

ANNUARIO G.A.S. 2017

ANNO 6 – VOLUME 6



**PESCI CAVERNICOLI
SIGANUS LURIDUS
MEDITERRANEO
... e tanto altro**

INDICE

| | |
|---|----|
| <i>Editoriale (Redazione G.A.S.)</i> | 1 |
| <i>Il pesce tropicale Siganus luridus è arrivato in Salento! (di Francesco Denitto)</i> | 2 |
| <i>Alla scoperta dei pesci delle caverne (di Stefano Cassano)</i> | 6 |
| <i>Gli arretrati dell'Annuario G.A.S.</i> | 32 |
| <i>Chi siamo</i> | 33 |
| <i>Scheda d'iscrizione 2018</i> | 34 |
| <i>Il G.A.S. e gli operatori del settore</i> | 35 |
| <i>Ringraziamenti agli sponsor</i> | 36 |

Note: il presente volume viene pubblicato nel mese di Dicembre 2017 e contiene materiale inedito, a cura degli Autori di ciascun contributo. Parti del volume possono essere utilizzate liberamente ma con la cortesia di citarne sempre la fonte. Le foto, laddove non esplicitamente specificato in didascalia, sono dell'autore del relativo testo.

Il G.A.S. non ha percepito alcun contributo economico dalle Aziende citate nelle pagine del presente volume.

La diffusione dell'Annuario G.A.S. 2017 in formato elettronico è a titolo completamente gratuito.

Copertina: primo piano di Siganus luridus (Foto di Cataldo Licchelli)

EDITORIALE

Care Amiche, cari Amici,

Buon Anno!

Siamo di nuovo qui con l'appuntamento numero 6 del nostro Annuario G.A.S.. Cinque anni fa abbiamo iniziato quasi per gioco questa avventura editoriale con l'obbiettivo di riassumere principalmente (ma non solo), ogni fine d'anno, le esperienze di soci e simpatizzanti della nostra associazione maturate nei 12 mesi precedenti.

Siamo così giunti al 2018, motivati più che mai a proseguire la nostra produzione editoriale di cui ne siamo particolarmente orgogliosi.

Questo numero, come avrete modo di leggere, si differenzia dai precedenti poiché gli è stato dato volutamente "un taglio" più naturalistico e meno acquariofilo! Probabilmente qualcuno storcerà il naso non potendo leggere nulla riguardante i propri beniamini allevati in casa! Tuttavia riteniamo che anche informazioni riguardanti la loro vita in Natura debbano e possano essere d'interesse per un acquariofilo a 360°. Non sapere come i pesci vivono nel loro ambiente naturale, rende un acquariofilo un "non acquariofilo". Questa è la nostra convinzione. Il G.A.S. ha da sempre sostenuto, attraverso le proprie manifestazioni ed iniziative sociali, tutte quelle attività ambientalistiche e naturalistiche che volgevano alla conoscenza del mondo vivente che ci circonda. E non solamente acquatico!

*Vi invitiamo dunque a leggere con attenzione il lungo contributo (una vera e propria monografia) di Stefano Cassano sulle specie ittiche che si sono evolute nei bui ambienti delle caverne di tutto il globo. Una lunga lista di specie accomunate da forme bizzarre, dalla depigmentazione del corpo e dalla cecità, tutte caratteristiche tipiche di animali criptici, che si sono evoluti in ambienti estremi, unici ed estremamente vulnerabili e sempre più sovente protetti da rigide leggi internazionali. Infine in questo numero si parlerà di Mediterraneo e specie aliene. In particolare Francesco Denitto ci racconterà dell'ennesimo arrivo di un pesce tropicale nel Salento: il pesce coniglio. Il *Siganus luridus* (questo il suo nome scientifico) è giunto fino a noi dall'Oceano Indiano attraverso il Canale di Suez, una vera e propria porta aperta per centinaia di specie tropicali che dal 1869 (anno della sua inaugurazione) continuano ad entrare indisturbate nel Mediterraneo dove spesso si adattano molto rapidamente. Per gli appassionati di acquari marini tropicali potrebbe essere una bella notizia. Tuttavia, come verrà spiegato nell'articolo, l'arrivo di specie esotiche causa spesso danni anche molto gravi alle delicate e già minacciate comunità autoctone del Mare Nostrum.*

Chiunque, anche non soci, volesse contribuire con propri lavori inediti alla realizzazione dei prossimi numeri dell'Annuario G.A.S., è caldamente invitato a contattare la redazione all'indirizzo e-mail info@gas-online.org. Tutti i generi di contributi, purché attinenti con i temi di acquariofilia e Natura saranno i benvenuti!

Anche per il 2018 il Gruppo Acquariofilo Salentino ha nel cassetto svariate iniziative che cercherà di sviluppare nel corso dell'anno. Continuate a seguirci attraverso i nostri canali telematici e, se ne avete voglia, venite a trovarci nel corso degli appuntamenti che l'associazione organizza periodicamente e che comunica tempestivamente attraverso e-mail, sito internet e pagina facebook.

Per essere sempre connessi con il G.A.S., vi invitiamo a consultare la pagina "Chi siamo" a pagina 33 del presente Annuario!

Buona lettura

La Redazione

Il pesce tropicale *Siganus luridus* è arrivato in Salento!

Francesco Denitto

Note introduttive

In seguito all'apertura del Canale di Suez inaugurato nel 1869, l'ingresso in Mediterraneo di specie tropicali originarie del Mar Rosso è stata pressoché ininterrotta. Le specie meglio adattabili si sono progressivamente insediate nel nuovo ambiente ed hanno iniziato lentamente (ma nemmeno tanto!) a migrare verso ovest, spesso costeggiando progressivamente le coste nordafricane o a volte seguendo la linea di costa più settentrionale del bacino e passando dunque per le coste libanesi, turche, greche, ecc.

Tra le specie più intraprendenti, il pesce coniglio - *Siganus luridus* (Rüppell 1829) - originario del più caldo Oceano Indiano e del Mar Rosso, ha ben presto dimostrato di trovarsi a suo agio anche nelle acque temperate del Mare Nostrum. Grazie alle minuziose segnalazioni degli scienziati e dei pescatori che incappavano accidentalmente in questi pesci sin dalla loro apparizione, è stato possibile ricostruire spazialmente e temporalmente la sua espansione, dapprima nel bacino orientale e successivamente anche più ad occidente. La prima segnalazione in Mediterraneo risale al 1956, quando fu avvistato lungo le coste d'Israele. Da quel momento, gli avvistamenti si sono rapidamente moltiplicati ed esemplari di pesce coniglio sono stati segnalati sia lungo le coste del nord e sia lungo le coste Europee (Cipro, Turchia, Grecia, Croazia, Italia e Francia). In Italia era stato fino ad ora segnalato solo a Lampedusa (Canale di Sicilia), Milazzo (Sicilia tirrenica) e nel Golfo di Trieste (Adriatico settentrionale).

Le segnalazioni in Salento

Il Salento occupa una posizione "strategica" nel Mediterraneo, essendo posizionato in una zona, quella centrale, che inevitabilmente

viene attraversata da tutte quelle specie che transitano sia da est verso ovest e sia da ovest verso est, oltre quelli che possono interessare il bacino più settentrionale del Mar Adriatico.



Figura 1. I tre siti ionici salentini dove sono stati rinvenuti esemplari di *Siganus luridus*: da est ad ovest Porto Badisco, Marina di Ugento e Gallipoli.

Il 30 Dicembre 2013 il primo avvistamento salentino del pesce coniglio è avvenuto casualmente durante una immersione ricreativa notturna lungo il litorale roccioso di Porto Badisco, località ionica non lontana da Otranto.

I subacquei dell'Associazione "Salento Sommerso" hanno fotografato un giovane esemplare intento a riposare in mezzo alle alghe (Foto 1), a due metri di profondità.

L'habitat in cui è stato avvistato e fotografato è rappresentato da fondale sabbioso misto a rocce ricoperte da macroalghe incrostanti tra cui *Mesophillum* spp., *Halimeda tuna*, *Dictyota dichotoma*, *Halopteris* sp. e *Padina pavonica*. Sul fondale sabbioso circostante invece dominano *Caulerpa prolifera* and *Caulerpa racemosa*.



Foto 1. L'esemplare avvistato e fotografato durante una immersione notturna a Porto Badisco (costa ionica orientale della penisola salentina). Foto di Cataldo Licchelli.

Un secondo rinvenimento è avvenuto successivamente nell'Ottobre del 2014 in una darsena del Porto di Gallipoli: un pescatore amatoriale ha catturato un altro esemplare che è stato poi introdotto in un acquario domestico ed allevato per un breve periodo di tempo (Foto 2). L'animale è morto poco tempo dopo, probabilmente perché già debilitato al momento della sua cattura. E' infatti poco probabile catturare pesci sani con un semplice retino da pesca...

L'esemplare, del tutto sconosciuto alla gente del luogo ed allo stesso pescatore che lo aveva catturato, è stato poi identificato dai biologi dell'Università del Salento e la sua cattura è stata segnalata in un articolo scientifico pubblicato su una rivista internazionale, attualmente in corso di stampa (Denitto *et al.*, 2017).



Foto 2. L'esemplare di *Siganus luridus* catturato nel Porto di Gallipoli e fotografato in acquario. Foto di Salvatore Chetta.

Il rinvenimento di questo secondo esemplare ha confermato dunque che questa specie stava

ormai tentando di installarsi stabilmente nelle acque salentine.

Nel Dicembre del 2016, Roberto Gennaio dava notizia attraverso alcune testate giornalistiche locali della cattura di altri due esemplari adulti di *Siganus luridus* incappati nelle reti da posta al largo delle coste di Torre San Giovanni (Marina di Ugento) (Foto 3). Questa ennesima segnalazione ha dunque definitivamente confermato che il pesce coniglio può essere ormai considerato come specie tropicale invasiva non più occasionale nelle acque salentine.



Foto 3. I due esemplari adulti catturati nelle acque di Ugento. Foto da www.ansa.it.

Descrizione e biologia

Siganus luridus appartiene alla famiglia Siganidae che annovera tra le tante, anche il congenerico *Siganus rivulatus* (anch'essa specie invasiva del Mediterraneo) ed il più conosciuto - per gli acquariofili - *Lo vulpinus*.



Foto 4. *Lo vulpinus*, una specie appartenente ai Siganidae, la stessa famiglia a cui è ascritto il *Siganus luridus*. Foto dal web.

Siganus luridus ha una sagoma ovale e corpo compresso lateralmente. La bocca è piccola (non raggiunge l'occhio) ma con labbra evidenti. Il muso è ottuso e rivolto in basso. I denti sono incisiviformi. Possiede scaglie molto piccole e poco visibili. Ha una pinna dorsale con una lunga parte anteriore a raggi spinosi acuti (di cui il primo brevissimo, rivolto anteriormente, e spesso infossato nella pelle) e una più breve posteriore a raggi molli. La pinna anale ha da 8 a 10 raggi spinosi seguiti da raggi molli. I margini posteriori della pinna dorsale e della pinna anale sono rotondeggianti. La pinna caudale ha margine tronco o leggermente arrotondato. La colorazione è variabile anche su base geografica, in genere piuttosto uniforme, bruna o verdastra con del giallo sulle pinne. La livrea notturna è marmorizzata. La taglia massima nota è di 30 cm ma normalmente si attesta sui 20 cm. I giovanili sono fortemente gregari e formano fitti banchi mentre gli adulti sono solitari o si riuniscono in piccoli gruppi, spesso frammisti ad altre specie. Quando si sente in pericolo, erige i raggi spinosi tossici delle pinne che possono causare dolorose punture ai maldestri pescatori che possono occasionalmente ritrovarli nelle reti. *S. luridus* ha una dieta esclusivamente erbivora e molti studi hanno evidenziato che in Mediterraneo si nutre soprattutto di alghe brune dei generi *Padina*, *Sargassum*, *Dictyota* e *Sphacelaria*. I giovanili sono al contrario planctofagi. In Mediterraneo questa specie ha incontrato ben pochi competitori alimentari. Le uniche due specie autoctone con nicchie trofiche sovrapponibili sono infatti le salpe (*Sarpa salpa*) ed i pesci pappagallo (*Sparisoma cretense*), anch'essi erbivori come i pesci coniglio.

La riproduzione del *Siganus* avviene in primavera ed in estate. Le uova e le larve sono pelagiche e dunque si possono rinvenire nei pressi della superficie.

La pesca di questa specie non ha un interesse rilevante poiché le sue carni non sono affatto apprezzate in cucina. Le sue carni inoltre hanno provocato numerosi casi di

intossicazione alimentare. In alcuni Paesi mediterranei ne vengono catturate piccole quantità con le reti da posta e, occasionalmente, con le reti da circuizione.

Pare che non si adatti bene alla vita in acquario! Tuttavia l'autore ha potuto osservare numerosi esemplari di questa specie in una voluminosa vasca di diverse centinaia di litri esposta al Cretaquarium, l'acquario pubblico dell'Isola di Creta (Grecia) dove questo pesce è ormai divenuto abbondante.

Note conclusive

L'arrivo di questa ennesima specie tropicale lungo le coste salentine conferma che anche la Puglia è divenuta uno dei tanti siti nel Mediterraneo eletti come dimora da molte specie aliene. *Siganus luridus* è un pesce erbivoro estremamente adattabile che si nutre spesso di microalghe che si insediano primariamente su superfici rocciose nude ed in fase di ricolonizzazione. L'arrivo in massa di questi pesci, pertanto, soprattutto lungo le coste salentine, potrebbe causare un rallentamento delle fasi di ricolonizzazione e ricoprimento delle rocce danneggiate dalla pesca illegale del dattero di mare (*Lithophaga lithophaga*).

E' dunque importante e doveroso continuare a monitorare la diffusione del *Siganus luridus* lungo le coste salentine al fine di intervenire tempestivamente laddove questa specie inizi a causare seri problemi all'habitat costiero, già di per se martoriato dalla scriteriata attività antropica distruttiva ed ormai perpetrata ai danni dell'ambiente marino da tempo immemore.

Bibliografia

DENITTO F., C. LICCHELLI, M.E. POSI, F. VITALE, 2017. A new record of the invasive herbivore *Siganus luridus* (Osteichthyes: Siganidae) from Italian waters. *Vie et milieu. Life and Environment*, 67 (3-4): in press.

Ringraziamenti

L'autore desidera ringraziare gli amici e colleghi Cataldo Licchelli, Fabio Vitale e

Marcello Emilio Posi per il supporto tecnico e scientifico durante la stesura dell'articolo originale riportato in bibliografia.

L'Autore: laureato in Scienze Biologiche, Francesco ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Ecologia Fondamentale e si occupa di ricerca scientifica in Biologia Marina. Articolista di lungo corso in acquariologia, è tra i soci fondatori del G.A.S. e attuale segretario dell'associazione.

Alla scoperta dei pesci delle caverne

Stefano Cassano

Qualche sera fa, ero seduto davanti alla tv e nello stesso tempo assorto nei miei pensieri. In particolare mi balenò nella mente (con un pizzico di malinconia); le allegre passeggiate “domenicali” che facevo con il gruppo di amici dell’associazione “il gheppio” di Massafra nel tarantino affiliato alla Legambiente. Le nostre mete preferite erano le escursioni nelle grotte che costellano numerose le pareti delle famose gravine (canyon) di queste zone. Particolarmente affascinante è stata la grotta carsica sita nella gravina di “Leucaspidè” situata nell’agro di Statte, nella zona occidentale di Taranto. Presenta all’ingresso un lungo corridoio e pareti di color bianco (un tempo percorso da acqua). Ad un certo punto si biforca in due altri corridoi. Ricordo che ci infilammo in quello di sinistra e dopo alcune decine di metri arrivammo davanti una camera molto grande e costellata da stupendi e scintillanti stalattiti e stalagmiti. Notammo la presenza di pipistrelli e lungo le pareti ammirammo degli insetti tipici credo si trattassero di *Italodytes* spp.

Tornammo indietro per non disturbare troppo gli animali ma anche per la nostra bassa specializzazione di speleologi, ma con i nostri cuori colmi di entusiasmo e meraviglia. Ripresomi dal torpore gradevole di questo fantastico ricordo mi è balenato nella mia testa (e nel cuore di acquariofilo), la voglia di ricercare e approfondire le conoscenze di specie ittiche presenti nel mondo delle acque sotterranee e condividerle con voi.

Ci tengo a precisare che non sono un ittiologo, ricercatore o ancor meno uno scrittore. Ho semplicemente sentito la necessità di preparare una raccolta abbastanza, spero, esauriente di pesci delle caverne presenti in tutto il mondo (peraltro mi sembra che non esista un libro o raccolta di questo “argomento” in lingua italiana).

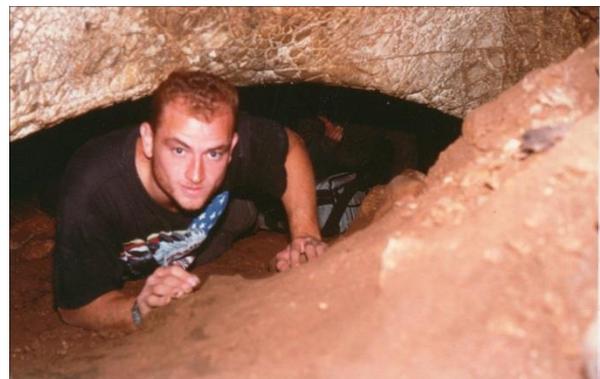
Prima di iniziare sarebbe opportuno (per meglio capire l’argomento), la classificazione degli organismi cavernicoli in base alla loro evoluzione e specializzazione nella vita delle grotte.

Troglosseno: organismo che si trova accidentalmente per esempio caduta o trascinato da torrenti d’acqua ecc.

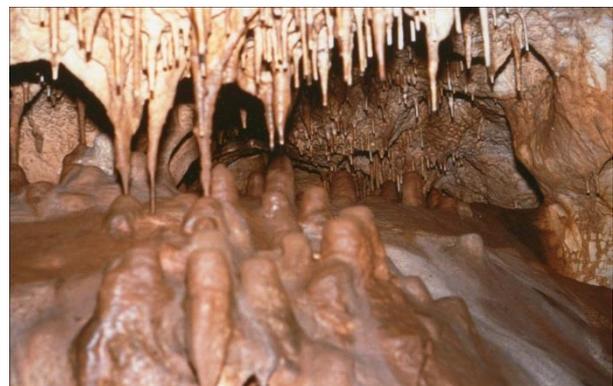
Sub-troglofilo: animali che entrano in grotte per brevi periodi come alcuni anfibi solo per svernare.

Eutroglofilo: organismo che presenta un certa specializzazione per vivere in grotte, ma può risalire a vivere in superficie.

Troglobio: abitante altamente specializzata a svolgere l’intera vita nelle grotte.



L’autore in una foto ricordo dell’escursione nella grotta di Leucaspidè nel 2001.



Particolare della grotta Leucaspidè

Entrando nel discorso ittico e/o acquariofilo sono state scoperte ad oggi circa 170 pesci, nelle grotte di tutto il mondo (ovviamente numerose altre da scoprire). Appartengono alle più disparate famiglie molto note a noi acquariofili è cioè; siluriformi, loricaridi, caracidi, ciprinidi, amblyopsidi ecc.

***Astianax fasciatus* (sin. *A. jordani*)**

La specie più conosciuta e allevata in acquariofilia è *Astianax fasciatus* (foto in basso); appartiene alla famiglia dei caracidi (cugino dei più conosciuti e variopinti neon, cardinali, altri tetra, piranha ecc.), lungo circa 9- 10 cm. E' stato scoperto negli anni 30 del secolo scorso presso alcune grotte messicane (San Louis Protosi). Dapprima fu classificato con il nome di *Anoptichthys jordani*. Ma con il passare del tempo si è scoperto che si tratta di un eutroglofilo (leggere lo schema riportato in precedenza). In effetti si è potuto constatare che si tratta di una forma ipogea di un caracide: l'*Astianax mexicanus* (foto esistente nei torrenti che scorrono liberamente su queste cavità, e dotato di occhi normali. Da qualche anno è stato innalzato a rango di specie a sé. Per approfondire l'allevamento del caracide cieco vi consiglio di leggere l'esauriente articolo di Luciano Di Tizio su *Aquariophylia* n. 1 del Febbraio 2011.



Astianax fasciatus (sin. *A. jordani*) in grotta.

***Caecobarbus geertsii* (Boulenger 1921)**

Altra specie di interesse acquariofilo è il *Caecobarbus geertsii* (Boulenger 1921) scoperta nello thysville caves in Repubblica del Congo (Africa centrale). Corpo affusolato con bocca munita di barbigli e rivolta verso il basso, svolge vita bentonica. Da adulto è lungo circa 11 cm. Appartiene alla famiglia dei ciprinidi (dunque affine alle carpe, barbi, ecc.).



Caecobarbus geertsii

***Stygichthys typhlops* (Brittan & Böhlke, 1965)**

Questo pesce appartiene alla famiglia dei caracidi ed è endemico del Brasile. Unico

membro del genere *Stygichthys*. Scoperto nelle grotte nel nord Minas Gerais, in Brasile. Presenta una morfologia simile al suo cugino *A. mexicanus*. E' altamente specializzato a vivere negli habitat delle grotte: è cieco e depigmentato, è un pesce estremamente raro. Addirittura è stato riscoperto dopo cinquant'anni dal primo avvistamento di un unico esemplare. Tra l'altro si pensa che la specie epigea da cui deriverebbe sia estinta.



Stygichthys typhlops

I Siluriformi

La maggior parte delle specie di pesci limitate agli habitat sotterranei sono siluriformi, rappresentati da circa 50 specie in America. Cerco di descriverne almeno una buona parte.

Prietella phreatophila (Carranza 1954)

Endemica del Nord America e di Coahuila nel Rio Bravo (Messico) da adulto raggiunge una lunghezza massima di 9 cm. Come anticipavo, questa specie appartiene all'ordine dei siluriformi ed alla famiglia degli ictaluridi ed è quindi parente di pesci gatto & Co. Pesce grazioso dal corpo siluriforme, munito di bargigli e vita bentonica. E' specie in pericolo di estinzione!



Prietella phreatophila

Prietella lundbergi (Welsh & Gilbert 1995)

Ictaluride privo di occhi e depigmentato. Conosciuto come pesce cieco "phantom". Presenta la prima pinna dorsale spinosa la seconda ben distanziata adiposa, linea laterale ben visibile e raggiunge una lunghezza inferiore a 7 cm. Vive nelle caverne del Rio Tamesi' e Tamaulipas in Messico ma è stato avvistato anche in Nord America nel Texas in habitat acquatici nei pressi di San Antonio. Resta comunque una specie estremamente rara e difficilmente osservabile in natura.



Prietella lundbergi (phantom blind)

Trogloglanis pattersoni (Eigenmann, 1919)

E' una specie di pesce gatto endemica del Texas (USA). E' stata osservata in cinque pozzi artificiali, nei pressi di San Antonio. Presentano occhi, che, regrediscono con l'avanzare dell'età. La testa è lunga e ampia. Il cranio è poco ossificato. La bocca senza denti e le labbra a mo' di ventosa allude ad una dieta a base di detrito. La pinna adiposa è collegata alla coda. La pinna dorsale e le pettorali sono spinose. Linea laterale frammentata. Raggiunge la taglia di circa 10,5 cm.



Trogloglanis pattersoni

***Horoglanis krishnai* (Mennon, 1950)**

Il pesce gatto cieco dell'India, intitolato al dott. Hora (direttore dell'Istituto Zoologico dell'India) è endemico dell'area di Kottayan nel Kerala. Presenta pelle priva di scaglie e colorazione rosa intenso. Ha un lento accrescimento arrivando al massimo intorno ai 4 cm. Si tratta di un siluriforme e appartiene alla famiglia dei Clariidae.



Horoglanis krishnai

***Satan eurystomus* (Hubbs & Bailey, 1947)**

Appartiene all'ordine Siluriformes ed alla famiglia Ictaluridae. Endemico del Texas (Stati Uniti), unico appartenente al genere *Satan* (per via della vita sotterranea). E' considerata specie sorella di *Pylodictis olivaris* (pesce gatto epigeo). Nello stomaco dei pesci analizzati sono stati prelevati esoscheletri di crostacei, probabile loro principale dieta. Presentano occhi ipotrofici, ma che hanno ancora la lente, la retina e un nervo ottico ridotto. La linea laterale risulta frammentata. Supera di poco i 13 cm di taglia. Specie vulnerabile.



Satan eurystomus

***Chiloglanis* sp.**

Il genere è diffuso in Africa e si conoscono numerose specie che hanno la caratteristica di nuotare con il ventre rivolto verso l'alto. Questi pesci gatto hanno modificato il loro apparato boccale, divenendo succhiatori.

Se ne conosce una forma cavernicola del tutto depigmentata la cui specie non è stata ancora descritta scientificamente.



Chiloglanis sp.

***Clarias cavernicola* (Trewavas, 1936)**

E' stata scoperta nella grotta Aigumas, Otjozondjupa in Namibia. Assomiglia ad un'anguilla bianca. Lunghezza massima di circa 16 cm. Presenta occhi quasi atrofici. Considerata specie ad elevato rischio di estinzione. Da quanto se ne sa, attualmente vivono poco più di 150 individui in questo unico habitat. Appartengono all'ordine dei siluriformi e alla famiglia Clariidae.



Clarias cavernicola

***Ituglanis mambai* (Bichuette & Trajano, 2008)**

E' una specie di "pesce gatto" sotterraneo, della regione carsica del Mambai in Goiás (Brasile centrale) che si riversa nel Rio Tocantins. Presenta caratteristiche di un comune pesce gatto ma ha occhi quasi atrofici e si nutre di tutto quello che gli capita a tiro di bocca nelle acque delle grotte in cui vive. Specie vulnerabile.



Fig. 2. *Ituglanis mambai*, holotype, MCP 42538, 53.4 mm SL. Lapa do Sumidouro Cave, Posse, Goiás, Brazil. Lateral (above) and dorsal (below) views.

Rhamdia guaranensis

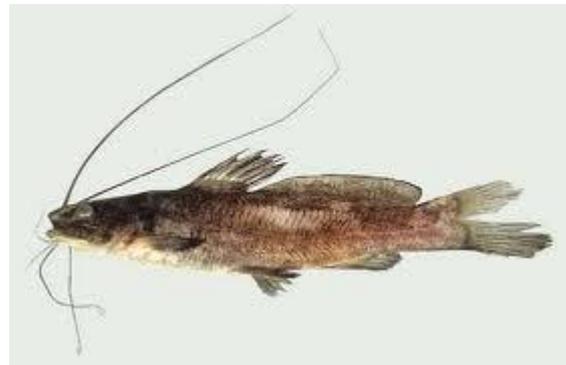
Questa specie è un siluriforme, presenta caratteristiche leggermente atipiche rispetto ai suoi congeneri. Ha il profilo del testa concava e schiacciata in senso dorso-ventrale. Possiede caratteristiche tipicamente troglodie rispetto ai suoi parenti epigei: assenza di occhi, totalmente depigmentato, pori cutanei nella porzione cefalica ben sviluppati, pinne dorsali e pettorali appuntiti e non arrotondati.



Rhamdia guaranensis

***Rhamdia laluchensis* (Weber, Allegrucci & Sbordoni, 2003)**

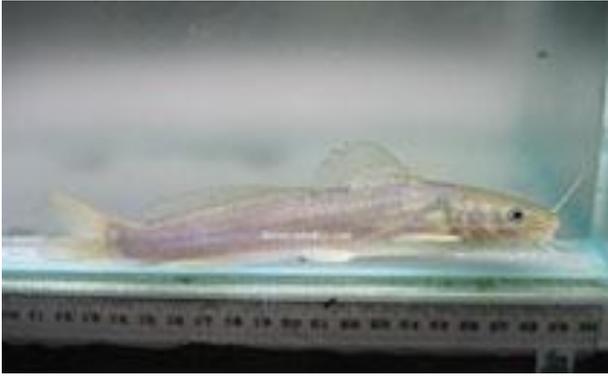
Il *Rhamdia* (nome volgare brasiliano) *laluchensis* (deriva dal nome della località di ritrovamento, il Sistema de La Lucha) è un siluriforme della famiglia Pimelodidae con una caratteristica molto particolare, ossia, la lunghezza quasi sproporzionata dei barbigli mascellari. Ridotta pigmentazione, ha occhi rudimentali, ricoperti da un sottile strato di pelle. Originario come già menzionato de La Lucha, Chiapas, Messico. Raggiunge la lunghezza di 12 cm.



Rhamdia laluchensis (sono ben evidenti i barbigli mascellari).

***Rhamdia laticauda typhla* (Greenfield, Woods & Greenfield 1982)**

Si tratta di una sottospecie di pesce gatto (Pimelodidae) della specie epigea *R. laticauda* (Kner 1858). E' stata scoperta nel Pine Ridge del Belize, America Centrale. Occhi molto ridotti, non ha pigmenti, barbigli molto lunghi. In conclusione siamo davanti ad un caso di "speciazione" attraverso una convergenza adattativa di alcuni soggetti epigei che si sono trovati, per varie ragioni; soprattutto predatorie, a dover trascorrere la vita in ambienti sotterranei.



R. laticauda (Kner 1858), la specie epigea



Rhamdia laticauda typhla, sottospecie cavernicola.

***Rhamdia macuspanensis* (Weber & Wilkens, 1998)**

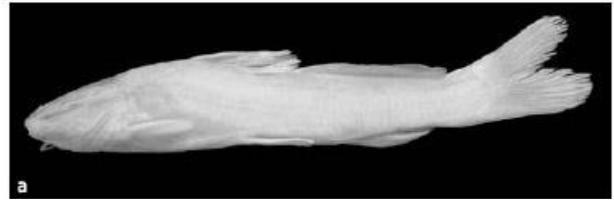
Specie scoperta presso la località Macuspana, in Messico. Presenta una taglia di circa 14 cm. Con particolari morfologici tipici di pesci troglolobi.



Rhamdia macuspanensis

***Rhamdia reddelli* (Miller, 1984)**

Altra specie siluriforme cavernicola endemica del Messico, della famiglia Pimelodidae. Ha pelle nuda e non pigmentata. Presenta come le altre specie sorelle tre paia di barbigli. Grande pinna adiposa e coda profondamente forcuta. Dal 1996 è valutata in pericolo ed inclusa nella Lista Rossa IUCN.



Rhamdia reddelli

***Rhamdia urichi* (Norman 1926)**

Un nuovo pesce gatto cieco dal Trinidad, ritrovato nelle pozze di Guacharo. Non ho trovato altri dati ed immagini!

***Rhamdia zongolicensis* (Wilkens, 1993)**



Rhamdia zongolicensis

Anch'essa endemica del Messico. Non possiedo altre informazioni.

***Trichomycterus igobi* (Wosiacki & de Pinna, 2008)**

Scoperta di recente, è una specie del genere *Trichomycterus*, un siluriforme che si distingue dai suoi simili per la testa molto grande e depressa verso la bocca. Labbra carnose, munite dei soliti tre paia di barbigli. Muscoli mascellari ben sviluppati, occhi ricoperti da un sottile strato di epidermide. Canali sensoriali cefalici. Corpo arrotondato a livello della cintura pettorale, che si appiattisce verso la porzione caudale. Pinna dorsale unica e molto arretrata. Lo stomaco dei campioni prelevati erano pieni di larve di insetti, indicando la loro vita bentonica. Sembra formare, per gli studiosi, un gruppo monofiletico col il *T. stawiarski*, entrambi

endemici della Rio Iguacu nel sud del Brasile. Il nome della specie *igobi*, deriva da un personaggio mitologico del Tupi Guarani, leggenda indiana che avrebbe dato origine alle cascate di Iguaco. Tale genere annovera ad oggi altre cinque specie ipogee.



Fig. 1. *Trichomycterus igobi*, MPEG 13352, holotype, 90.1 mm SL. Lateral view of right side (photograph inverted).

Trichomycterus igobi

Ad oggi sono state scoperte e descritte altre 8 specie ipogee del genere *Trichomycterus*: *Trichomycterus chaberti*, *T. itacarambiensis*, *T. santanderensis*, *T. spelaeus*, *T. uisae*, *T. dali*, *T. sandovali* e *T. sketi*.

Descriverò le caratteristiche principali delle seguenti specie:

***Trichomycterus chaberti* (Durand, 1968)**

E' conosciuto come pesce gatto matita. Endemico della Bolivia. Taglia fino a 11,5 cm



Trichomycterus chaberti

Trichomycterus itacarambiensis

Scoperto e descritto nel complesso carsico Olhos d'Agua, Itacarambi, Minas Gerais, a sud-est del Brasile. Le sue fonti di cibo riconosciuti sono insetti e lombrichi, prede che riconosce attraverso barbigli tattili collocati sul muso. E' stato riscontrato che questa specie è abbastanza prolifica.



Trichomycterus itacarambiensis

Trichomycterus santanderensis

E' stato raccolto dalla caverna "El Puente" che si trova a Lebrija, bacino del fiume del nord-est di Santander in Colombia.



***Trichomycterus spelaeus* (Do Nascimento, Villarreal & Provenzano, 2001)**

Ritrovato nella grotta Punto Fijo in Venezuela, raggiunge la lunghezza di circa 5.5 cm.



Trichomycterus spelaeus

Trichomycterus uisae

Specie scoperta nell'Andean, cordillera della Colombia. Taglia intorno a 11-12 cm.

Non ho altre informazioni ed immagini!

Trichomycterus dali

Specie scoperta nell'area carsica del Bodoquena, nello Stato del Mato Grosso, nel Brasile centrale. Una nota particolare: il nome della specie *dali* deriva dall'artista Dalì per via dei lunghi "mustacchi".



Fig. 2. *Trichomycterus dali*, holotype, MZUSP 106630, 78.9 mm SL. Brazil, Mato Grosso do Sul State, Serra da Bodoquena karst area, rio Paraguai basin, Bonito, Saracura cave. Left lateral view (above) and dorsal view (below).

Trichomycterus sandovali (Ardila-Rodriguez, 2006)

Scoperto nel Dipartimento di Santander, municipio Zapatoca, nella grotta di de Don Juan-Colombia.

Trichomycterus sketi (Castellanos-Morales, 2010)

Scoperto nella Paz, Verenda, Casas Blancas, nel Rio Opon del sistema del Rio Magdalena, Colombia.

Lasciamo ora i *Trichomycterus* per descrivere altri pesci cavernicoli appartenenti ad altri generi. Come vedremo anche nei prossimi casi si tratta principalmente di pesci gatto che si sono evoluti per condurre una vita esclusivamente troglobia.

Typhlobelus lundbergi (Schaefer, Provenzano, de Pinna & Baskin, 2005)

Siluriforme appartenente alla famiglia Trichomycteridae. Originario del Ciudad Bolivar e del Los Castillos, in Venezuela. Non presenta la pinna dorsale, pinne pettorali ridotte. Linea laterale interrotta. Cieco. Presenta tre paia di barbigli.

Glaphyropoma spinosum (Bichuette, de Pinna & Trajano, 2008)

Specie sempre appartenente alla famiglia Trichomycteridae ma ascritta al genere *Glaphyripoma*. Si tratta di un siluriforme delle caverne scoperta nella "Diamantina Plateau, Stato di Bahia nel nord-est del Brasile. La caratteristica principale, rispetto a tutti gli altri della stessa famiglia, è la presenza sugli opercoli degli odontodi. Caratteristica che gli ha valso il nome di "spinosum". Presenta occhi quasi atrofici, capo e corpo depressi, comparabile al genere "Copionodon". Taglia intorno ai 6 cm. Vive a temperature attorno a 23°C circa. Si differenzia dalla specie sorella *G. rodriguessi* per la minore pigmentazione.



Fig. 5. Detail of *Glaphyropoma spinosum* in its natural habitat. Photo: M. E. Bichuette.

Glaphyropoma spinosum

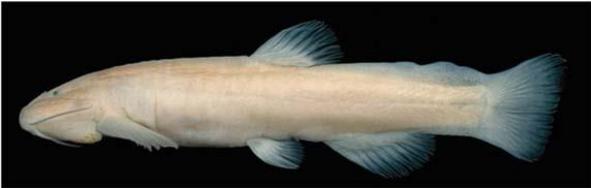


Fig. 1. *Glaphyropoma spinosum*, new species. Holotype, MZUSP 99742, 58.2 mm SL, Bahia, Brazil, Chapacá Diamantina, Município de Andaraí, Povoado de Igatu, Grana dos Torras, rio Paraguaçu drainage. Lateral view.

Glaphyropoma rodriguesi (de Pinna, 1992)

Specie sorella della precedente, come già detto; scoperta nelle caverne del Mucujê River e Paraguaçu River in Brasile. Leggermente più piccola della precedente, la taglia massima è di 5 cm. Più pigmentata di *G. spinosum*.

Rhamdiopsis krugi (Bockmann & Castro, 2010)

Gli occhi assenti e forame ottico atrofizzato, lunghi barbigli, pinna anale profonda e arrotondata, linea laterale molto breve. Depigmentato, la taglia non supera i 4 cm.

Specie del Sud America si rinviene in varie località come ad es. all'interno delle grotte del Encantado Poço, le piscine isolate all'interno del Lapa do Bode e nelle grotte Natal a Bahia, in Brasile. Specie carnivora che si nutre di invertebrati trovati vicino o sul guano di pipistrello. Appartiene alla famiglia Heptapteridae, ovviamente ordine siluriforme. Ci sono altre due specie riconosciute in questo genere:

- *Rhamdiopsis microcephala* (Lütken, 1874)
- *Rhamdiopsis moreirai* (Haseman, 1911)

Tuttavia *R. krugi* è l'unica che presenta caratteristiche di animali tipicamente troglodili quali la linea laterale più breve, assenza di occhi, e altre distinzioni a livello scheletrico.



Fig. 12. *Rhamdiopsis krugi*, ca. 30.0 mm SL, adult, live specimen photographed in the nature in August, 1991, not collected; Poço Encantado cave, ca. 7 km from left margin of the rio Una, Municipality of Itaetê, State of Bahia, Brazil.

Rhamdiopsis krugi



Fig. 15. View of the type-locality of *Rhamdiopsis krugi*, Poço Encantado cave (12°56'37"S 41°06'05"W), Municipality of Itaetê, Bahia, northeastern Brazil, taken in 2008. Courtesy of Adriano Gambarini.

Phreatobius cisternarum (Goeldi , 1905)

E' una specie di "pesce gatto" che vive nei pozzi freatici è rappresenta ancora un "rompicapo" per la scienza. In effetti non si è riusciti a collocarlo in nessuna famiglia, *Incertae sedis*. all'ordine Siluriforme, e genere *Phreatobius* (vivente –appunto- nel sottosuolo freatico).

P. cisternarum è stato scoperto nel 1903 e descritto per primo da E.A. Goeldi nel 1905. La specie e genere sono stati ridescritti nel 2005. Vive sull'isola Marajó del Rio delle Amazzoni, in Brasile. In queste pozze sono più visibili durante la stagione secca in acque poco profonde. Le acque si presentano calde e acide.

Raggiunge la taglia di circa 5,5 cm. Presenta una testa più larga del corpo. La linea laterale ridotta. La cute è trasparente, creando la tipica colorazione rosata per la presenza dei vasi sanguigni. La parte dorsale è più scura, per la presenza di una leggera pigmentazione. Le pinne e i bargigli si presentano bianchi. Si alimentano di invertebrati anche di grandi dimensioni, in quanto dotati di un apparato boccale particolarmente muscoloso, riuscendo dunque a sminuzzarli. Si suppone che siano dotati di respirazione cutanea, in quanto riescono a sopravvivere in ambienti con scarsa presenza di ossigeno. Tesi avvalorata dalla loro ridotta taglia e presenza di un elevata concentrazione di vasi sanguigni superficiali e una cute particolarmente sottile.



FIGURE 5. Live specimens of *Phreatobius cisternarum* (MZUSP 84568, 85475, 85476; 42-48 mm TL) collected in Benfica, State of Pará, Brazil.



FIGURE 4. Juvenile specimen of *Phreatobius cisternarum* (MZUSP 85472), 23.8 mm SL. Arrow indicates limit between anal fin and ventral procurent caudal-fin rays.

Phreatobius sanguijuela (Fernández, Saucedo, Carvajal-Vallejos & Schaefer, 2007)

E' stata scoperta in un drenaggio freatico del Rio Paragua, un affluente del Río Iténez in Bolivia. Pesce di piccola taglia, supera di poco i 4 cm. Molto simile al *P. cisternarum*. Ma a differenza di quest'ultimo *P. sanguijela* è privo di occhi (presenti invece nella prima specie).

Phreatobius dracunculus (Shibatta, Muriel-Cunha & de Pinna , 2007)

Anche questa specie come le altre due su descritte, è un pesce che vive in habitat freatici. Scoperta in un pozzo artificiale del Rio Pardo situato nel bacino amazzonico. A differenza del *P. cisternarum* ma similmente al *P. sanguijela* è privo di occhi. E' il più piccoli dei tre e non raggiunge neanche i 4 cm.



Phreatobius dracunculus

Uegitglanis zammaranoi (Gianferrari, 1923)

Unico genere di pesce gatto appartenente alla famiglia Clariidae. Endemico della Somalia nelle grotte Uegit dei fiumi Uebi Scebeli. Uegit è un villaggio nel sud della Somalia, che ha dato parte del nome del genere:

“glanis” appunto sta per pesce gatto. “Zamarranoi”, invece, in onore del collezionista, un ufficiale dell'esercito italiano, il maggiore Vittorio Tedesco Zammarano, che ha raccolto i primi esemplari. In taglia supera i 20 cm. Assenza di occhi. Pelle nuda. Presenta organi accessori per respirare ossigeno atmosferico. Papilla genitale differenziata tra i due sessi. Il loro habitat ideale sono gli anfratti e fessure tra le rocce. Tollerano acque con diverse caratteristiche chimiche. Sembra che l'isopode stigobionte *Stenasellus pardii* rappresenti il suo unico alimento.



Uegitglanis zammaranoi

***Phreatichthys andruzzii* (Vinciguerra, 1924)**

Si tratta di un Ciprinide, affine al genere *Barbus*, proveniente dalla Somalia, ma completamente privo di occhi dei quali non si vede traccia neppure al di sotto della cute. Seppure gli avannotti nelle prime settimane di vita li abbiano abbozzati, nel giro di un mese essi si atrofizzano del tutto. Probabilmente si tratta del pesce con la più alta specializzazione per vivere al buio. Il confinamento di *Phreatichthys* in acque sotterranee in effetti è avvenuto circa 3,5 milioni di anni fa, quando in seguito all'apertura della Rift Valley la progressiva desertificazione della Somalia determinò la scomparsa di molti fiumi in superficie. E' fornito di due paia di bargigli, con denti faringei disposti in due serie e con squame del tutto assenti. Il corpo è piuttosto depresso, presenta la seconda pinna dorsale che si congiunge con la caudale. La bocca è collocata nella parte inferiore del muso. Si nutre di detriti e piccoli organismi che riconosce sul fondo del terreno grazie ai bargigli tattili particolarmente sensibili.

Descritto per la prima volta nel 1924 da D. Vinciguerra, i primi esemplari erano stati rinvenuti dal dott. A. Andruzzi. Ben adattabile in acquari, è altresì molto longevo. Raggiunge la taglia di 25 cm.



Ciprinide cieco *Phreatichthys andruzzii*

***Barbopsis devechii* (Caporiacco, 1926)**

Rappresentante della vasta famiglia dei ciprinidi, ma che presenta una traccia evolutiva diversa da altri ciprinidi ciechi, in quanto presentano una macroftalmia e non anoftalmia come altri rappresentanti della stessa famiglia; ciò farebbe supporre la discendenza da una specie diversa, vivente nei fiumi emersi del luogo. Scoperta nelle grotte di Taleh e Callis in Somalia (Africa orientale). Conserva l'aspetto inconfondibile dei ciprinidi. Raggiunge una lunghezza di circa 10,5 cm. Anch'essa inclusa nella lista rossa di specie vulnerabili.

Le due specie, *Phreatichthys andruzzii* e *Barbopsis devechii*, sono di particolare interesse, dato che rappresentano due diverse fasi di adattamento alla vita nelle grotte, come indicato dalle diverse caratteristiche morfologiche tra cui la regressione degli occhi. *Phreatichthys* è completamente anoftalmico, mentre *Barbopsis* mostra una microftalmia altamente variabile. I risultati genetici hanno mostrato una stretta relazione tra *Phreatichthys* e *Barbopsis*, suggerendo la loro origine da un antenato comune epigeo. (fonti internet).

***Iranocypris typhlops* (Bruun & Kaiser, 1944)**

Iranocypris sta significare “ciprinide dell’Iran”; endemico del famoso fiume Tigri. Presenta una lunghezza massima di 4,5 cm. Le altre caratteristiche sono comuni agli altri ciprinidi. Anoftalmico.



Iranocypris typhlops

***Typhlogarra widdowsoni* (Trewavas, 1955)**

Altro ciprinide come il precedente endemico delle acque dolci dell’Iran. Monofiletico (unico genere e unica specie). Affine all’altro ciprinide dello stesso habitat: sistema carsico del sinkhole nel Sheik Hadid Shrine, nei pressi di Haditha.



Typhlogarra widdowsoni

***Caecocypris basimi* (Banister & Bunni, 1980)**

Anche questa è una specie monofiletica e come la precedente compare nella lista rossa in quanto specie vulnerabile.

***Cryptotora chamicola* (Kottelat, 1988)**

Specie particolarmente affascinante, appartiene all’ordine dei ciprinomorfi e alla famiglia Balitoridae. Il nome *thamicola* deriva da *tham*, parola thailandese che indica grotta e “*cola*” dal latino “*colere*”=abitare, risiedere). Non raggiunge i 3 cm di lunghezza. Scoperta nelle grotte di Susa e Tham Mae Lana in Thailandia, sotto il nome generico di *Homaloptera*. Questa specie è stata trasferita al genere monospecifico *Cryptotora* da Maurice Kottelat nel Novembre 1998. Endemica in Thailandia, è specie in pericolo. Ogni esemplare risulta depigmentato e anoftalmico, corpo senza scaglie, due barbigli agli angoli della bocca. Questo pesce è noto per le sue pinne pettorali e ventrali che aderiscono su superficie rocciose ed è stato visto arrampicarsi su piccole cascate, caratteristica che gli ha conferito il nome inglese di waterfall climbing cavefish.



Il cosiddetto waterfall climbing cavefish, *Cryptotora chamicola*

***Pimelodella kronei* (Miranda-Ribeiro, 1907)**

P. kronei è endemica del Brasile. Scoperta dal naturalista tedesco Ernst Sigismondo Richard Krone, risulta essere il primo pesce troglobio scoperto in questa nazione. Pesce cieco e ben adattato alla vita sotterranea, molto attivo e in perenne movimento a grufolare il fondo alla ricerca di cibo. Molto territoriale e aggressivo

nei confronti dei soggetti della propria specie. Molto longevo (arriva anche a 15-20 anni). Tuttavia molto sensibile alle variazioni ambientali e bassi tassi riproduttivi rendono tale specie molto vulnerabile. Raggiunge una lunghezza di 20,2 cm. Iscritto nel 2006 nella lista rossa come specie vulnerabile.



Ordine: Siluriformes, Famiglia: Heptapteridae
Pimelodella kronei

Schistura spiesi (Vidthayanon & Kottelat, 2003)

Altro cipriniforme della Thailandia scoperto nel complesso carsico di Phra wang daeng. E' una specie vulnerabile dato anche per la ristretta area del suo habitat e dalla pressione antropica eccessiva. Pesce anoftalmico e depigmentato misura circa 11,5 cm. Vive a temperature comprese tra 21 e 26° C.



Schistura spiesi

Altre specie appartenenti al genere *Schistura* sono:



Schistura deansmarti (Vidthayanon & Kottelat, 1990)



Schistura kaysoni (Vidthayanon & Jaruthanin, 2002) dal Laos.

Schistura oedipus (Kottelat, 1988)



S. oedipus è stato oggetto di allevamento in acquario con i seguenti valori chimico-fisici: Temperatura di 21-26°C, pH 6-7.5, DH 12.

Bangana musae (Kottelat & Steiner, 2011)

Altro ciprinide, tra gli ultimi in ordine cronologico ad essere scoperto. E' lungo circa 7,7 cm. Vive nelle caverne del "Tham Pong" nel complesso del Xe Bangfai presso il fiume

Mekong nel Laos centrale. Privo di occhi e incolore.



Bangana musae

***Heminoemacheilus hyalinus* (Yang & Chen 1996)**

Non ho trovato dati sulla sua biologia.



Heminoemacheilus hyalinus

***Heminoemacheilus zhengbaoshani* (Zhu & Cao, 1987)**

Questa specie è endemica della Cina.



Heminoemacheilus zhengbaoshani

***Sinocyclocheilus anophthalmus* (Chen, Chu, Luo & Wu, 1988)**

Particolare ciprinide cinese delle grotte del Yunnan, raggiunge i 9 cm. Specie vulnerabile. Completamente privo di occhi, depigmentato. Pinna dorsale eretta. Bargigli molto sensibili. Capo con una evidente depressione che continua con il muso schiacciato in senso dorso-ventrale. Dal 2006 considerata specie minacciata ed a rischio di estinzione.



Sinocyclocheilus anophthalmus

***Sinocyclocheilus anatirostris* (Lin & Luo, 1986)**

Chiamato comunemente “becco d’anatra dorata”, presenta caratteristiche simile alla specie su descritta. Vive in acque sub-acide con pH 6-6.5., temperature attorno a 19°C. Raggiunge una taglia di 13 cm. Endemica anch’essa in Cina nel Bailang, fiume sotterraneo nel Guangxi. Vulnerabile.

***Sinocyclocheilus furcodorsalis* (Chen, Yang & Lan, 1997)**

Altro ciprinide cinese del genere *Sinocyclocheilus* noto come ciprinide “corno a forcella” per la sua curiosa protuberanza che interessa gran parte della zona dorsale del pesce, simile ad un gobbo. Questa particolarità anatomica interessa solo alcune specie di questo genere, dato che non è presente nei *Sinocyclocheilus* epigei. Ennesimo “rompicapo” per gli studiosi di questa branca delle scienze dell’evoluzione.

Sono ciechi e non presentano alcuna traccia oculare. Depigmentato. Pinna dorsale con raggi molli. Endemici nei corsi d'acqua sotterranei in Tian'e, Regione Autonoma del Guangxi Zhuang. La lunghezza del corpo non raggiunge i 9 cm.

La loro particolare biologia è ancora in fase di studio. Vulnerabile come del resto la maggior parte dei pesci cavernicoli della zona per lo sfruttamento eccessivo e l'inquinamento.



Sinocyclocheilus furcodorsalis

***Longanalus macrochirous* (Li, Ran & Chen, 2006)**

Ciprinide endemico della Riserva Nazionale Maolan in Guizhou, Cina. E' l'unico membro del suo genere. Taglia 12 cm. Raggi della pinna dorsale e della pinna anale molli. Scoperta abbastanza recente, non valutata la sua vulnerabilità.

***Typhlichthys subterraneus* (Girard 1859)**

Specie appartenente all'ordine dei percopsiformi e alla famiglia Amblyopsidae. E' endemica delle grotte carsiche nel sud-est degli Stati Uniti.

Agli ambliopsidi appartengono quattro specie strettamente cavernicole (troglubi). Il primo è stato il *T. subterraneus* descritto da Charles Frédéric Girard nel 1859 rinvenuto nelle caverne del Bowling green, Warren Country nel Kentucky. Presentano più o meno tutti un corpo allungato che si restringe verso la coda, pinna dorsale piuttosto arretrata e non presentano pinne ventrali. La coda ha margine arrotondato e sono lunghi dai 7 agli 11 cm, a seconda della specie. Si nutrono di piccoli

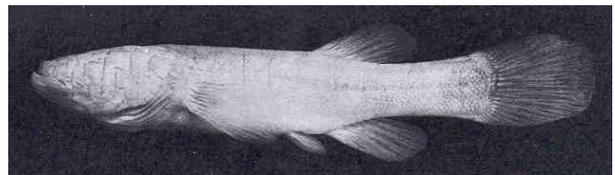
artropodi. Sono a sessi separati: la femmina depone circa una cinquantina di uova, la maturità sessuale viene raggiunta a circa due anni. La durata della vita è circa quattro anni.



Typhlichthys subterraneus

***Amblyopsis spaelea* (DeKay 1842)**

Questa è una specie in cui la femmina incuba le uova fecondate all'interno delle proprie branchie per alcuni mesi. L'altra specie di amblyopsidi è *A. rosae* (Eigenmann, 1898) che non supera i 5 cm di lunghezza ed è specie inclusa nella IUCN LISTS in pericolo dal 1984. Vive nelle caverne del Lawrence County, Missouri.



Amblyopsis spelea

***Chologaster cornuta* e *Forbesichthys agassizzi* invece presentano occhi funzionanti.**



Chologaster cornuta



Forbesichthys agassizii

***Speoplatyrhinus poulsoni* (Cooper & Kuehne, 1974)**

Endemica degli USA, nel Key cave National wildlife refuge in Alabama, è una specie della famiglia degli amblyopsidi e viene considerata vulnerabile, soprattutto per il suo comportamento alimentare, dato che il suo unico nutrimento è rappresentato dal guano dei pipistrelli. Si stima che in questo areale i soggetti non superino le cento unità. Per proteggere questa specie, l'habitat è divenuto zona inaccessibile al pubblico. Il suo ciclo riproduttivo è molto lento e la longevità intorno ai 7-10 anni.



***Eigenmannia vicentespelaea* (Triques, 1996)**

Ritorniamo in Sud America per presentare una specie appartenente alla famiglia Sternopygidae. E' originaria del complesso carsico São Domingos centrale del Brasile. Queste grotte carsiche sono alimentate da acque provenienti dal fiume Paranà affluente del Tocantinos nell'immenso bacino amazzonico. *E. vicentespelaea* presenta occhi piccoli e in alcuni casi atrofici. Corpo

traslucido, lunghezza intorno ai 12 cm. E' un gimnotiforme che presenta una lieve attività elettrica per riconoscere eventuali prede. Corpo allungato schiacciato lateralmente la coda e la pinna dorsale e pelviche assenti. Pinna anale che si estende per tutto il corpo. Testa piccola ed in alcuni soggetti sono ancora presenti gli occhi. Corpo coperto da sottili scaglie cicloidi. Queste caratteristiche fanno capire che si sono ritrovati in un ambiente isolato da poco tempo.

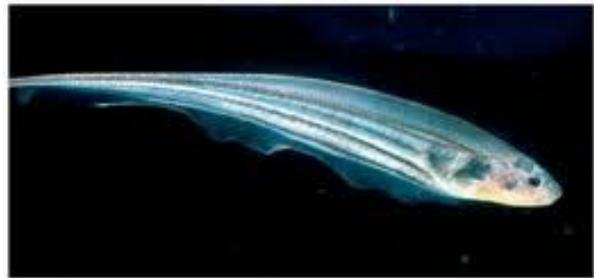


Fig 6. Living specimen of *Eigenmannia vicentespelaea* with relatively well developed eyes and translucent aspect. Note the three longitudinal stripes (LEA: 121.9 mm). Photo: José Sabino.

Genere *Garra*

Anche il genere dei *Garra* (genere a cui appartiene il tanto amato *Garra rufa*, meglio conosciuto come "doctorfish") annovera specie che si sono specializzate alla vita troglobia.

Si tratta del *Garra barreimiae gallagheri*, del *Garra barreimiae wurayahi* e del *Garra barreimiae shawkahensis* riconosciute come sottospecie di *Garra barreimiae*. Sono endemici delle caverne dell'Oman, Arabia Saudita e Bahrain. Vivono gran parte del tempo a contatto del substrato alla ricerca di piccoli invertebrati, alghe e guano di pipistrelli. Sopportano un ampio range di temperatura, fino a 40°C, e salinità fin quasi a quella marina. Gli adulti non superano i 5-7 cm di lunghezza.

Garra barreimiae Fowler & Steinitz, 1956 (scoperto in Al Buraimi oasi nel sultanato dell'Oman).

Subspecie:

- ***Garra barreimiae gallagheri* Krupp, 1988** (vive nel Seeq e Wadi bani Khalid a nord di Muraq, Oman)
- ***Garra barreimiae shawkahensis* Banister & Clarke, 1977** (vive nel Wadi Shawkah, Emirati di Ras al Khaimah, Emirati Arabi Uniti)
- ***Garra barreimiae wurayahi* Khalaf, 2009** (Wadi al Wurayah emirati di Fujairah, emirati arabi uniti).

Specie dichiarate a partire del 2006 a rischio di estinzione ed iscritte nella IUCN Red List of Threatened Species.



Garra barreimiae

***Nemacheilus troglotataractus* (Kottelat & Gèry 1989)**

Specie scoperta nelle caverne della Tailandia, Tham Sai Yok Hoi.

Appartiene all'ordine dei ciprinomorfi, famiglia Nemacheilidae (Cobitidae). Presenta corpo affusolato, unica pinna dorsale situata quasi a metà corpo, bocca munita di lunghi barbigli, lunghezza massima 7 cm. Non presenta dimorfismo sessuale. E' stata oggetto di allevamento in acquario mostrando un carattere mite, accetta un po' tutti i tipi di mangime sia vivo che secco. Le condizioni chimico-fisiche dell'acqua sono: pH 6-7.5, temperatura di 21-26°C, GH massimo di 12. Dichiarata specie in forte declino. Inclusa nella lista IUNC .



Nemacheilus triglocataractus

***Oreonectes anophthalmus* (Zheng, 1981)**

L'etimologia del nome della specie *Oreonectes* è: "oreos", in greco "montagna" e "nekton"="nuotatore". Ciprinide d'acqua dolce, appartiene alla famiglia dei nemacheilidi (balitoridi), misura massima circa 3,7 cm.

Oreonectes è sprovvista di occhi. Presenta il dorso della testa appiattito e bocca fornita di tre paia di barbigli. Pinna dorsale unica, piuttosto arretrata. Specie endemica asiatica; presso Taiji cave in Guangxi e Dongtang cave nel Guizhov. E' specie vulnerabile e protetta.



Oreonectes anophthalmus

***Indoreonectes evezardi* (Day, 1872)**

Appartiene alla famiglia Nemacheilidae (Balitoridae). Endemica dell' India, è nota nel Parco Nazionale del Kanger Ghati. Questi pesci presentano una taglia di circa 4 cm. occhi molto piccoli, barbigli sviluppati. Si possono trovare anche in acque più superficiali.



Indoreonectes evezardi

***Draconectes narinus* (Kottelat, 2012)**

Descritto nelle grotte dell'isola Van Gio, in Halong Bay, Vietnam. Unica specie di questo genere, anche se si sostiene vi sia una certa similitudine al su descritto *Oreonectes anophthalmus*. Anche lui anoftalmo. Pelle nuda. Vive assieme al crostaceo anfipode *Seborgia vietnamica*, che è anche il suo principale cibo. Similmente ai Nemacheilidae, hanno un corpo allungato con il capo appiattito, la pinna dorsale corta e arretrata. Ma a differenza di questi, invece, presentano su alcuni punti del corpo delle piccole papille recettive.



Draconectes narinus

***Triplophysa longipectoralis* (Zheng, Du, Chen e Yang, 2009)**

Ciprinide troglobio della famiglia Nemacheilidae. Presenta occhi rudimentali. Vive in acque pulite a temperature inferiori ai 20°C. Endemico del complesso carsico attraversato dal fiume Liujiang Guangxi, Cina ed è stato descritto da Zheng et al. nel 2009.

***Orthosternarchus tamandua* (Boulenger 1898)**

Pur non trattandosi di pesce strettamente troglobio, vive nei fondali "oscuri" dei fiumi dell'Amazzonia, Rio Negro e Rio Purus e presenta caratteristiche fisiche molto simili ai pesci delle caverne.

L'ordine a cui appartiene questa specie è quello dei Gymnotiformes (dal greco gymnotes=essere nudo, per l'assenza di scaglie). Suddivisa in cinque famiglie tra le quali quella Apterontidae (dal greco aptero=senz'ala (pinna) e noton=dorsale) ed è monospecifica (un unico genere e unica specie della suddetta famiglia). Codesto ordine deriva dal punto di vista evolutivo dagli ictaluridi dai quali si è separato circa 120 milioni di anni fa (cretaceo). *O. tamandua* ha la forma del corpo allungata e schiacciata lateralmente e non possiedono né pinne dorsali né pinne pelviche. Ma la pinna anale è molto allungata e decorre per tutto il margine inferiore del corpo fin quasi sotto la testa. E' munito di organi modificati tali da produrre campi elettrici (elettrofori) deboli, e utilizzano questi campi per l'orientamento e la ricerca del cibo. Hanno abitudini notturne e similmente ai pesci delle caverne hanno gli occhi ricoperti da un sottile strato di pelle e non sono funzionanti. Presentano anche pelle depigmentata. Si adattano bene in acquario.

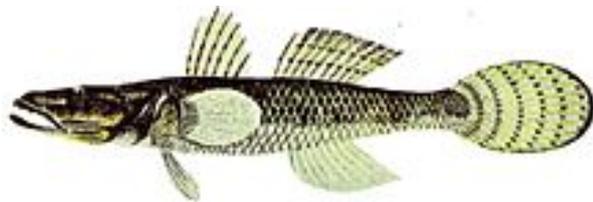




Orthosternarchus tamandua

***Glossogobius ankaranensis* (Banister, 1994)**

Si tratta di un pesce appartenente ad una famiglia vasta e ben conosciuta dagli acquariofili soprattutto di “barriera” e “med”: quella dei Gobidae. E' endemica delle grotte della Riserva Ankarana nel nord del Madagascar. E' la terza specie troglobia scoperta nel Madagascar. Le altre due appartengono agli Eleotridae e vivono nel sud-ovest dell'isola. Si pensa che derivi dal gobide epigeo, eurialino, *Glossogobius giuris* (Hamilton, 1822). Raggiunge la lunghezza massima di 5 cm. Vulnerabile.



Glossogobius ankaranensis

***Typhleotris madagascariensis* (Petit, 1933)**

Perciforme della famiglia degli Eleotridae, (simili ai gobidi). Endemico del Madagascar, vive nelle Mitoho caves nella provincia di Toliara nel sud-ovest dell'isola. Discende da specie esistenti in superficie, con molta probabilità dal *T. mararybe*. L'altra specie sorella va a formare la terza specie endemica del Madagascar (insieme alla su descritta *Glossogobius ankaranensis*). E' il *Typhleotris pauliani* (Arnoult, 1959).



Typhleotris madagascariensis

GENERE *Milyeringa*

Appartenenti alla famiglia Eleotridae, sono pesci simili ai gobidi e vivono in zone temperate di mare e acqua dolce.

Il *Milyeringa veritas* (Whitley, 1945), endemici delle isole Barrow in Australia. Considerate specie sorelle del su citato *Typhleotris madagascariensis*. Non hanno occhi, sono amelanici e le pinne dorsale e ventrale piuttosto ridotte, caratteristica comune della famiglia di appartenenza. Tale specie vive a stretto contatto con un altro pesce l' *Ophisternon candidum* (the blind cave eel). L'altra specie affine; il *Milyeringa brooksi* (Chakrabarty 2010) è stata descritta di recente nel Cape Range National Park in the North West Cape (Cape Range Peninsula) in Australia. Quest'ultima specie è caratterizzata inoltre della presenza di bottoni sensoriali lungo il corpo; per localizzare eventuali prede. Le tre su scritte specie di pesci sono gli unici presenti nel complesso carsico del nord-ovest dell'Australia.



Milyeringa veritas



Milyeringa brooksi

Approfondimento scientifico dei due generi su descritti (*Milyeringa* e *Typhleotris*): Gli scienziati dicono che questi due gruppi hanno molto in comune nonostante siano divisi da un intero oceano. Usando l'analisi del DNA, i ricercatori hanno scoperto che i due tipi di pesci ciechi, appunto - *Typhleotris* in Madagascar e *Milyeringa* in Australia - discendono da un antenato comune e sono stati allontanati dalla deriva dei continenti quasi 100 milioni di anni fa. Quando appunto il supercontinente "Gondwana del sud" si comincia a separarsi. "Questa è la prima volta che uno studio tassonomico ha dimostrato che due gruppi di pesci ciechi cavernicoli (quindi che svolgono la vita in un ristretto habitat), si trovino su entrambi i lati di un oceano e che siano derivati da un unico antenato comune." Ricercatore Prosanta Chakrabarty, della Louisiana State University (LSU)". (fonti internet).

Ophisternon candidum (Mees, 1962)

L'*Ophisternon candidum*, anguilliforme della famiglia dei synbranchiati, rappresenta il pesce delle caverne più lungo ad oggi conosciuto, raggiungendo i 40 cm di lunghezza. Di colore bianco senza scaglie. Eurialino. Vive e scava nello strato accumulato delle feci di crostacei che vivono a stretto contatto con la "blind cave eel", che è anche la sua preda comune. Data la sua difficoltà di rinvenimento, è considerato raro ed è specie vulnerabile. Endemico dell'Australia.



Ophisternon candidum

GENERE *Lucifuga* (*Stygicola*)

In questo genere sono annoverati osteitti dell'ordine degli Ophidiiformes, quindi dal corpo compresso lateralmente e serpentiforme; alla famiglia Bythitidae, appartengono le più familiarmente note con il nome di "brotule". Caratteristica principale di tale famiglia è la viviparità. Vivono in grotte del centro America a Cuba e Bahamas. A tale genere sono state istituite ad oggi 7 specie troglodie:

- *Lucifuga spelaeotes* (Cohen & Robins, 1970), new Providence cusk-eel
- *Lucifuga subterranea* (Poey, 1858), Cuban cusk-eel
- *Lucifuga teresinarum* (Díaz Pérez, 1988)
- *Lucifuga dentatus* (Poey, 1858)
- *Lucifuga simile* (Nalbant, 1981)
- *Lucifuga inopinata* (Cohen & McCosker, 1998)
- *Lucifuga umbra* (Gronow in Gray 1854).

Tutti pesci su elencati sono dotati di altissimo senso dell'olfatto che compensa la presenza di occhi poco accennati. Corpo ricoperto di scaglie embricate e molto piccole. Le pinne dorsale e quella ventrale singole e allungate fin quasi a toccare quella caudale. Lunghezza del corpo di circa 10 cm nei maschi e circa 7,5 cm nelle femmine. Sono pesci eurialini in quanto vivono in grotte prospicienti il mare (anchialine caves). Famose le "uncle charlie's blue hole" (Farr and Palmer, 1984; Prude Love, 1984), in cui vive la *Lucifuga spelaeotes* spesso condividendo l'habitat assieme al granchio "stigobionte" *Sesarma angustipes*. La *Lucifuga subterranea* è endemica di Cuba.



Siti abitativi dei *Lucifuga*



Lucifuga spelaeotes, endemico delle Bahamas.

***Typhliasina pearsei* (Hubbs, 1938)**

E' l'unica specie di questo genere, appartenente alla famiglia delle cosiddette brotule dalla caratteristica principale della viviparità. Endemica della penisola dello Yucatan in Messico. Taglia del corpo appena sotto i 10 cm. Ciechi. Alta specializzazione di vita nel buio. Presenta la pinna dorsale e la anale allungate e molli. Testa grande con muso allungato. Presenta sulla testa papille sensoriali molto sviluppate. Si riproducono nel periodo dicembre-febbraio. Gli avannotti si presentano di colore giallo nei primi stadi di vita, successivamente diventano diafani. Temperatura 22-27° C.

Il suo grande nemico è l'inquinamento urbano, ben rilevato in questi ambienti.



Typhliasina pearsei

***Ogilbichthys microphthalmus* (Møller, Schwarzhans & Nielsen 2004)**

Ogilbichthys microphthalmus, altrimenti conosciuto col nome comune di "coralbrotula dagli occhi piccoli", la caratteristica principale che gli giustifica peraltro il suo nome scientifico (microftalmo), fa supporre la provenienza da habitat delle grotte, anche se è stato osservato per il momento solo in mare nelle vicinanze della barriera corallina. Endemico tra Haiti, Honduras, Isole Cayman. Si tratta anche in questo caso di una brotula, famiglia Bythitidae.



Ogilbichthys microphthalmus

***Cottus specus* (Adams et al. 2013)**

Appartiene ad una famiglia molto vasta, che va dall'Oceano Pacifico alle acque salmastre lagunari fino a a quelle dolci. La famiglia è quella dei Cottidae dell'ordine degli scorpeniformi. Simili ai ghiozzi (dai quali, però filogeneticamente lontani) sono parenti del nostrano pesce Scazzone (*Cottus gobio* Linnaeus, 1758).

Rappresenta cronologicamente (dal momento che mi accingo a svolgere questa entusiasmante ricerca) la più recente scoperta tra i *fish cave* essendo stata scoperta nei primi mesi del 2013. Avvistata nel complesso carsico del Perry County in Missouri (U.S.A), si distingue, a differenza di altri soggetti dello stesso genere, per gli occhi molto ridotti e sviluppati pori sensoriali nella zona cefalica. Pigmentato. Considerato affine alla specie *Cottus carolinae* (Gill, 1861).



Cottus specus



Cottus carolinae



Cottus gobio

Lamprologus lethops (Roberts & Stewart, 1976)

Si tratta dell' unico Cichlidae cieco (ma non propriamente cavernicolo) dato che vive nel fiume Congo, nell'Africa Centrale a profondità superiori ai 50 metri e raggiunge una lunghezza di circa 10 cm. Cieco e depigmentato.

Il genere *Lamprologus* è rappresentato da diciannove specie e si ritiene che sia derivato dal *Lamprologus tigris* (seconda foto in basso).



Lamprologus lethops



Lamprologus tigris

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sebbene si sia analizzato adeguatamente il problema, rimangono ancora tanti misteri riguardo la vita dei pesci nelle caverne.

Ora alcuni scienziati, hanno iniziato a focalizzarsi non solo sui cambiamenti di carattere fisico, ma anche su quelli comportamentali ed in particolare quelli riproduttivi. Come può per esempio una femmina scegliere un maschio che non può vedere? Questa è una delle tante domande alle quali si cercherà di rispondere.

Le grotte sono ecosistemi estremamente complessi e come tali dovrebbero essere riconosciuti: ma soprattutto è necessario prendere coscienza sulla fragilità di tali ambienti, e imparare a rispettare la natura in tutta la sua interezza.

Mi piace concludere con questa citazione che ho nel cuore:

La terra non appartiene all'uomo, è l'uomo che appartiene alla terra e tutte le cose sono collegate come il sangue di una famiglia.

Qualunque cosa capiti alla terra, capita anche ai figli della terra, quindi non è stato l'uomo a tessere la tela della vita, egli ne è soltanto un filo. Qualunque cosa faccia alla tela la fa a sé.

Capo indiano Sioux

GLOSSARIO

ADATTAMENTO: Capacità di un organismo, durante l'evoluzione, di rendersi più adatto a sopravvivere e raggiungere l'età della riproduzione.

ANOFTALMIA: assenza di occhi negli organismo con alto grado di specializzazione di vita nella grotta.

AUTOTROFO: Organismo capace di vivere e ricavare le energie attraverso l'utilizzo di materiale inorganico.

BENTONICO: organismo che vive a contatto del fondo.

BIOTICO: tutto ciò che riguarda gli organismi viventi.

CARSISMO: l'insieme delle azioni chimiche, fisiche esercitate dallo scorrere dell'acqua, tra e nelle rocce solubili.

ENDEMICO: organismo che vive solo in una data area geografica.

ETOLOGIA: branca delle scienze biologiche che studia i comportamenti ed i costumi degli animali.

EURIALINO: organismo adatto a vivere in ampie escursioni di salinità

EURITERMIA: organismo capace di vivere in intervalli ampi di temperature.

GENERE: raggruppamento di specie aventi caratteristiche comuni

GUANO: escrementi di uccelli e pipistrelli, fonti principali di alimentazione e di concime naturale.

HABITAT: insieme di caratteristiche ambientali idonei favorevoli la vita di determinate specie, sia animale che vegetale.

OROGENESI: la genesi(formazione) nel tempo di montagne.

SAPROFITO: organismo che si nutre in prevalenza di materia organica morta.

SEDIMENTAZIONE: processo naturale, attraverso il quale particelle solide sospese si depositano sul fondo.

SPECIE: raggruppamento di individui aventi caratteristiche morfologiche, fisiologiche, genetiche simili, che riproducendosi danno vita a sua volta a prole fertile.

STENOALINO: organismo adattato a vivere in stretti range di salinità

TETTONICA: branca della geologia, che studia i vari processi della crosta terrestre.

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

Il mio acquario (rivista mensile), Ottobre 2002.

Aquariophylia (rivista interattiva) n.1 Novembre 2011.

Maestri dell'evoluzione. George W. Barlow (Hydra biblioteca) pag. 19-20.

Arratia, G., G. Chang, S. Menu-Marques & G. Rojas. 1978. Chi *Bullockia* gen. Novembre, *Trichomycterus mendozensis* n. sp. e revisione dei Trichomycteridae famiglia. Studi sulla fauna Neotropical e ambiente, 13: 157-194.

Arratia, G. 1990. Il Sud America Trichomycterinae (Teleostei: Siluriformes), un gruppo problematico. Pp. 395-404. In: G.

- & R. Peters Hutterer (a cura di). Vertebrati nei tropici. Museum Alexander Koenig, Bonn, Germania.
- Arratia, G. 1998. *Silvinichthys*, un nuovo genere di pesci gatto trichomycterid dalle Ande argentino, con la ridefinizione di *nigricans* *Trichomycterus*. Esplorazione Ittiologica delle acque dolci, 9: 347-370
- Arratia, G. & L. Huaquin. 1995. Morfologia del sistema della linea laterale e della pelle dei pesci gatto e alcuni primitivi diplomystid loricarioid e considerazioni sistematiche ed ecologiche. Bonner Zoologische Monographien, 36: 1-110
- Barbosa, MA & WJEM Costa. 2003 *Trichomycterus potschi* (Siluriformes: Loricarioidei):. Un pesce gatto nuovo trichomycterid dai flussi costiere del sud-est del Brasile. Esplorazione Ittiologica delle acque dolci, 14: 281-287
- Baskin, JN 1973. Struttura e relazioni del Trichomycteridae. Inedito Ph.D. Tesi, City University di New York, New York. 389p.
- Bockmann, FA & I. Sazima. 2004 *Trichomycterus maracaya*, un pesce gatto nuovo in alto rio Paraná, Brasile sudorientale (Siluriformes: Trichomycteridae)., Con note sul *T. brasiliensis* specie complesso. Ittiologia Neotropica, 2: 61-74
- Cohen, D.M. and J.E. Robins. 1998. A new species of bythitid fish, genus *Lucifuga*, from the Galapagos Islands. *Bulletin of Marine Science*, 63(1):179-187, 1 table, 1 figure.
- Cohen, D. and R. Robins. 1970. A new ophidioid fish (genus *Lucifuga*) from a limestone sink, New Providence Island, Bahamas. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 83:133-144, 2 tables, 2 figures.
- Costa, WJEM e FA Bockmann. 1993. Un nouveau genre neotropical de la famille des Trichomycteridae (Siluriformes: Loricarioidei). *Revue Française d'Aquariologie et Herpetologie*, 20: 43-46.
- Dingerkus, G. & LD Uhler. 1977. Compensazione degli enzimi di Alcian blu macchiati vertebrati interi piccoli. *Stain Technology*, 52: 229-232
- Eigenmann, C. 1918. Il Pygidiidae, una famiglia di pesci gatto del Sud America. *Memorie del Museo Carnegie*, 7: 259-398
- Farr, M.J. & Palmer, R.J. 1984. The blue holes of North Andros: description and structure. *Cave Science*, 11(1):9-22.
- Fernández, L. & MCC de Pinna. 2005. Pesce gatto freatiche delle *Silvinichthys* genere da sud del Sud America (Teleostei, Siluriformes, Trichomycteridae). *Copeia*, 2005:100-108.
- Inguscio S.: misidacei stigobionti di Puglia.
- Lasso, CA & F. Provenzano. 2002. Dos de Nuevas especies bagres del género *Trichomycterus* (Siluriformes: Trichomycteridae) de la Gran Sabana, Escudo de las Guianes, Venezuela. *Revista de Biología Tropical*, 50: 1139-1149.
- Nielsen, J.G., D.M. Cohen, D.F. Markle and C.R. Robins. 1999. Ophidiiform fishes of the world (Order Ophidiiformes). An annotated and illustrated catalogue of pearlfishes, cusk-eels, brotulas and other ophidiiform fishes known to date. *FAO Fisheries Synopsis* No. 125, Vol. 18. Rome, FAO, 178 p. 136 figs.
- de Pinna, MCC 1998. Relazioni filogenetiche di Siluriformes Neotropical (Teleostei: Ostariophysi); panoramica storica e sintesi di ipotesi, pag. 279-330: In LR Malabarba, RE Reis, RP Vari, ZMS Lucena & CAS Lucena (a cura di). *Filogenesi e classificazione dei Pesci neotropicali*. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.
- de Pinna, MCC e WB Wosiacki. 2003. Famiglia Trichomycteridae (matita o pesci gatto parassiti). Pp. 270-290. In: Reis, RE, SO Kullander, e CJ Ferraris (Org.). *Check list dei*

pesci d'acqua dolce del Sud e Centro America. Porto Alegre, Edipucrs, 729p

Tchernavin, V. 1944. Una revisione di alcuni Trichomycterinae basata su materiale conservato al British Museum (Natural History). Atti della Società Zoologica di Londra, 114: 234-275. [

Wosiacki, WB 2002. Estudo das relações filogenéticas de Trichomycterinae (Teleostei, Siluriformes, Trichomycteridae) com uma DECISÃO DEL de classificação. Unpublished Ph. D. Dissertation, Universidade de São Paulo, São Paulo. 324p.

Wosiacki, WB e JC Garavello. 2004. Cinque nuove specie di *Trichomycterus* dal rio Iguazu (rio Paraná bacino) Brasile meridionale (Siluriformes: Trichomycteridae). Esplorazione Ittiologica delle acque dolci, 15: 1-16

Wosiacki, WB e MCC de Pinna. 2007. Família Trichomycteridae: Trichomycterinae. Pp. 68-72. In: Buckup PA, NA Menezes & MSAGhazzi (Eds) Catálogo das espécies de Peixes de Agua Doce do Brasil. Rio de Janeiro, Museu Nacional, 195p.

Wosiacki, WB & de Pinna, M. (in corso di stampa). Una nuova specie di pesce gatto del *Trichomycterus* Neotropica genere (Siluriformes: Trichomycteridae) che rappresentano una nuova forma del corpo per la famiglia. Copeia, 2008:

Campanario, C. M. & M. C. C. de Pinna. 2000. A new species of the primitive trichomycterid subfamily Copionodontinae from northeastern Brazil (Teleostei: Trichomycteridae). Ichthyological Explorations of Freshwaters, 11: 369-375.

Lourenço, W. R., R. L. C. Baptista & A. P. L. Giupponi. 2004. Troglobitic scorpions: a new genus and species from Brazil. Comptes Rendus Biologies, 327: 1151-1156.

Martini, J. 2004. Silicate karst. Pp. 649-653. In: Gunn, J. (ed.). Encyclopedia of Caves and

Karst Science. Fitzroy Dearborn, New York & London, 902 p.

de Pinna, M. C. C. 1992. A new subfamily of Trichomycteridae (Teleostei, Siluriformes), lower loricarioid relationships and a discussion on the impact of additional taxa for phylogenetic analysis. Zoological Journal of the Linnean Society, 106: 175-229.

de Pinna, M. C. C. 1998. Phylogenetic relationships of neotropical Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi): historical overview and synthesis of hypotheses. Pp. 279-330. In: L. R. Malabarba, R. E. Reis, R. P. Vari, Z. M. Lucena and C.A.S. Lucena (Eds.). Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes. Porto Alegre, Edipucrs, 603p.

Taylor, W. R. & G. C. Van Dyke. 1985. Revised procedures for staining and clearing small fishes and other vertebrates for bone and cartilage study. Cybium, 9(2):107-19.

L'Autore: Classe 1973, Stefano è nato a Massafra (TA) e risiede a Nardò (LE). Laureato in Scienze della Maricoltura e Acquacoltura, ha maturato una esperienza decennale presso allevamenti ittici di acqua dolce e marina. Acquariofilo a 360°, è tra i soci più attivi del G.A.S. dal 2010.

GLI ARRETRATI DELL'ANNUARIO G.A.S.



L'Annuario viene pubblicato in formato digitale e, su richiesta, in cartaceo (formato A5). Sul nostro sito, oltre al presente volume Numero 6, sono anche disponibili i cinque numeri arretrati, scaricabili **gratuitamente** in formato PDF.

La Redazione G.A.S. offre anche la possibilità di acquistare, con un piccolo contributo per i costi di stampa, le versioni cartacee degli Annuari.

Tutti coloro che amano sfogliare comodamente le proprie letture preferite, potranno acquistare uno o più volumi o l'intero cofanetto comprendente tutti e cinque i numeri fino ad ora pubblicati.

Il prezzo simbolico del cofanetto (5 numeri) in versione cartacea è di 13 Euro (spese di spedizione escluse).

Ogni singola copia stampata ha invece un costo di 3 Euro (spese di spedizione escluse).

Chi volesse acquistare gli Annuari G.A.S. può contattare la nostra Redazione ed ordinare le copie cartacee alle quali è interessato.

Per ordini cartacei: info@gas-online.org

Per scaricare gratuitamente i file in PDF: <http://www.gas-online.org/area-download/annuario-g-a-s/>



CHI SIAMO

Il 6 Gennaio 2000, in una grigia serata invernale, nasce a Lecce il Gruppo Acquariofilo Salentino. Sei illustri sconosciuti, accomunati solo dalla passione per gli acquari, si diedero appuntamento in un negozio di pet nel giorno della festività dell'Epifania e decisero che valeva la pena provare. Dopo 16 anni da quel fatidico giorno il G.A.S. vanta numerosi soci appassionati (oltre ad un numero imprecisato di simpatizzanti che gravitano attorno...) che, con entusiasmo, si incontrano periodicamente per discutere di pesci, acquari e non solo...

Oggi il Gruppo Acquariofilo Salentino (G.A.S.) è una realtà concreta, affermata sul territorio e soprattutto attiva, avendo dimostrato e dimostrando di essere in grado di proporre eventi di valenza nazionale all'insegna della cultura acquariofila e della passione per la natura. Tanti amici che, nonostante tutto, credono ancora che ci sia posto nelle loro vite per coltivare un nobile hobby quale è l'acquariofilia.

Le serate tematiche, salvo diversa indicazione, si svolgono presso la sede dell'associazione in via Adige26/a (quartiere Santa Rosa) a Lecce.

Le manifestazioni organizzate dal G.A.S. hanno invece luogo presso altre sedi, scelte di volta in volta a seconda della disponibilità delle sale adatte ad ospitare gli eventi.

Per la corrispondenza:

Fernando Donno

Presidente del Gruppo Acquariofilo Salentino

Via Adige 26/a

73100 Lecce

E-mail: info@gas-online.org

Sito web: www.gas-online.org

Pagina facebook: <http://www.facebook.com/gas.gruppoacquariofilosalentino>

COMUNICATO

SCHEDA DI ADESIONE AL G.A.S. (GRUPPO ACQUARIOFILO SALENTINO)

NOME _____ COGNOME _____
NATO A _____ IL _____
RESIDENTE IN VIA _____ N° _____
C.A.P. _____ CITTA' _____ PROV. _____
TEL. _____ EMAIL _____
AUTORIZZO A PUBBLICARE IL MIO INDIRIZZO E-MAIL SUL SITO DEL G.A.S.: SI NO

EVENTUALE INTERESSE SPECIFICO IN AMBITO ACQUARIOFILO:

- MARINO TROPICALE
- MARINO MEDITERRANEO
- DOLCE TROPICALE
- PIANTE IN ACQUARIO
- ALLEVATORE DI
- ALTRO

IL SOCIO SI IMPEGNA A VISIONARE LO STATUTO PUBBLICATO SUL SITO DEL G.A.S. ED AD ACCETTARLO IN OGNI SUA PARTE.

LA QUOTA ASSOCIATIVA PER L'ANNO SOLARE 2018 E' FISSATA IN:

- EURO 15,00 SOCIO ORDINARIO
- EURO 5,00 SOCIO STUDENTE
- EURO 25,00 SOCIO NEGOZIANTE

L'associazione si impegna a non divulgare i su citati dati se non per fini societari previa autorizzazione dell'interessato.

n° tessera(a cura del Direttivo G.A.S.) _____ Firma per accettazione

✂=====



sito internet: <http://www.gas-online.org>

Il/la sig. ha aderito come socio al G.A.S. per l'Anno solare 2018 versando la quota associativa di Euro La presente vale come ricevuta.

Data

Per il Direttivo _____

Il G.A.S. associazione no profit che da anni ha elevato la passione acquariofila con serate a tema e manifestazioni acquariofile di gran rilievo internazionale, offre la possibilità a tutti i negozianti ed alle aziende del settore di partecipare ad un'iniziativa promozionale **GRATUITA** per tutto il territorio salentino, pubblicando una pagina dedicata sul sito ufficiale dell'associazione www.gas-online.org. Da sempre i negozianti del settore sono un vitale punto di riferimento per chi si avvicina al nostro hobby. Questi, tuttavia, vengono spesso rapidamente rimpiazzati da "internet" che grazie alla facilità di entrare in ogni casa mette a disposizione degli utenti una infinita e diversificata offerta di informazioni e prodotti acquaristici. Se da un lato internet ha facilitato la diffusione del nostro hobby rendendolo più accessibile a tutti, dall'altro può contribuire ad offuscare l'esperienza diretta dei negozianti che, con anni di esperienza pratica alle spalle rischiano di essere dimenticati rapidamente dai clienti, facilmente attirati da consulenze virtuali e da promozioni allettanti online.

Lo scopo che si propone la nostra associazione è quello di alimentare la conoscenza acquariofila sul territorio, supportando nelle nostre possibilità le attività commerciali locali e reali. Riteniamo infatti che un neofita o un navigato esperto acquariofilo debbano avere costantemente come riferimento figure fisiche competenti quali sono la maggior parte dei negozianti del settore.

Lo scopo della promozione consiste nel dedicare **GRATIS** sul suddetto sito un'intera pagina web redatta secondo le indicazioni dell'azienda.

1. L'inserzione gratuita è valida per un anno e farà fede la data di pubblicazione sul sito;
2. Il negoziante e/o l'azienda potrà scegliere di applicare sconti particolari ai soci del G.A.S. e che saranno inseriti nella propria pagina web.
3. Le iscrizioni si potranno effettuare dall'1 Gennaio al 30 Giugno 2018.

E' sufficiente solo inviare una mail all'indirizzo coordinatore@gas-online.org in cui vengono riportati i dati dell'azienda ed alcune foto dell'esercizio commerciale. L'amministratore del sito provvederà poi a pubblicare un vero e proprio articolo interamente dedicato all'attività in questione.

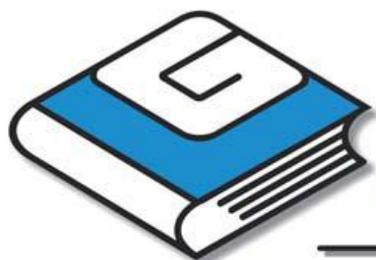
Le informazioni da inviare per e-mail sono le seguenti:

LOGO DELL'ESERCIZIO COMMERCIALE e FOTO

- **DATI DEL NEGOZIANTE:** Nome dell'attività commerciale, nome del titolare, indirizzo ed eventuali indicazioni stradali, telefono, fax, e-mail, sito internet, ecc.
- **STORIA:** Breve scheda di presentazione dell'attività (da quanto tempo è in esercizio, metri quadri ed organizzazione del punto vendita, numero di vasche d'acqua dolce e marine esposte, principali marche dei prodotti in vendita.
- **EVENTUALI ATTIVITA'** correlate (cinofilia, ornitologia, ecc.).

Per info contattare il coordinatore dell'associazione all'e-mail: coordinatore@gas-online.org

Il presente numero dell'Annuario G.A.S. è stato realizzato con il prezioso supporto grafico di:



LEGATORIA GIANNONE

dal 1975

-  **grafica - stampa**
-  **rilegatura**
-  **tesi di laurea**
-  **articoli pubblicitari**

Via Vecchia Surbo, 1d - LECCE

Tel/ Fax 0832.306952

info@legatoriagiannone.it

www.legatoriagiannone.it

