020	RRU 376 267	3869	,10630	SER 194 37	29	,00030
RRU 360 100	-	,08050	RRU 377 100	-	,29000	SER 194 100	-	2,90320
RRU 360 267	3103	,14280	RRU 378 100	-	,18770	SER 195 7	-	2,58610
RRU 361 100	-	,47450	RRU 378 267	584	,02780	SER 195 10	-	,85640
RRU 361 267	3250	,16250	RRU 379 35	13	,00010	SER 195 35	528	,05780
RRU 361 820	1	,00001	RRU 379 100	-	,24950	SER 195 36	68	,01050
RRU 362 1	4243	,34850	RRU 379 781	63	,00010	SER 195 37	279	,01200
RRU 362 35	258	,00020	RRU 379 820	2	,00001	SER 195 100	-	1,72970
RRU 362 100	-	,47120	SER 1 7	-	,14190	SER 195 365	35	,00440
RRU 362 920	1	,00720	SER 1 10	-	,02030	SER 195 400	34	,00030
RRU 363 35	285	,00690	SER 1 35	-	1,22040	SER 196 7	-	,51570
RRU 363 37	80	,00570	SER 1 310	1	,00060	SER 196 10	-	,01750
RRU 363 100	-	,21550	SER 1 550	2	,00280	SER 196 35	849	,04370
RRU 363 267	172	,00010	SER 1 831	7	,00001	SER 196 36	50	,00370
RRU 363 288	1	,00001	SER 1 900	1	,09750	SER 196 37	162	,00500
RRU 363 289	22	,00010	SER 1 920	1	,00190	SER 196 267	237	,00010
RRU 363 365	11	,00010	SER 2 10	-	,13700	SER 196 314	12	,00010
RRU 364 1	493	,08460	SER 2 30	3	,05180	SER 218 100	-	,30400
RRU 364 100	-	,31940	SER 2 35	5	,48110	SER 218 110	1	,00001
RRU 364 267	1456	,08690	SER 2 550	1	,01200	SER 218 267	47	,00330
RRU 364 920	2	,00310	SER 3 10	-	,21070	SER 220 100	-	,88000
RRU 365 100	-	,36300	SER 3 35	-	1,45320	SER 222 7	-	,42360
RRU 365 267	3513	,17220	SER 3 915	1	,00950	SER 222 10	-	,99050
RRU 365 310	1	,00001	SER 85 10	-	,24180	SER 222 35	108	,01690
RRU 365 920	1	,00070	SER 85 35	9	,00170	SER 222 37	338	,06880
RRU 366 4	18	,00020	SER 85 36	12	,00550	SER 223 7	-	,85490
RRU 366 7	-	2,29300	SER 85 37	17557	1,78980	SER 223 10	-	,01790
RRU 366 35	812	,02890	SER 85 50	2	,00110	SER 223 35	159	,04300
RRU 366 36	108	,00540	SER 85 265	16745	,19780	SER 223 37	3106	,47020
RRU 366 37	144	,00900	SER 85 820	95	,00050	SER 223 365	56	,03660
RRU 366 240	18	,00020	SER 142 4	1	,00001	SER 223 426	4	,03180
RRU 366 267	181	,00020	SER 142 10	-	,84200	SER 223 729	14	,00010
RRU 366 268	54	,00020	SER 142 35	5	,00001	SER 223 781	55	,01160
RRU 366 289	2	,00001	SER 143 10	-	1,40000	SER 224 7	-	,75110
RRU 366 314	19	,00020	SER 143 35	31	,01130	SER 224 10	-	,00030
RRU 366 365	1	,00001	SER 143 37	5	,00070	SER 224 35	171	,00030
RRU 366 400	18	,00020	SER 143 267	1	,00001	SER 224 36	400	,02000
RRU 366 701	19	,00020	SER 143 365	4	,00080	SER 224 37	1085	,12850
RRU 366 747	2	,00001	SER 143 595	1	,00010	SER 224 100	-	,05430
RRU 366 761	1	,00001	SER 143 680	1	,00001	SER 224 365	2	,00250
RRU 366 762	73	,00020	SER 143 780	1	,00001	SER 225 7	-	,71390
RRU 367 7	-	,23170	SER 143 820	1	,00001	SER 225 35	559	,02150
RRU 367 35	84	,03190	SER 143 920	2	,01020	SER 225 36	129	,00040
RRU 367 50	34	,00020	SER 144 10	-	,64000	SER 225 37	172	,00040
RRU 367 100	-	,08060	SER 144 35	23	,00050	SER 225 365	349	,13290
RRU 367 267	252	,00020	SER 144 37	6	,00001	SER 225 400	43	,00040
RRU 367 400	34	,00020	SER 144 780	1	,00001	SER 239 7	-	1,76720
RRU 367 675	67	,00670	SER 144 820	1	,00001	SER 239 10	-	,00030
RRU 367 701	17	,00020	SER 145 10	-	2,34000	SER 239 35	23920	,91120
RRU 367 741	285	,18140	SER 145 35	2	,00090	SER 239 37	30	,00030
RRU 367 746	17	,00020	SER 145 36	1	,00070	SER 239 729	60	,00030
RRU 368 35	5	,00001	SER 145 37	59	,20500	SER 239 761	30	,00030
RRU 368 36	1	,00001	SER 152 37	1244	,12770	SER 239 780	30	,00030
RRU 368 37	3	,00001	SER 152 100	-	1,60740	SER 247 100	-	,45000
RRU 368 100	-	,12310	SER 153 1	2	,00001	SER 247 915	1	,00110
RRU 368 267	4386	,10410	SER 153 100	-	,52400	SER 248 7	-	2,83570
RRU 368 283	1	,00001	SER 154 37	2400	,13600	SER 248 36	176	,01480
RRU 368 289	1	,00001	SER 154 100	-	,35650	SER 248 37	1115	,78730
RRU 368 675	95	,09780	SER 154 110	259	,00030	SER 248 318	15	,00010
RRU 369 100	-	,30200	SER 154 267	3240	,28080	SER 248 365	15	,00010
RRU 370 35	57	,00020	SER 154 345	32	,00030	SER 248 915	15	,00440
RRU 370 37	19	,00020	SER 154 920	1	,01150	SER 257 7	-	,44100
RRU 370 39	1493	,09180	SER 155 37	1812	,09950	SER 257 35	188	,00700
RRU 370 100	-	,40570	SER 155 100	-	,99650	SER 257 37	2	,00001
RRU 371 7	-	,00240	SER 156 100	-	1,01000	SER 258 7	-	,40200
RRU 371 37	24	,00020	SER 169 1	1	,00001	SER 258 35	5	,00001
RRU 371 100	-	,32850	SER 169 100	-	1,12000	SER 263 7	-	,69290
RRU 371 267	496	,02360	SER 169 917	1	,00001	SER 263 37	1533	,06820
RRU 371 920	1	,00100	SER 170 7	-	3,08500	SER 263 400	29	,00310
RRU 372 7	-	,57450	SER 170 10	-	,00030	SER 265 100	-	,46300
RRU 372 35	402	,00040	SER 170 39	23826	2,06860	SER 266 100	-	,56000
RRU 372 37	241	,00040	SER 170 365	2	,00030	SER 276 37	18	,00140
RRU 372 60	1	,00001	SER 170 400	29	,00280	SER 276 50	20	,00001
RRU 372 289	80	,00040	SER 170 729	138	,00030	SER 276 100	-	,91000
RRU 372 311	1205	,04820	SER 170 761	28	,00030	SER 276 400	3	,00001
RRU 372 314	1	,00001	SER 191 7	-	,05350	SER 276 496	1	,00001
RRU 372 345	2	,00001	SER 191 10	-	,00030	SER 276 633	5	,00010
RRU 372 365	40	,00040	SER 191 37	754	,02920	SER 277 35	89	,00030

SER 277 37	30	,00030	SER 338 831	636	,01910
SER 277 100	-	,12450	SER 338 920	1	,01270
SER 277 265	377	,00580	SER 338 940	18	,00020
SER 277 369	1	,00001	SER 340 35	927	,01530
SER 277 400	89	,00030	SER 340 37	87	,00010
SER 277 500	1	,00001	SER 340 100	-	,42730
SER 277 501	1	,00001			
SER 277 550	30	,00001			
SER 277 820	30	,00030			
SER 278 37	41	,00450			
SER 278 100	-	,30000			
SER 278 262	37	,00001			
SER 278 265	3	,00001			
SER 278 400	1	,00001			
SER 278 633	1	,00001			
SER 278 639	1	,00001			
SER 278 641	1	,00001			
SER 278 781	7	,00390			
SER 280 7	-	,51850			
SER 280 37	52	,00240			
SER 280 100	-	,01670			
SER 282 100	-	,33900			
SER 283 37	74	,00680			
SER 283 100	-	,31600			
SER 284 7	-	1,61000			
SER 284 10	-	,05700			
SER 284 35	10	,00001			
SER 284 245	1	,00001			
SER 284 400	1	,00001			
SER 285 7	-	1,12000			
SER 285 400	3	,00001			
SER 285 820	1	,00001			
SER 286 36	831	,05250			
SER 286 37	1139	,04140			
SER 286 50	94	,00990			
SER 286 51	1	,00001			
SER 286 60	103	,02720			
SER 286 100	-	,57430			
SER 286 495	160	,00060			
SER 286 501	61	,00030			
SER 286 570	31	,00010			
SER 286 575	32	,00020			
SER 286 590	1	,00001			
SER 286 610	94	,00030			
SER 286 640	66	,00100			
SER 286 780	189	,00030			
SER 286 810	2	,00001			
SER 286 820	1401	,18490			
SER 286 831	571	,01350			
SER 287 35	1	,00001			
SER 287 100	-	,34000			
SER 287 550	1	,00001			
SER 291 100	-	,19800			
SER 301 100	-	,24400			
SER 301 633	5	,00010			
SER 301 780	1	,00001			
SER 301 920	1	,00100			
SER 302 7	-	1,65000			
SER 302 35	30	,00001			
SER 302 267	20	,00001			
SER 302 680	1	,00001			
SER 302 920	1	,00860			
SER 303 7	-	,62140			
SER 303 37	1335	,12530			
SER 303 680	1	,00001			
SER 303 780	1	,00001			
SER 304 7	-	3,00820			
SER 304 37	323	,12980			
SER 304 39	3062	1,07550			
SER 304 400	18	,00020			
SER 304 639	1	,00001			
SER 308 100	-	,18890			
SER 308 267	4207	,09440			
SER 309 100	-	,22240			
SER 309 267	335	,00020			
SER 310 100	-	,55500			
SER 337 10	-	,00960			
SER 337 35	240	,01200			
SER 337 37	564	,02280			
SER 337 39	1681	,46240			
SER 337 100	-	,14770			
SER 337 920	1	,01110			
SER 338 10	-	,33790			
SER 338 35	458	,03400			
SER 338 37	153	,01020			
SER 338 39	2581	,36340			
SER 338 51	20	,00910			
SER 338 365	17	,00020			
SER 338 501	17	,00020			
SER 338 504	17	,00170			
SER 338 820	21	,00020			

**D. Mida de preses dels
continguts digestius**

Mides d'organismes als continguts digestius. Les mides de sediment corresponen al diàmetre; les de *D. longispina* a la longitud sense l'espina; les d'escates de peixos, al radi oral; les altres, a la longitud total de la presa. Per altres detalls vegeu l'apèndix C.

es pè cie	indi vidu	codi	mida (mm)
AAN	1	372	23,000
AAN	1	372	45,000
AAN	4	372	1,600
BFL	3	916	,340
BME	3	1	1,250
CCA	9	922	6,250
CCA	22	1	1,500
CCA	24	1	1,600
CCA	25	1	1,500
CCA	27	1	1,600
CCA	28	1	,800
CCA	34	915	3,250
CCA	38	1	,400
CCA	40	1	,750
CCA	41	1	,750
CCA	43	922	7,500
CCA	44	922	4,500
GAF	2	916	,300
GAF	55	916	,240
LCE	3	931	79,000
LCE	6	923	3,500
LCE	12	924	3,500
LCE	14	930	66,500
LCE	15	924	3,750
LCE	15	924	7,000
LCE	21	924	2,900
LCE	22	924	3,750
LCE	23	920	3,750
LGI	8	916	,500
LGI	15	916	,860
LGI	20	922	1,200
LGI	27	919	2,250
LGI	27	920	4,000
LGI	32	915	,800
LGI	43	917	1,200
LGI	47	915	,500
LGI	65	919	1,800
LGI	67	914	1,800
LGI	83	919	,460
LGI	86	919	,300
LGI	89	919	,240
LGI	92	919	,240
LGI	124	919	2,250
LGI	134	919	2,000
LGI	136	919	1,200
LGI	136	919	2,000
LGI	141	917	2,100
LGI	142	921	1,030
LGI	149	915	1,400
LGI	176	903	12,500
LGI	176	903	15,000
LGI	177	917	,600
LGI	196	917	,700
LGI	199	919	1,500
LGI	204	919	3,000
LGI	205	903	18,330
LGI	207	915	1,700
LGI	220	917	2,250
LGI	222	919	,960
LGI	224	919	2,100
LGI	238	919	1,500
LGI	239	919	1,400
LGI	254	1	1,000
LGI	262	919	1,900
LGI	265	917	1,000
LGI	266	267	1,060

LGI	266	267	1,060	MSA	154	903	15,000
LGI	266	267	1,100	MSA	154	918	1,000
LGI	266	267	1,220	MSA	155	918	1,060
LGI	278	919	2,700	MSA	164	903	21,000
LGI	280	915	,600	MSA	173	915	,700
LGI	281	915	,400	MSA	174	918	1,000
LGI	291	915	,600	MSA	176	918	,800
LGI	298	915	,700	MSA	178	918	1,100
LGI	314	917	,900	MSA	179	915	,800
LGI	318	1	,720	MSA	182	918	,810
LGI	321	917	2,750	MSA	185	372	18,750
LGI	322	915	,600	MSA	188	918	,600
LGI	328	915	1,000	MSA	189	918	1,000
LGI	331	917	1,000	MSA	197	915	1,500
LGI	332	917	,500	MSA	200	918	1,000
LGI	334	919	1,000	MSA	201	918	,800
LGI	339	1	,900	MSA	209	918	1,000
LGI	345	1	1,000	MSA	209	918	2,500
LGI	347	1	,500	MSA	214	918	1,300
LGI	356	1	,500	MSA	218	918	,900
LGI	360	1	1,200	MSA	221	903	39,000
LGI	363	915	,600	MSA	225	918	1,300
LGI	366	915	,500	MSA	227	918	,900
LGI	368	917	,700	MSA	227	918	1,300
LGI	370	915	,600	MSA	236	918	1,700
LGI	374	1	1,100	MSA	237	918	,800
LGI	374	919	3,800	MSA	238	918	,900
LGI	381	915	1,100	MSA	241	372	20,000
LGI	382	919	1,600	MSA	244	918	1,200
LGI	386	1	,700	PFL	1	903	36,100
LGI	386	1	2,000	RRU	20	1	,750
LGI	386	919	1,700	RRU	20	920	3,500
LGI	393	915	,800	RRU	21	920	4,000
MSA	20	920	,920	RRU	22	1	1,000
MSA	21	915	,640	RRU	23	264	,580
MSA	21	915	,760	RRU	23	264	,600
MSA	36	922	1,900	RRU	23	264	,600
MSA	37	917	,600	RRU	23	264	,700
MSA	38	920	,700	RRU	31	915	6,200
MSA	40	917	1,400	RRU	36	1	,550
MSA	41	918	1,100	RRU	37	1	1,000
MSA	43	917	2,500	RRU	37	1	2,100
MSA	46	902	134,000	RRU	38	1	,540
MSA	47	918	,840	RRU	39	1	,460
MSA	49	918	1,000	RRU	39	921	2,750
MSA	50	918	1,100	RRU	41	1	,300
MSA	54	918	1,600	RRU	41	1	,380
MSA	55	918	,600	RRU	41	1	,600
MSA	56	918	2,500	RRU	41	1	,600
MSA	65	915	1,300	RRU	42	921	2,650
MSA	81	915	1,000	RRU	43	921	3,000
MSA	88	901	28,000	RRU	44	267	1,000
MSA	92	903	26,800	RRU	44	267	1,040
MSA	95	918	,800	RRU	44	267	1,300
MSA	99	903	21,200	RRU	44	267	1,400
MSA	99	903	25,000	RRU	45	921	2,400
MSA	99	903	25,000	RRU	46	267	1,000
MSA	99	903	25,000	RRU	46	267	1,120
MSA	99	903	37,500	RRU	46	267	1,200
MSA	104	903	30,000	RRU	46	267	1,400
MSA	104	903	33,100	RRU	47	267	1,240
MSA	106	918	,500	RRU	50	267	1,200
MSA	117	917	1,500	RRU	50	267	1,220
MSA	118	918	1,020	RRU	50	267	1,300
MSA	121	901	23,700	RRU	50	267	1,400
MSA	129	917	1,300	RRU	77	921	2,600
MSA	131	918	2,040	RRU	86	267	1,100
MSA	136	901	20,000	RRU	86	267	1,100
MSA	137	915	,520	RRU	86	267	1,300
MSA	138	915	,700	RRU	86	267	1,600
MSA	138	918	1,100	RRU	87	267	1,240
MSA	139	915	,780	RRU	87	267	1,280
MSA	140	915	,420	RRU	87	267	1,300
MSA	142	915	1,400	RRU	87	267	1,400
MSA	145	918	2,400	RRU	87	916	1,500
MSA	147	902	4,500	RRU	88	267	1,000
MSA	148	902	128,000	RRU	88	267	1,200
MSA	148	902	136,000	RRU	88	267	1,200
MSA	149	902	115,000	RRU	88	267	1,220
MSA	150	372	30,600	RRU	88	920	1,200
MSA	152	902	105,700	RRU	89	1	1,000
MSA	153	372	20,100	RRU	89	267	,880
MSA	153	901	11,200	RRU	89	267	,900
MSA	154	903	6,400	RRU	89	267	,920
MSA	154	903	7,500	RRU	89	267	1,100
MSA	154	903	7,800	RRU	92	267	1,000
MSA	154	903	8,800	RRU	92	267	1,080
MSA	154	903	10,400	RRU	92	267	1,100
MSA	154	903	11,000	RRU	92	267	1,200
MSA	154	903	12,500	RRU	94	267	1,160
MSA	154	903	13,500	RRU	94	267	1,200

RRU	94	267	1,220	RRU	174	1	,380	RRU	221	267	1,560
RRU	94	267	1,300	RRU	174	1	,440	RRU	221	921	3,250
RRU	95	267	1,220	RRU	174	1	,700	RRU	228	267	1,140
RRU	95	267	1,260	RRU	174	267	,900	RRU	228	267	1,200
RRU	95	267	1,280	RRU	174	267	,960	RRU	228	267	1,200
RRU	95	267	1,520	RRU	174	267	1,100	RRU	228	267	1,260
RRU	98	267	1,040	RRU	174	267	1,400	RRU	229	267	,940
RRU	98	267	1,140	RRU	175	1	1,000	RRU	229	267	,980
RRU	98	267	1,420	RRU	175	1	1,100	RRU	229	267	1,200
RRU	98	267	1,440	RRU	175	1	1,200	RRU	229	267	1,220
RRU	100	267	1,000	RRU	175	267	,900	RRU	229	921	2,850
RRU	100	267	1,100	RRU	175	267	,980	RRU	230	267	1,200
RRU	100	267	1,180	RRU	175	267	1,100	RRU	230	267	1,200
RRU	100	267	1,540	RRU	175	267	1,200	RRU	230	267	1,240
RRU	115	920	1,260	RRU	175	920	1,400	RRU	230	267	1,320
RRU	125	1	1,500	RRU	176	267	,700	RRU	230	921	3,500
RRU	127	267	,880	RRU	176	267	,820	RRU	235	921	2,500
RRU	127	267	1,100	RRU	176	267	,900	RRU	251	1	,280
RRU	127	267	1,120	RRU	176	267	1,000	RRU	251	1	,340
RRU	127	267	1,180	RRU	182	1	,300	RRU	251	1	,460
RRU	127	921	,920	RRU	182	1	,340	RRU	251	1	,520
RRU	129	1	,900	RRU	182	1	,360	RRU	251	267	,860
RRU	129	267	,860	RRU	182	1	,420	RRU	251	267	1,180
RRU	129	267	,880	RRU	182	267	,800	RRU	251	267	1,220
RRU	129	267	1,100	RRU	182	267	,840	RRU	251	267	1,220
RRU	129	267	1,200	RRU	182	267	,860	RRU	254	921	1,200
RRU	130	267	,960	RRU	182	267	1,100	RRU	255	267	1,040
RRU	130	267	1,000	RRU	182	921	2,350	RRU	255	267	1,100
RRU	130	267	1,180	RRU	183	1	,320	RRU	255	267	1,140
RRU	130	267	1,200	RRU	183	1	,360	RRU	255	267	1,200
RRU	132	267	,900	RRU	183	1	,560	RRU	256	267	1,020
RRU	132	267	1,100	RRU	183	1	,600	RRU	256	267	1,100
RRU	132	267	1,180	RRU	184	267	1,060	RRU	256	267	1,140
RRU	132	267	1,200	RRU	184	267	1,140	RRU	256	267	1,140
RRU	135	921	2,350	RRU	184	267	1,160	RRU	259	1	,200
RRU	138	1	,800	RRU	184	267	1,240	RRU	259	1	,220
RRU	138	1	1,160	RRU	185	267	1,320	RRU	259	1	,300
RRU	138	1	1,200	RRU	186	1	,560	RRU	259	1	,400
RRU	138	1	1,600	RRU	186	920	3,700	RRU	259	267	1,000
RRU	138	267	,960	RRU	187	264	,700	RRU	259	267	1,100
RRU	138	267	1,000	RRU	187	264	,740	RRU	259	267	1,160
RRU	138	267	1,100	RRU	187	264	,760	RRU	259	267	1,200
RRU	138	267	1,300	RRU	187	264	,800	RRU	260	921	4,500
RRU	139	915	4,100	RRU	189	264	,620	RRU	261	921	5,250
RRU	139	921	3,300	RRU	189	264	,640	RRU	262	267	1,080
RRU	141	1	,240	RRU	189	264	,720	RRU	262	267	1,120
RRU	141	1	,300	RRU	189	264	,740	RRU	262	267	1,140
RRU	148	267	,820	RRU	189	267	1,100	RRU	262	267	1,240
RRU	148	267	,910	RRU	189	267	1,100	RRU	267	267	,800
RRU	148	267	,960	RRU	189	267	1,160	RRU	267	267	1,080
RRU	148	267	1,000	RRU	189	267	1,180	RRU	267	267	1,160
RRU	148	921	3,100	RRU	199	267	,900	RRU	267	267	1,200
RRU	148	921	3,500	RRU	199	267	,900	RRU	268	267	1,080
RRU	149	267	1,000	RRU	199	267	1,040	RRU	268	267	1,120
RRU	149	267	1,060	RRU	199	267	1,160	RRU	268	267	1,180
RRU	149	267	1,140	RRU	205	1	,260	RRU	268	267	1,260
RRU	149	267	1,160	RRU	205	1	,340	RRU	269	267	,860
RRU	157	267	1,280	RRU	205	1	,460	RRU	269	267	1,000
RRU	157	267	1,400	RRU	205	1	1,100	RRU	269	267	1,120
RRU	157	267	1,440	RRU	205	267	,820	RRU	269	267	1,180
RRU	157	267	1,560	RRU	205	267	,820	RRU	270	267	,900
RRU	158	267	,980	RRU	205	267	,880	RRU	270	267	,960
RRU	158	267	1,080	RRU	205	267	1,200	RRU	270	267	1,300
RRU	158	267	1,140	RRU	205	915	2,520	RRU	270	267	1,320
RRU	158	267	1,260	RRU	206	1	,300	RRU	271	267	1,100
RRU	164	267	1,020	RRU	206	1	,320	RRU	271	267	1,160
RRU	164	267	1,030	RRU	206	1	,400	RRU	271	267	1,180
RRU	164	267	1,180	RRU	206	1	,400	RRU	271	267	1,200
RRU	164	267	1,540	RRU	206	267	,900	RRU	272	267	1,020
RRU	167	267	,960	RRU	206	267	,960	RRU	272	267	1,120
RRU	167	267	1,020	RRU	206	267	1,000	RRU	272	267	1,180
RRU	167	267	1,120	RRU	206	267	1,100	RRU	272	267	1,200
RRU	167	267	1,140	RRU	207	1	,300	RRU	272	921	3,900
RRU	171	267	1,060	RRU	207	1	,440	RRU	274	267	,800
RRU	171	267	1,060	RRU	207	1	,460	RRU	274	267	,960
RRU	171	267	1,160	RRU	207	1	,500	RRU	274	267	1,200
RRU	171	267	1,280	RRU	207	267	,500	RRU	274	267	1,260
RRU	172	1	,440	RRU	207	267	,560	RRU	274	921	,780
RRU	172	267	1,000	RRU	207	267	1,000	RRU	275	1	,260
RRU	172	267	1,020	RRU	207	267	1,040	RRU	275	1	,280
RRU	172	267	1,060	RRU	207	921	2,600	RRU	275	1	,300
RRU	172	267	1,260	RRU	219	1	,240	RRU	275	1	,400
RRU	173	1	,600	RRU	219	1	,400	RRU	275	267	,900
RRU	173	1	,800	RRU	219	1	,500	RRU	275	267	1,240
RRU	173	1	1,000	RRU	219	267	,900	RRU	275	267	1,260
RRU	173	1	1,200	RRU	219	267	,980	RRU	275	267	1,300
RRU	173	267	,800	RRU	219	267	1,000	RRU	275	918	1,000
RRU	173	267	,900	RRU	219	267	1,040	RRU	288	1	,960
RRU	173	267	1,100	RRU	221	267	,800	RRU	290	267	1,060
RRU	173	267	1,300	RRU	221	267	,980	RRU	290	267	1,100
RRU	174	1	,340	RRU	221	267	1,040	RRU	290	267	1,100

RRU	290	267	1,300	RRU	325	921	2,250	RRU	366	267	1,100
RRU	294	919	1,100	RRU	326	267	,900	RRU	366	267	1,200
RRU	297	1	,200	RRU	326	267	1,220	RRU	366	267	1,320
RRU	297	1	,380	RRU	326	267	1,240	RRU	366	267	1,340
RRU	297	1	,400	RRU	326	267	1,300	RRU	368	267	1,080
RRU	297	1	,400	RRU	327	1	,240	RRU	368	267	1,140
RRU	298	921	3,900	RRU	327	1	,360	RRU	368	267	1,300
RRU	299	1	,500	RRU	327	1	,400	RRU	368	267	1,340
RRU	299	1	,600	RRU	327	1	,700	RRU	371	267	1,000
RRU	299	1	,700	RRU	327	267	,800	RRU	371	267	1,000
RRU	299	1	,800	RRU	327	267	1,000	RRU	371	267	1,060
RRU	299	267	1,040	RRU	327	267	1,100	RRU	371	267	1,160
RRU	299	267	1,100	RRU	327	267	1,100	RRU	375	267	,880
RRU	299	267	1,160	RRU	327	267	1,100	RRU	375	267	,960
RRU	299	267	1,200	RRU	327	921	3,500	RRU	375	267	1,160
RRU	299	915	,440	RRU	330	267	1,100	RRU	375	267	1,200
RRU	300	267	,740	RRU	330	267	1,120	RRU	376	267	1,060
RRU	300	267	1,000	RRU	330	267	1,160	RRU	376	267	1,140
RRU	300	267	1,020	RRU	331	267	1,080	RRU	376	267	1,140
RRU	300	267	1,140	RRU	331	267	1,140	RRU	376	267	1,240
RRU	300	921	2,750	RRU	331	267	1,220	RRU	378	267	,900
RRU	305	921	3,250	RRU	331	267	1,220	RRU	378	267	1,000
RRU	307	264	,600	RRU	332	267	1,120	RRU	378	267	1,200
RRU	307	264	,640	RRU	332	267	1,120	RRU	378	267	1,260
RRU	307	267	1,020	RRU	332	267	1,160	SER	1	922	2,500
RRU	307	267	1,160	RRU	332	267	1,280	SER	3	915	5,700
RRU	307	267	1,220	RRU	333	267	,880	SER	143	267	1,500
RRU	307	267	1,220	RRU	333	267	,960	SER	143	920	1,640
RRU	311	267	1,060	RRU	333	267	1,160	SER	143	920	3,700
RRU	311	267	1,100	RRU	333	267	1,440	SER	153	1	,540
RRU	311	267	1,160	RRU	334	267	1,000	SER	153	1	,600
RRU	311	267	1,260	RRU	334	267	1,060	SER	154	267	1,000
RRU	312	264	,700	RRU	334	267	1,100	SER	154	267	1,060
RRU	312	264	,760	RRU	334	267	1,200	SER	154	267	1,080
RRU	312	264	,780	RRU	334	267	,620	SER	154	267	1,120
RRU	312	264	,800	RRU	335	264	,980	SER	154	345	1,400
RRU	312	267	1,000	RRU	335	267	,980	SER	154	921	3,300
RRU	312	267	1,040	RRU	335	267	1,040	SER	169	1	,500
RRU	312	267	1,180	RRU	335	267	1,080	SER	169	918	1,100
RRU	312	267	1,240	RRU	336	267	1,000	SER	191	267	,640
RRU	313	264	,820	RRU	336	267	1,000	SER	191	267	,900
RRU	313	267	,900	RRU	336	267	1,180	SER	191	267	,920
RRU	313	267	,900	RRU	336	267	1,200	SER	191	267	,960
RRU	313	267	1,040	RRU	343	267	1,000	SER	196	267	,860
RRU	313	267	1,140	RRU	343	267	1,100	SER	196	267	,960
RRU	314	267	,900	RRU	343	267	1,200	SER	196	267	1,060
RRU	314	267	1,040	RRU	343	267	1,300	SER	196	267	1,100
RRU	314	267	1,040	RRU	343	921	3,700	SER	218	267	,840
RRU	314	267	1,060	RRU	344	267	1,040	SER	218	267	,860
RRU	316	267	1,000	RRU	344	267	1,100	SER	218	267	,920
RRU	316	267	1,140	RRU	344	267	1,160	SER	218	267	1,000
RRU	316	267	1,140	RRU	344	267	1,160	SER	301	921	1,240
RRU	316	267	1,220	RRU	347	267	1,000	SER	302	921	2,250
RRU	317	267	1,080	RRU	347	267	1,060	SER	308	267	,900
RRU	317	267	1,160	RRU	347	267	1,280	SER	308	267	,960
RRU	317	267	1,160	RRU	347	267	1,280	SER	308	267	1,000
RRU	317	267	1,200	RRU	348	921	3,250	SER	308	267	1,100
RRU	318	264	,620	RRU	350	267	,800	SER	309	267	1,000
RRU	318	265	,740	RRU	350	267	,860	SER	309	267	1,080
RRU	318	267	,980	RRU	350	267	1,120	SER	309	267	1,100
RRU	318	267	1,000	RRU	350	267	1,140	SER	309	267	1,200
RRU	318	267	1,180	RRU	359	915	2,050	SER	337	921	2,250
RRU	318	267	1,200	RRU	360	267	1,040	SER	338	920	5,000
RRU	319	267	,900	RRU	360	267	1,060				
RRU	319	267	,940	RRU	360	267	1,180				
RRU	319	267	1,020	RRU	360	267	1,200				
RRU	319	267	1,200	RRU	361	267	1,020				
RRU	320	267	1,140	RRU	361	267	1,080				
RRU	320	267	1,160	RRU	361	267	1,080				
RRU	320	267	1,200	RRU	361	267	1,200				
RRU	320	267	1,220	RRU	362	1	,280				
RRU	321	1	,260	RRU	362	1	,340				
RRU	321	1	,280	RRU	362	1	,380				
RRU	321	1	,280	RRU	362	1	,500				
RRU	321	1	,480	RRU	362	921	3,600				
RRU	321	267	1,000	RRU	363	267	,090				
RRU	321	267	1,020	RRU	363	267	,900				
RRU	321	267	1,100	RRU	363	267	,920				
RRU	321	267	1,140	RRU	363	267	1,240				
RRU	322	267	1,040	RRU	364	1	,500				
RRU	322	267	1,060	RRU	364	1	,600				
RRU	322	267	1,120	RRU	364	1	,600				
RRU	322	267	1,140	RRU	364	1	,620				
RRU	323	267	,090	RRU	364	267	,980				
RRU	323	267	1,100	RRU	364	267	1,060				
RRU	323	267	1,140	RRU	364	267	1,100				
RRU	323	267	1,240	RRU	364	267	1,160				
RRU	325	267	1,100	RRU	365	267	,900				
RRU	325	267	1,300	RRU	365	267	,940				
RRU	325	267	1,320	RRU	365	267	1,080				
RRU	325	267	1,400	RRU	365	267	1,140				

E. Volum de preses dels continguts digestius

Volum d'organismes als continguts digestius. Per altres detalls vegeu l'apèndix C.

espècie	indiv.	codi	volum (mm ³)
BFL	3	7	,0120000
BFL	3	7	,0240000
BFL	3	30	,0000138
BFL	3	30	,0000140
BFL	3	35	,0025000
BFL	3	35	,0125000
BFL	3	283	,0162500
BFL	3	283	,0177500
BFL	4	100	,0360000
BFL	4	100	,0440000
BFL	4	342	,0440000
BFL	4	346	,0480000
BFL	4	346	,0640000
BFL	4	744	,0032000
BFL	4	769	,0200000
BFL	5	100	,0125000
BFL	5	100	,0137500
BFL	6	7	,0020000
BFL	6	7	,0065000
BFL	6	314	,0228000
BFL	6	314	,0288000
BFL	6	319	,0240000
BFL	7	314	,0057500
BFL	7	314	,0240000
BFL	7	721	,0080000
BFL	7	722	,0480000
BFL	7	742	,0080000
BFL	12	100	,0270000
BFL	12	100	,0560000
BFL	13	100	,0100000
BFL	13	100	,0160000
BFL	14	235	,0072500
BFL	14	236	,0162500
BFL	14	287	,0380000
BFL	14	287	,0430000
BFL	14	728	,0110000
BFL	14	728	,0195000
BFL	15	30	,0000176
BFL	15	30	,0000200
BFL	15	287	,0105000
BFL	15	287	,0305000
BFL	15	743	,0400000
BFL	15	743	,0640000
BFL	16	287	,0272500
BFL	16	287	,0307500
GAF	7	264	,0203000
GAF	7	264	,0208000
GAF	9	264	,0180000
GAF	9	264	,0180000
GAF	10	264	,0290000
GAF	10	264	,0365000
GAF	13	265	,0045000
GAF	13	265	,0485000
GAF	14	30	,0000480
GAF	14	30	,0000720
GAF	15	30	,0000200
GAF	15	30	,0000600
GAF	15	265	,0110000
GAF	15	265	,0125000
GAF	16	344	,0067500
GAF	16	344	,0430000
GAF	17	264	,0265000
GAF	17	264	,0362500
GAF	17	265	,0290000
GAF	17	265	,0342500
GAF	18	264	,0175000
GAF	18	264	,0352500
GAF	18	265	,0332500
GAF	18	265	,0362500
GAF	18	344	,0070000
GAF	18	344	,0077500
GAF	19	30	,0000600

GAF	19	30	,0000800
GAF	19	264	,0097500
GAF	19	264	,0232500
GAF	19	265	,0222500
GAF	19	265	,0312500
GAF	20	265	,0317500
GAF	20	265	,0345000
GAF	21	265	,0265000
GAF	21	265	,0557500
GAF	23	264	,0230000
GAF	23	264	,0460000
GAF	23	265	,0187500
GAF	23	265	,0222500
GAF	24	100	,0055000
GAF	24	100	,0265000
GAF	24	265	,0080000
GAF	24	265	,0095000
GAF	25	265	,0317500
GAF	25	265	,0365000
GAF	26	30	,0000070
GAF	26	30	,0000640
GAF	26	265	,0200000
GAF	26	265	,0335000
GAF	26	343	,0055000
GAF	26	343	,0097500
GAF	27	30	,0000640
GAF	27	30	,0000697
GAF	27	283	,0122500
GAF	27	283	,0125000
GAF	27	406	,0462500
GAF	27	406	,0537500
GAF	28	30	,0000616
GAF	28	30	,0000825
GAF	29	282	,0077500
GAF	29	282	,0097500
GAF	29	283	,0140000
GAF	29	283	,0187500
GAF	29	342	,0202500
GAF	29	342	,0577500
GAF	29	495	,0472500
GAF	29	495	,0580000
GAF	30	100	,0075000
GAF	30	100	,0100000
GAF	31	30	,0000560
GAF	31	30	,0000576
GAF	31	283	,0127500
GAF	31	283	,0250000
GAF	33	100	,0010000
GAF	33	100	,0015000
GAF	34	100	,0147500
GAF	34	100	,0170000
GAF	35	283	,0072500
GAF	35	283	,0105000
GAF	35	407	,0472500
GAF	35	407	,0482500
GAF	35	831	,1937500
GAF	35	831	,4187500
GAF	36	283	,0167500
GAF	36	283	,0205000
GAF	36	341	,0257500
GAF	36	341	,0370000
GAF	37	30	,0000500
GAF	37	30	,0000900
GAF	37	100	,0125000
GAF	37	100	,0185000
GAF	38	100	,0340500
GAF	38	100	,0542500
GAF	39	30	,0000520
GAF	39	30	,0000560
GAF	39	283	,0120000
GAF	39	283	,0140000
GAF	39	342	,0190000
GAF	39	342	,0297500
GAF	39	406	,0190000
GAF	39	406	,0345000
GAF	41	283	,0122500
GAF	41	283	,0145000
GAF	41	406	,0272500
GAF	41	406	,0362500
GAF	44	283	,0090000
GAF	44	283	,0155000
GAF	45	100	,0202500
GAF	45	100	,0252500
GAF	46	346	,0195000
GAF	46	346	,0645000
GAF	47	100	,0572500
GAF	47	100	,0725000
GAF	49	283	,0077500
GAF	49	283	,0112500
GAF	49	344	,0195000
GAF	49	344	,0257500
GAF	49	501	,1312500
GAF	49	501	,1625000
GAF	50	100	,0435000
GAF	50	100	,0660000
GAF	51	282	,0050000
GAF	51	282	,0090000
GAF	51	283	,0137500
GAF	51	283	,0150000
GAF	51	406	,0052500
GAF	51	406	,0457500
GAF	52	344	,0097500
GAF	52	344	,0985000
GAF	53	30	,0000015
GAF	53	30	,0000080
GAF	53	344	,0112500
GAF	53	344	,0125000
GAF	54	100	,0327500
GAF	54	100	,0657500
GAF	54	263	,0070000
GAF	54	263	,0125000
GAF	54	263	,0182500
GAF	54	343	,0080000
GAF	54	343	,0100000
GAF	54	831	,1000000
GAF	54	831	,1062500
GAF	55	100	,0190000
GAF	55	100	,0397500
GAF	55	340	,0110000
GAF	55	340	,0172500
GAF	56	100	,0090000
GAF	56	100	,0237500
GAF	56	259	,0075000
GAF	56	259	,0325000
GAF	57	100	,0037500
GAF	57	100	,0042500
GAF	58	831	,0912500
GAF	58	831	,1185000
GAF	59	100	,0292500
GAF	59	100	,0385000
GAF	59	343	,0050000
GAF	59	343	,0127500
GAF	59	831	,1375000
GAF	59	831	,2187500
GAF	60	100	,0135000
GAF	60	100	,0142500
GAF	61	100	,0135000
GAF	61	100	,0727500
GAF	62	100	,0127500
GAF	62	100	,0330000
GAF	62	283	,0072500
GAF	62	283	,0095000
GAF	63	100	,0025000
GAF	63	100	,0052500
GAF	63	282	,0060000
GAF	63	282	,0075000
GAF	63	283	,0082500
GAF	63	283	,0137500
GAF	63	342	,0167500
GAF	63	342	,0387500
GAF	64	100	,0392500
GAF	64	100	,0565000
GAF	64	259	,0242500
GAF	64	259	,0302500
GAF	64	831	,1000000
GAF	64	831	,1042500
GAF	65	100	,0012500
GAF	65	100	,0025000
GAF	65	343	,0040000
GAF	65	343	,0160000
GAF	66	100	,0185000
GAF	66	100	,0262500
GAF	66	340	,0107500
GAF	66	340	,0122500
GAF	67	100	,0397500
GAF	67	100	,0690000
GAF	67	831	,0875000
GAF	67	831	,1375000
GAF	68	100	,0160000
GAF	68	100	,0240000
GAF	68	281	,0175000
GAF	68	281	,0175000
GAF	68	282	,0072500
GAF	68	282	,0082500
GAF	68	283	,0137500
GAF	68	283	,0140000
GAF	68	342	,0260000
GAF	68	342	,0275000
GAF	68	831	,0490000
GAF	68	831	,2187500

GAF	69	100	,0205000	GAF	89	100	,0497500	GAF	107	30	,0000900
GAF	69	100	,0285000	GAF	89	100	,0572500	GAF	107	100	,0412500
GAF	69	100	,0640000	GAF	90	100	,0305000	GAF	107	100	,0525000
GAF	70	100	,0100000	GAF	90	100	,0660000	GAF	107	330	,0267500
GAF	70	100	,0225000	GAF	90	110	,0004000	GAF	107	330	,0417500
GAF	70	282	,0060000	GAF	90	110	,0029800	GAF	109	100	,0500000
GAF	70	282	,0070000	GAF	91	100	,0230000	GAF	109	100	,0585000
GAF	70	342	,0065000	GAF	91	100	,0430000	GAF	109	342	,0270000
GAF	70	342	,0157500	GAF	91	110	,0002800	GAF	109	342	,0342500
GAF	71	100	,0077500	GAF	91	110	,0004800	GAF	109	346	,0682500
GAF	71	100	,0117500	GAF	92	100	,0302500	GAF	109	346	,1000000
GAF	71	100	,0127500	GAF	92	100	,0320000	GAF	110	100	,0340000
GAF	72	100	,0195000	GAF	92	110	,0005400	GAF	110	100	,0677500
GAF	72	100	,0200000	GAF	92	110	,0006300	GAF	110	110	,0005600
GAF	72	100	,0210000	GAF	93	100	,0440000	GAF	110	110	,0007700
GAF	72	342	,0202500	GAF	93	100	,0472500	GAF	111	100	,0172500
GAF	72	342	,0340000	GAF	94	100	,0122500	GAF	111	100	,0325000
GAF	73	100	,0160000	GAF	94	100	,0147500	GAF	112	100	,0172500
GAF	73	100	,0650000	GAF	94	346	,0380000	GAF	112	100	,0245000
GAF	73	340	,0097500	GAF	94	346	,0622500	GAF	112	342	,0363200
GAF	73	340	,0237500	GAF	95	30	,0001300	GAF	112	342	,0400000
GAF	74	100	,0257500	GAF	95	30	,0005000	GAF	112	501	,1500000
GAF	74	100	,0280000	GAF	95	100	,0300000	GAF	112	501	,1875000
GAF	74	342	,0080000	GAF	95	100	,0995000	GAF	113	100	,0295000
GAF	74	342	,0127500	GAF	95	342	,0200000	GAF	113	100	,0537500
GAF	75	100	,0115000	GAF	95	342	,0215000	GAF	113	342	,0252500
GAF	75	100	,0147500	GAF	95	346	,0600000	GAF	113	342	,0345000
GAF	76	100	,0242500	GAF	95	346	,0632500	GAF	114	100	,0687500
GAF	76	100	,0330000	GAF	96	100	,0115000	GAF	114	100	,1250000
GAF	76	110	,0001000	GAF	96	100	,0347500	GAF	115	100	,0430000
GAF	76	110	,0006400	GAF	96	110	,0002900	GAF	115	100	,0437500
GAF	76	340	,0100000	GAF	96	110	,0004400	GAF	115	110	,0004000
GAF	76	340	,0102500	GAF	97	30	,0000600	GAF	115	110	,0009000
GAF	76	406	,0200000	GAF	97	30	,0000900	GAF	115	340	,0172500
GAF	76	406	,0232500	GAF	97	100	,0255000	GAF	115	340	,0275000
GAF	76	899	,0085000	GAF	97	100	,0360000	GAF	116	30	,0000120
GAF	76	899	,0100000	GAF	97	110	,0003500	GAF	116	30	,0000500
GAF	77	100	,1002500	GAF	97	110	,0003700	GAF	116	100	,1250000
GAF	77	100	,1017500	GAF	98	100	,0335000	GAF	116	100	,1500000
GAF	77	406	,0074400	GAF	98	100	,0590000	GAF	116	110	,0003800
GAF	77	406	,0087500	GAF	98	110	,0002500	GAF	116	110	,0011300
GAF	78	100	,0240000	GAF	98	110	,0003900	GAF	116	346	,0147500
GAF	78	100	,0777500	GAF	99	100	,0237500	GAF	116	346	,0180000
GAF	79	100	,0270000	GAF	99	100	,0472500	GAF	117	100	,0112500
GAF	79	100	,0370000	GAF	99	110	,0002700	GAF	117	100	,0155000
GAF	79	110	,0005400	GAF	99	110	,0005400	GAF	117	340	,0310000
GAF	79	110	,0010700	GAF	99	344	,0307500	GAF	117	340	,0340000
GAF	80	100	,0642500	GAF	99	344	,0310000	GAF	118	100	,0392500
GAF	80	100	,0645000	GAF	100	35	,0012500	GAF	118	100	,0857500
GAF	81	100	,0430000	GAF	100	35	,0037500	GAF	118	264	,0282500
GAF	81	100	,0452500	GAF	100	100	,0297500	GAF	118	264	,0335000
GAF	81	110	,0003200	GAF	100	100	,0422500	GAF	118	343	,0072500
GAF	81	110	,0007900	GAF	100	110	,0001300	GAF	118	343	,0142500
GAF	82	100	,0135000	GAF	100	110	,0003600	GAF	118	346	,0217500
GAF	82	100	,0170000	GAF	100	344	,0145000	GAF	118	346	,0255000
GAF	82	110	,0001700	GAF	100	344	,0157500	GAF	119	30	,0000600
GAF	82	110	,0002600	GAF	101	100	,0280000	GAF	119	30	,0000700
GAF	83	35	,1137500	GAF	101	100	,0307500	GAF	119	100	,0760000
GAF	83	35	,1181300	GAF	101	110	,0007400	GAF	119	100	,0937500
GAF	83	100	,0702500	GAF	101	110	,0009000	GAF	119	110	,0006300
GAF	83	100	,0710000	GAF	101	341	,0630000	GAF	119	110	,0008800
GAF	83	283	,0122500	GAF	101	341	,0730000	GAF	120	264	,0292500
GAF	83	283	,0222500	GAF	102	100	,0347500	GAF	120	264	,0310000
GAF	83	340	,0057500	GAF	102	100	,0450000	GAF	120	281	,0142500
GAF	83	340	,0090000	GAF	102	110	,0002800	GAF	120	281	,0292500
GAF	84	100	,0670000	GAF	102	110	,0005200	GAF	120	283	,0077500
GAF	84	100	,0962500	GAF	102	340	,0150000	GAF	120	283	,0182500
GAF	84	283	,0045000	GAF	102	340	,0245000	GAF	121	281	,0175000
GAF	84	283	,0162500	GAF	103	100	,0337500	GAF	121	281	,0212500
GAF	84	340	,0117500	GAF	103	100	,0512500	GAF	122	100	,0187500
GAF	84	340	,0120000	GAF	103	110	,0004400	GAF	122	100	,0525000
GAF	85	100	,0500000	GAF	103	110	,0014400	GAF	122	282	,0057300
GAF	85	100	,0607500	GAF	103	342	,0217500	GAF	122	282	,0320000
GAF	85	110	,0000300	GAF	103	342	,0280000	GAF	122	283	,0085000
GAF	85	110	,0002400	GAF	104	100	,0625000	GAF	122	283	,0162500
GAF	85	406	,0227500	GAF	104	100	,0650000	GAF	123	100	,0227500
GAF	85	406	,0267500	GAF	104	110	,0000400	GAF	123	100	,0227500
GAF	86	100	,0100000	GAF	104	110	,0000900	GAF	123	281	,0072500
GAF	86	100	,0125000	GAF	104	342	,0397500	GAF	123	281	,0125000
GAF	86	342	,0132500	GAF	104	342	,0492500	GAF	123	283	,0105000
GAF	86	342	,0435000	GAF	105	100	,0367500	GAF	123	283	,0135000
GAF	87	100	,0242500	GAF	105	100	,0422500	GAF	123	343	,0060000
GAF	87	100	,0425000	GAF	105	346	,0262500	GAF	123	343	,0362500
GAF	87	110	,0005600	GAF	105	346	,0387500	GAF	124	100	,0092500
GAF	87	110	,0007900	GAF	105	501	,1562500	GAF	124	100	,0322500
GAF	87	406	,0205000	GAF	105	501	,2000000	GAF	124	110	,0003600
GAF	87	406	,0605000	GAF	106	100	,0542500	GAF	124	110	,0006800
GAF	88	100	,0452500	GAF	106	100	,0735000	GAF	124	281	,0127500
GAF	88	100	,0527500	GAF	106	110	,0004400	GAF	124	281	,0380000
GAF	88	110	,0002200	GAF	106	110	,0006600	GAF	125	100	,0600000
GAF	88	110	,0002300	GAF	107	30	,0000800	GAF	125	100	,0812500

GAF	125	281	,0142500	GAF	139	100	,0282500	GAF	162	831	,1187500
GAF	125	281	,0157500	GAF	139	100	,0485000	GAF	163	100	,0185000
GAF	125	283	,0077500	GAF	139	110	,0003200	GAF	163	100	,0230000
GAF	125	283	,0085000	GAF	139	110	,0008000	GAF	164	30	,0001000
GAF	126	100	,0412500	GAF	139	281	,0232500	GAF	164	30	,0001100
GAF	126	100	,0762500	GAF	139	281	,0235000	GAF	164	100	,0215000
GAF	126	110	,0003200	GAF	139	343	,0212500	GAF	164	100	,0242500
GAF	126	110	,0004800	GAF	139	343	,0255000	GAF	164	110	,0002300
GAF	126	281	,0117500	GAF	139	831	,0935000	GAF	164	110	,0008000
GAF	126	281	,0185000	GAF	139	831	,1315000	GAF	164	267	,0592500
GAF	127	100	,0302500	GAF	140	100	,0265000	GAF	164	267	,1312500
GAF	127	100	,0405000	GAF	140	100	,0500000	GAF	165	30	,0001000
GAF	127	281	,0092500	GAF	140	281	,0132500	GAF	165	30	,0038400
GAF	127	281	,0252500	GAF	140	281	,0205000	GAF	165	100	,0435000
GAF	127	283	,0102500	GAF	140	283	,0182500	GAF	165	100	,0562500
GAF	127	283	,0150000	GAF	140	283	,0192500	GAF	165	267	,0465000
GAF	128	100	,0197500	GAF	140	340	,0077500	GAF	165	267	,0610000
GAF	128	100	,0512500	GAF	140	340	,0115000	GAF	166	100	,0272500
GAF	128	283	,0210000	GAF	141	100	,0370000	GAF	166	100	,0875000
GAF	128	283	,0212500	GAF	141	100	,0655000	GAF	166	283	,0047500
GAF	129	100	,0660000	GAF	141	264	,0382500	GAF	166	283	,0057500
GAF	129	100	,0745000	GAF	141	264	,0392500	GAF	167	30	,0001000
GAF	129	283	,0070000	GAF	141	343	,0045000	GAF	167	30	,0006400
GAF	129	283	,0082500	GAF	141	343	,0072500	GAF	167	100	,0136900
GAF	130	100	,0485000	GAF	142	100	,0875000	GAF	167	100	,0325000
GAF	130	100	,0635000	GAF	142	100	,1312500	GAF	167	267	,0315000
GAF	130	110	,0005200	GAF	142	281	,0082500	GAF	167	267	,0437500
GAF	130	110	,0006400	GAF	142	281	,0147500	GAF	168	30	,0000200
GAF	130	281	,0165000	GAF	142	283	,0050000	GAF	168	30	,0000500
GAF	130	281	,0325000	GAF	142	283	,0180000	GAF	168	100	,0625000
GAF	130	283	,0100000	GAF	143	281	,0181000	GAF	168	100	,1250000
GAF	130	283	,0125000	GAF	143	281	,0250000	GAF	169	100	,0687500
GAF	131	100	,0727500	GAF	143	831	,2000000	GAF	169	100	,1000000
GAF	131	100	,0785000	GAF	143	831	,2062500	GAF	169	283	,0067500
GAF	131	110	,0004800	GAF	144	100	,0210000	GAF	169	283	,0107500
GAF	131	110	,0006400	GAF	144	100	,0407500	GAF	170	100	,0365000
GAF	131	281	,0122500	GAF	144	281	,0187500	GAF	170	100	,0437500
GAF	131	281	,0182500	GAF	144	281	,0225000	GAF	170	110	,0002400
GAF	132	264	,0360000	GAF	144	343	,0262500	GAF	170	110	,0002800
GAF	132	264	,0480000	GAF	144	343	,0300000	GAF	170	264	,0167500
GAF	132	281	,0212500	GAF	145	100	,0727500	GAF	170	264	,0192500
GAF	132	281	,0245000	GAF	145	100	,1375000	GAF	171	110	,0002200
GAF	132	282	,0082500	GAF	145	110	,0006000	GAF	171	110	,0004400
GAF	132	282	,0085000	GAF	145	110	,0002800	GAF	172	100	,0155000
GAF	132	283	,0085500	GAF	146	100	,0457500	GAF	172	100	,0312500
GAF	132	283	,0096200	GAF	146	100	,0587500	GAF	172	110	,0000400
GAF	132	343	,0102500	GAF	147	30	,0008100	GAF	172	110	,0008000
GAF	132	343	,0135000	GAF	147	30	,0010400	GAF	172	283	,0072500
GAF	133	281	,0240000	GAF	147	100	,0257500	GAF	172	283	,0077500
GAF	133	281	,0272500	GAF	147	100	,0297500	GAF	174	100	,0372500
GAF	133	282	,0065000	GAF	148	100	,0435000	GAF	174	100	,0812500
GAF	133	282	,0070000	GAF	148	100	,0570000	GAF	174	831	,0750000
GAF	133	283	,0085000	GAF	149	100	,1000000	GAF	174	831	,2000000
GAF	133	283	,0135000	GAF	149	100	,1187500	GAF	175	100	,0360000
GAF	133	283	,0142500	GAF	150	100	,0537500	GAF	175	100	,0470000
GAF	133	343	,0095000	GAF	150	100	,0640000	GAF	175	264	,0050000
GAF	133	343	,0107500	GAF	150	342	,0245000	GAF	175	264	,0245000
GAF	134	100	,0335000	GAF	150	342	,0282500	GAF	176	100	,1812500
GAF	134	100	,0462500	GAF	151	100	,0775000	GAF	176	100	,2062500
GAF	134	110	,0003400	GAF	151	100	,0957500	GAF	177	100	,0217500
GAF	134	110	,0016200	GAF	151	110	,0002800	GAF	177	100	,0252500
GAF	135	100	,0047500	GAF	151	110	,0011500	GAF	179	100	,0430000
GAF	135	100	,0082500	GAF	152	100	,0417500	GAF	179	100	,0507500
GAF	135	265	,0240000	GAF	152	100	,0592500	GAF	180	267	,0520000
GAF	135	265	,0265000	GAF	153	100	,1437500	GAF	180	267	,0560000
GAF	135	281	,0165000	GAF	153	100	,1562500	GAF	181	100	,0375000
GAF	135	281	,0275000	GAF	154	100	,0157500	GAF	181	100	,0427500
GAF	135	343	,0127500	GAF	154	100	,0565000	GAF	181	100	,0640000
GAF	135	343	,0155000	GAF	155	100	,0445000	GAF	182	100	,0520000
GAF	136	100	,0322500	GAF	155	100	,0492500	GAF	182	100	,0640000
GAF	136	100	,0522500	GAF	156	100	,0722500	GAF	182	831	,0600000
GAF	136	343	,0095000	GAF	156	100	,0842500	GAF	182	831	,1437500
GAF	136	343	,0190000	GAF	157	100	,0742500	GAF	183	30	,0000100
GAF	137	100	,0280000	GAF	157	100	,0770000	GAF	183	30	,0000100
GAF	137	100	,0332500	GAF	157	110	,0002800	GAF	183	100	,0400000
GAF	137	110	,0003600	GAF	157	110	,0003200	GAF	183	100	,0480000
GAF	137	110	,0004800	GAF	158	100	,0172500	GAF	183	264	,0087500
GAF	137	343	,0087500	GAF	158	100	,0377500	GAF	183	264	,0091000
GAF	137	343	,0205000	GAF	159	100	,0875000	GAF	183	283	,0065000
GAF	137	346	,0240000	GAF	159	100	,1000000	GAF	183	283	,0070000
GAF	137	346	,0252500	GAF	160	100	,0210000	GAF	184	100	,0195000
GAF	138	100	,0122500	GAF	160	100	,0217500	GAF	184	100	,0352500
GAF	138	100	,0210000	GAF	161	100	,0815000	GAF	184	264	,0105000
GAF	138	110	,0004400	GAF	161	100	,1250000	GAF	184	264	,0130000
GAF	138	110	,0004800	GAF	162	100	,0535000	GAF	185	100	,0400000
GAF	138	281	,0075000	GAF	162	100	,0617500	GAF	185	100	,0920000
GAF	138	281	,0224000	GAF	162	110	,0002400	GAF	186	100	,0080000
GAF	138	283	,0147500	GAF	162	110	,0004000	GAF	186	100	,0320000
GAF	138	283	,0157500	GAF	162	267	,0077500	GAF	186	259	,0080000
GAF	138	343	,0075500	GAF	162	267	,0132500	GAF	186	259	,0085000
GAF	138	343	,0190000	GAF	162	831	,0597500	GAF	186	831	,1000000

GAF	186	831	,1687500	GAF	212	507	,0475000	GAF	231	100	,0240000
GAF	187	100	,0480000	GAF	212	507	,0517500	GAF	231	100	,0280000
GAF	187	100	,0600000	GAF	212	831	,0480000	GAF	231	265	,0050000
GAF	187	259	,0037500	GAF	212	831	,0680000	GAF	231	265	,0205000
GAF	187	259	,0085000	GAF	213	331	,0092500	GAF	231	670	,0312500
GAF	188	100	,0800000	GAF	213	331	,0110000	GAF	231	670	,0937500
GAF	188	100	,1750000	GAF	213	501	,0705000	GAF	232	100	,0280000
GAF	189	100	,0280000	GAF	213	501	,2250000	GAF	232	100	,0300000
GAF	189	100	,0360000	GAF	214	100	,0295000	GAF	232	265	,0050000
GAF	189	283	,0125700	GAF	214	100	,0480000	GAF	232	265	,0205000
GAF	189	283	,0152100	GAF	214	831	,0320000	GAF	233	265	,0165000
GAF	190	264	,0155000	GAF	214	831	,0480000	GAF	233	265	,0425000
GAF	190	264	,0300000	GAF	215	501	,1687500	GAF	234	100	,0360000
GAF	191	831	,1125000	GAF	215	501	,1875000	GAF	234	100	,0680000
GAF	191	831	,1875000	GAF	216	100	,0135000	GAF	234	495	,0077500
GAF	192	100	,0280000	GAF	216	100	,0600000	GAF	234	495	,0092500
GAF	192	100	,0440000	GAF	216	501	,1500000	GAF	235	100	,0200000
GAF	192	265	,0105000	GAF	216	501	,2000000	GAF	235	100	,0360000
GAF	192	265	,0155000	GAF	216	831	,0312500	GAF	235	121	,0000800
GAF	193	30	,0000100	GAF	216	831	,0375000	GAF	235	121	,0001000
GAF	193	30	,0000100	GAF	217	100	,0600000	GAF	235	122	,0001000
GAF	193	831	,0560000	GAF	217	100	,0720000	GAF	235	122	,0001400
GAF	193	831	,1375000	GAF	218	30	,0000100	GAF	235	259	,0080000
GAF	195	100	,0072500	GAF	218	30	,0000300	GAF	235	259	,0140000
GAF	195	100	,0347500	GAF	218	110	,0002400	GAF	235	505	,0640000
GAF	195	831	,0070000	GAF	218	110	,0005600	GAF	235	505	,1240000
GAF	195	831	,0840000	GAF	218	331	,0107500	GAF	236	100	,0107500
GAF	196	30	,0000046	GAF	218	331	,0155000	GAF	236	100	,0250000
GAF	196	30	,0000100	GAF	218	505	,0455000	GAF	236	265	,0090000
GAF	196	100	,0400000	GAF	218	505	,0575000	GAF	236	265	,0235000
GAF	196	100	,0560000	GAF	219	100	,0075000	GAF	237	265	,0147500
GAF	196	831	,0880000	GAF	219	100	,0197500	GAF	237	265	,0207500
GAF	196	831	,1375000	GAF	220	100	,0105000	GAF	238	121	,0001000
GAF	197	100	,0072500	GAF	220	100	,0717500	GAF	238	121	,0001000
GAF	197	100	,0082500	GAF	220	110	,0002400	GAF	238	265	,0160000
GAF	198	30	,0000100	GAF	220	110	,0002800	GAF	238	265	,0272500
GAF	198	30	,0000200	GAF	220	831	,0455000	GAF	239	100	,0360000
GAF	198	100	,0125000	GAF	220	831	,0620000	GAF	239	100	,1000000
GAF	198	100	,0167500	GAF	221	100	,0335000	GAF	239	831	,2250000
GAF	198	831	,0320000	GAF	221	100	,0400000	GAF	239	831	,2500000
GAF	198	831	,0520000	GAF	221	110	,0003200	GAF	240	100	,0100000
GAF	199	100	,0010000	GAF	221	110	,0003600	GAF	240	100	,0220000
GAF	199	100	,0375000	GAF	221	285	,0050400	GAF	240	121	,0001100
GAF	199	831	,0092500	GAF	221	285	,0086400	GAF	240	121	,0001200
GAF	199	831	,0800000	GAF	221	287	,0123200	GAF	240	265	,0080000
GAF	200	100	,0562500	GAF	221	287	,0128800	GAF	240	265	,0125000
GAF	200	100	,0937500	GAF	222	100	,2812500	GAF	241	100	,0067500
GAF	200	501	,1500000	GAF	222	100	,3187500	GAF	241	100	,0105000
GAF	200	501	,1750000	GAF	223	100	,1312500	GAF	241	265	,0092500
GAF	200	831	,0480000	GAF	223	100	,1500000	GAF	241	265	,0205000
GAF	200	831	,1125000	GAF	223	632	,0280000	GAF	242	265	,0262500
GAF	201	831	,0880000	GAF	223	632	,1312500	GAF	242	265	,0357500
GAF	201	831	,1187500	GAF	223	831	,0317500	GAF	243	100	,0252500
GAF	202	100	,0212500	GAF	223	831	,0437500	GAF	243	100	,0320000
GAF	202	100	,0280000	GAF	224	100	,0360000	GAF	243	121	,0000104
GAF	202	831	,0320000	GAF	224	100	,0800000	GAF	243	121	,0000960
GAF	202	831	,0830000	GAF	224	287	,0072000	GAF	243	259	,0080000
GAF	203	742	,0006000	GAF	224	287	,0104000	GAF	243	259	,0105000
GAF	203	742	,0028000	GAF	224	331	,0118800	GAF	243	265	,0062500
GAF	203	831	,0600000	GAF	224	331	,0207400	GAF	243	265	,0142500
GAF	203	831	,0800000	GAF	224	831	,0360000	GAF	244	100	,0047500
GAF	204	245	,0025000	GAF	224	831	,0600000	GAF	244	100	,0065000
GAF	204	245	,0255000	GAF	225	100	,0150000	GAF	244	121	,0000960
GAF	205	265	,0100000	GAF	225	100	,0310000	GAF	244	121	,0001260
GAF	205	265	,0270000	GAF	226	100	,0230000	GAF	245	100	,0057500
GAF	205	831	,0440000	GAF	226	100	,0465000	GAF	245	100	,0067500
GAF	205	831	,0520000	GAF	226	495	,0390000	GAF	245	265	,0185000
GAF	206	100	,0240000	GAF	226	495	,2000000	GAF	245	265	,2050000
GAF	206	100	,0600000	GAF	226	831	,0360000	GAF	246	100	,0360000
GAF	206	264	,0132500	GAF	226	831	,0600000	GAF	246	100	,0440000
GAF	206	264	,0202500	GAF	227	100	,8000000	GAF	246	265	,0080000
GAF	206	831	,1000000	GAF	227	100	,9000000	GAF	246	265	,0112500
GAF	206	831	,3875000	GAF	228	100	,0480000	GAF	247	100	,0177500
GAF	207	100	,0400000	GAF	228	100	,0680000	GAF	247	100	,0195000
GAF	207	100	,0800000	GAF	228	265	,0027500	GAF	247	265	,0135000
GAF	207	831	,3062500	GAF	228	265	,0045000	GAF	247	265	,0165000
GAF	207	831	,3437500	GAF	228	406	,0055000	GAF	248	100	,0160000
GAF	208	246	,0077500	GAF	228	406	,0060000	GAF	248	100	,0240000
GAF	208	246	,0102500	GAF	229	100	,0440000	GAF	248	265	,0120000
GAF	208	831	,0375000	GAF	229	100	,0480000	GAF	248	265	,0160000
GAF	208	831	,1187500	GAF	229	265	,0110000	GAF	248	283	,0107500
GAF	209	831	,1000000	GAF	229	265	,0187200	GAF	248	283	,0112500
GAF	209	831	,2750000	GAF	229	265	,0264000	GAF	249	30	,0000200
GAF	210	264	,0140000	GAF	229	283	,0102500	GAF	249	30	,0000600
GAF	210	264	,0680000	GAF	229	283	,0117500	GAF	249	100	,0217500
GAF	210	831	,0800000	GAF	229	670	,1750000	GAF	249	100	,0237500
GAF	210	831	,1187500	GAF	229	670	,2187500	GAF	249	265	,0105000
GAF	211	100	,0142500	GAF	230	100	,0340000	GAF	249	265	,0202500
GAF	211	100	,0587500	GAF	230	100	,0367500	GAF	250	100	,0480000
GAF	212	280	,0070700	GAF	230	265	,0040000	GAF	250	100	,0520000
GAF	212	280	,0085500	GAF	230	265	,0095000	GAF	250	265	,0067500

GAF	250	265	,0145000
GAF	251	100	,0480000
GAF	251	100	,0500000
GAF	251	265	,0040000
GAF	251	265	,0045000
GAF	251	505	,0200000
GAF	251	505	,0280000
GAF	252	100	,0440000
GAF	252	100	,0480000
GAF	252	121	,0000700
GAF	252	121	,0001000
GAF	252	265	,0205000
GAF	252	265	,0240000
GAF	253	100	,0430000
GAF	253	100	,0440000
GAF	253	265	,0050000
GAF	253	265	,0110000
GAF	253	283	,0082500
GAF	253	283	,0107500
GAF	254	100	,0280000
GAF	254	100	,0360000
GAF	254	265	,0062500
GAF	254	265	,0320000
GAF	255	100	,0037500
GAF	255	100	,0205000
GAF	255	121	,0001000
GAF	255	121	,0001100
GAF	255	265	,0082500
GAF	255	265	,0125000
GAF	256	100	,0112500
GAF	256	100	,0137500
GAF	256	283	,0092500
GAF	256	283	,0157500
MSA	124	264	,0055000
MSA	124	264	,0115000
MSA	124	267	,0332500
MSA	124	267	,0592500
MSA	125	100	,0080000
MSA	125	100	,0287500
MSA	126	264	,0037500
MSA	126	264	,0037500
MSA	126	264	,0075000
MSA	126	264	,0075000
MSA	126	267	,0197500
MSA	126	267	,0410000
MSA	126	343	,0001400
MSA	126	343	,0002100
MSA	127	264	,0480000
MSA	127	264	,0600000
MSA	127	267	,0532500
MSA	127	267	,0640000
MSA	250	264	,0050000
MSA	250	264	,0130000
MSA	251	264	,0115000
MSA	251	264	,0267500
MSA	252	264	,0070000
MSA	252	264	,0137500

F. Dades de submostreig de continguts digestius

Dades de submostreig de continguts digestius. *BS* és la biomassa total de la submostra (part de la mostra completament analitzada) i *BR* és la biomassa total de la resta de la mostra. *BS + BR* correspondria a la biomassa total de la mostra després de la separació inicial de les preses més grans i per tant és sempre inferior o igual a la biomassa total del contingut digestiu. $BS + BR / BS$ correspondria al factor de conversió pel qual es multiplicava el nombre d'individus i biomassa per cada categoria alimentària trobats a la submostra. A aquests valors s'afegien les quantitats trobades en la separació inicial. Dels peixos estudiats que no es troben en aquest apèndix se n'examinà tot el contingut digestiu sense realitzar submostreig. Els peixos estan ordenats per espècie i número d'individu.

espècie	individu	BS (g)	BR (g)
BME	1	,02530	,5100
BME	2	,01272	,1550
BME	3	,03863	1,0800
CCA	8	,86527	10,6720
CCA	9	,32059	11,8050
CCA	10	,20178	5,6610
CCA	11	,03412	,4850
CCA	11	,85945	15,8120
CCA	14	,12613	4,1730
CCA	15	,03702	2,4200
CCA	16	,31458	6,7280
CCA	17	,43816	8,4850
CCA	18	,44702	5,5030
CCA	19	,79250	6,5098
CCA	20	2,28990	2,3199
CCA	21	,50302	5,7050
CCA	22	,25842	5,7000
CCA	23	,07753	2,0200
CCA	24	,20040	2,2300
CCA	25	,51760	6,1697
CCA	27	,17000	2,5808
CCA	28	,02044	1,1690
CCA	28	1,24872	11,0330
CCA	29	,00621	,7730
CCA	29	1,02910	18,9807
CCA	30	,01192	,7270
CCA	30	,74965	7,3100
CCA	33	,01245	,2280
CCA	33	,25023	2,8700
CCA	34	,07713	4,4050
CCA	36	,15115	3,3300
CCA	37	,01454	,9100
CCA	38	,35513	2,6900
CCA	39	,03824	,9908
CCA	40	,11696	4,3600
CCA	41	,27290	9,4414
CCA	42	,01390	1,1600
CCA	43	,34650	4,3096
CCA	44	,14890	1,4446
CCA	45	,00393	,3761
CCA	45	,39200	11,7500

CCA	46	,01920	,8236	RRU	262	,02000	,6300
CCA	46	,89550	11,8306	RRU	264	,01821	,8500
CCA	47	,00875	,7472	RRU	267	,00470	,2590
CCA	48	,03554	,8200	RRU	268	,01070	,7300
CCA	48	,89317	16,4200	RRU	269	,02212	,8800
CCA	49	,12253	3,2600	RRU	270	,02834	,7400
CCA	50	,05445	1,5500	RRU	271	,00300	,1750
CCA	51	,04906	,9790	RRU	272	,01721	,4500
CCA	52	,21377	3,2500	RRU	274	,00374	,3150
LCE	13	,26434	9,4860	RRU	275	,01945	,7600
LCE	15	,08311	1,7770	RRU	279	,03605	,4400
RRU	5	,41645	3,4310	RRU	289	,04444	,9300
RRU	6	,05260	,2379	RRU	290	,03301	,9100
RRU	7	,01250	,3470	RRU	292	,06864	2,1700
RRU	8	,00192	,1160	RRU	293	,07752	,9800
RRU	11	,02609	,2550	RRU	297	,02433	,6420
RRU	12	,00320	,3520	RRU	298	,05637	2,3900
RRU	13	,00874	,4707	RRU	299	,02986	,4900
RRU	17	,00211	,0666	RRU	300	,02473	,5600
RRU	17	,07095	,9000	RRU	305	,03175	1,0500
RRU	18	,02710	,5350	RRU	307	,01036	,1650
RRU	36	,05111	,4600	RRU	311	,01990	,5600
RRU	39	,14804	1,5700	RRU	312	,00632	,2900
RRU	41	,07865	,7600	RRU	313	,01252	,2100
RRU	122	,01963	,5630	RRU	314	,00870	,2400
RRU	125	,05435	2,1600	RRU	315	,03300	,5400
RRU	126	,05810	1,7894	RRU	316	,01251	,2700
RRU	128	,03942	,2460	RRU	317	,03460	,3700
RRU	129	,03123	,3600	RRU	318	,01633	,3400
RRU	131	,03036	,2500	RRU	319	,01110	,3500
RRU	137	,05218	1,8100	RRU	320	,01104	,4800
RRU	138	,02922	,8100	RRU	321	,01162	,4500
RRU	139	,09904	1,1000	RRU	322	,01681	,4700
RRU	140	,02862	,5400	RRU	323	,00432	,2800
RRU	149	,01034	,2440	RRU	325	,05803	1,3700
RRU	150	,01800	,4090	RRU	326	,02903	,5300
RRU	151	,08454	1,9690	RRU	327	,06535	,8800
RRU	157	,02932	,5200	RRU	328	,02106	,4000
RRU	158	,02042	,5220	RRU	330	,02221	,2700
RRU	159	,04978	,6640	RRU	331	,01740	,2800
RRU	160	,03161	,6100	RRU	332	,01080	,2100
RRU	161	,06456	1,1850	RRU	333	,00462	,2400
RRU	162	,04130	,3270	RRU	334	,05112	2,0000
RRU	163	,04684	,6900	RRU	335	,01073	,4300
RRU	164	,04280	,5960	RRU	336	,02375	,7100
RRU	168	,08573	,7210	RRU	341	,08460	3,0000
RRU	171	,03050	,5580	RRU	342	,03571	,4100
RRU	172	,00022	,0482	RRU	343	,02980	,5700
RRU	172	,09153	2,5600	RRU	344	,11232	2,5000
RRU	173	,00102	,0143	RRU	345	,06922	2,0200
RRU	173	,01763	,9180	RRU	346	,07272	1,3900
RRU	174	,03724	1,4800	RRU	347	,03874	,6800
RRU	175	,04691	1,8300	RRU	348	,04104	,8000
RRU	176	,04671	1,2500	RRU	349	,03456	,6000
RRU	182	,01253	,7700	RRU	350	,01761	,2400
RRU	183	,01685	,9900	RRU	358	,06152	1,0800
RRU	184	,01564	,3350	RRU	359	,03985	,7800
RRU	185	,01982	,7680	RRU	360	,01362	,2100
RRU	186	,03758	,7650	RRU	361	,01000	,6400
RRU	187	,01380	,3670	RRU	362	,05441	,7700
RRU	189	,01934	,3740	RRU	363	,02103	,2200
RRU	199	,01931	,4350	RRU	364	,02090	,4700
RRU	200	,01263	,8500	RRU	365	,02470	,5500
RRU	201	,01148	,6500	RRU	366	,12958	2,2100
RRU	202	,00823	,5100	RRU	367	,03166	,5000
RRU	203	,05495	2,4400	RRU	368	,01031	,3150
RRU	205	,00534	,3260	RRU	370	,02702	,4900
RRU	206	,00764	,1650	RRU	371	,01502	,3400
RRU	207	,02204	,8520	RRU	372	,01557	,6100
RRU	219	,06324	,6600	RRU	373	,03882	1,0200
RRU	221	,10384	1,0470	RRU	374	,01613	,4400
RRU	226	,06503	1,2700	RRU	375	,02211	,3800
RRU	227	,05414	1,0300	RRU	376	,00701	,2000
RRU	228	,03260	,8600	RRU	378	,01550	,2000
RRU	229	,02682	,9520	RRU	379	,01983	,2300
RRU	230	,03912	,8070	SER	85	,03201	1,4900
RRU	231	,04764	1,7000	SER	152	,18690	1,5700
RRU	232	,05043	2,3800	SER	154	,02292	,7200
RRU	233	,17003	2,1400	SER	155	,04820	1,0360
RRU	234	,10971	1,4200	SER	170	,18723	4,9700
RRU	235	,07073	1,2300	SER	191	,02053	,6660
RRU	242	,12875	1,7100	SER	193	,04801	1,2100
RRU	250	,06521	,8900	SER	194	,24782	2,7500
RRU	251	,01942	,6550	SER	195	,15651	5,1000
RRU	254	,03631	,6350	SER	196	,04692	,5390
RRU	255	,04272	,3870	SER	222	,09650	1,3900
RRU	256	,02832	,7200	SER	223	,09812	1,3000
RRU	259	,00176	,0450	SER	224	,03342	,9210
RRU	259	,05654	2,6900	SER	225	,02014	,8460
RRU	260	,06640	,4140	SER	239	,08985	2,5900
RRU	261	,02210	,5100	SER	248	,23852	3,2300

SER	257	,02421	,4170
SER	263	,02690	,7370
SER	277	,00426	,1220
SER	280	,03531	,5000
SER	286	,02928	,8700
SER	303	,07270	,6740
SER	304	,22761	3,8000
SER	308	,00330	,2800
SER	309	,01261	,2100
SER	337	,05450	,6000
SER	338	,06884	1,1000
SER	340	,04141	,4100
