

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/348310649>

Cavedani e Gamberi Ausi Rivista Speleologia 83

Article · January 2021

CITATIONS

0

READS

71

2 authors:



Claudio Di Russo

Sapienza University of Rome

81 PUBLICATIONS 428 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Arianna Martini

Council for Agricultural Research and Agricultural Economy Analysis

17 PUBLICATIONS 59 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Cavedani e gamberi nella Grotta degli Ausi in provincia di Latina

Claudio DI RUSSO, Arianna MARTINI

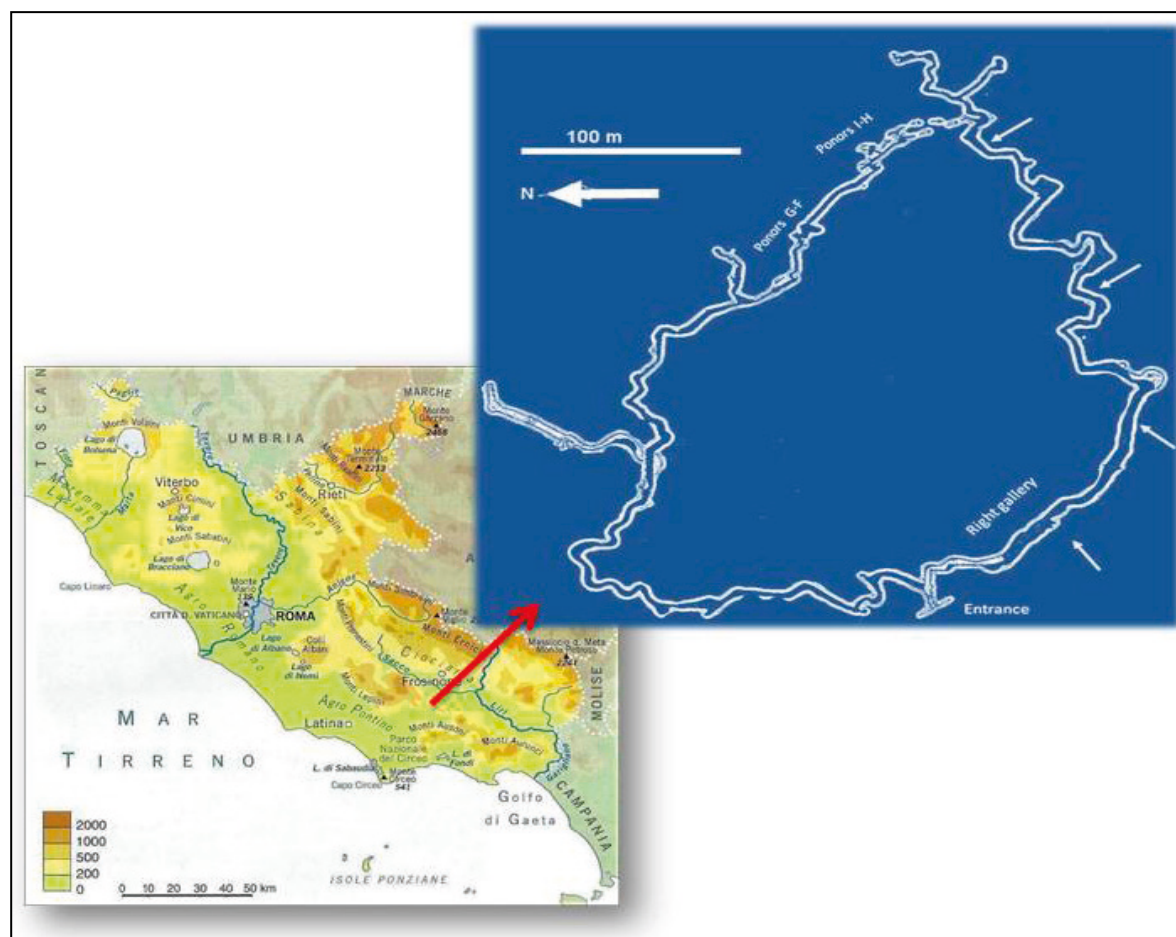
(Cave Life Gruppo di Ricerca Roma 2 Laboratorio di Ecologia sperimentale ed Acquacoltura, Università di Roma "Tor Vergata")

Negli ultimi 50 anni abbiamo perso oltre il 50% della biodiversità del nostro pianeta. Le cause, oltre quelle naturali, sono da ricercarsi nell'azione indiscriminata dell'uomo sull'ambiente, che ha avuto e continua ad avere come risultato la distruzione, la degradazione e la frammentazione degli habitat. Non ultima, l'introduzione di specie alloctone, cioè originarie di altre aree geografiche, fatta a scopi alimentari o industriali.

Chiamate anche specie aliene, esse sono responsabili di circa il 20% dei casi di estinzione di uccelli e mammiferi e sono in crescita esponenziale in tutti gli ambienti e in ogni regione del mondo. Questo fenomeno rappresenta una delle maggiori minacce globali alla biodiversità, con un impatto economico e sociale sempre più rilevante. In Italia sono presenti più di 3.000 specie aliene, di cui oltre il 15% invasive. Negli ultimi 30 anni, il numero di queste specie è aumentato del 96% nel nostro territorio: queste possono causare l'estinzione

delle specie indigene, alterando la composizione delle specie presenti in una certa area e portando alla degradazione totale degli habitat che occupano.

Negli ecosistemi terrestri e d'acqua dolce, la maggior parte dei casi riguarda gli ambienti epigei e le acque di superficie. Più rare sono le segnalazioni in grotta e nelle acque sotterranee, ambienti per i quali, nonostante il loro elevato interesse scientifico, le informazioni disponibili sulla consistenza e gli effetti del fenomeno sono ancora sensibilmente scarse. Neanche questi ambienti tuttavia, estremamente fragili, sono purtroppo immuni da questi fenomeni di "colonizzazione". In una nota del 2008, Marzio Zapparoli riporta un primo elenco di specie alloctone nazionali riguardante le grotte italiane. La lista comprende il ragno Folcide *Psilochorus simoni* di origine americana, accidentalmente introdotto in Europa all'inizio del Novecento; il millepiedi Polidesmide *Oxidus gracilis*, specie cosmopolita, trogllossena, di probabile origine Asiatica, introdotta in

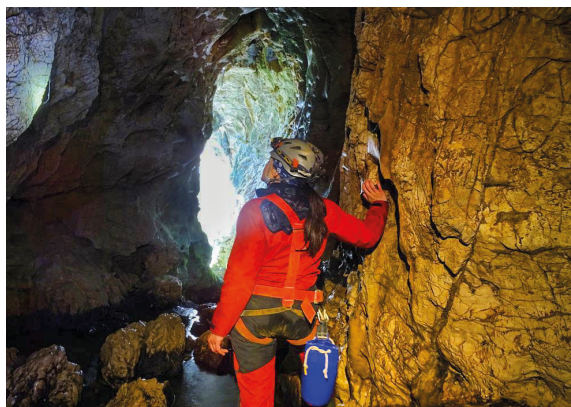


Localizzazione e sviluppo planimetrico della Grotta degli Ausi. Le frecce bianche indicano le zone dove sono stati catturati gamberi e pesci. Le lettere G, F, I e H si riferiscono agli arrivi d'acqua dal piano sovrastante Colle Fornaro.

A sinistra: ingresso basso della Grotta degli Ausi.

L'acqua che scorre per circa 500 metri all'interno delle due gallerie fuoriesce dal grande portale d'ingresso della grotta, alimentando un corso d'acqua che si getta nel fiume Amaseno poco più a valle.

A destra: a caccia di gamberi americani nella Grotta degli Ausi. I gamberi del genere *Procambarus* (*P. clarkii*) e i pesci del genere *Squalius* (cavedano) sono stati campionati fin nella parte più interna della grotta, a circa 500 m dall'ingresso basso.



Europa alla fine del 1800, e infine il dittero Straziomide *Hermetia illucens*, specie cosmopolita, di probabile origine neotropica, arrivata in Europa negli anni '20 del Novecento. Solo tre specie, quindi, tutte trogllossene e sinantropiche, provengono da aree al di fuori dei confini politici italiani.

Al contrario, introduzioni accidentali o volontarie di specie all'interno del territorio nazionale ma estranee al loro areale primario coinvolgono almeno 13 specie, di cui 9 Artropodi e 4 Vertebrati. L'introduzione di specie alloctone negli ambienti sotterranei in Italia sembrerebbe quindi un fenomeno per ora abbastanza contenuto, soprattutto se confrontato con i pochi dati disponibili per altri Paesi. Nella stessa nota, l'autore sottolinea la mancanza di studi sull'impatto delle specie introdotte sulle comunità biotiche autoctone, soprattutto in termini di predazione e di competizione. In questo articolo sono riportati i principali risultati di una ricerca, iniziata nel dicembre 2017 e terminata durante l'estate del 2019, che ha avuto come oggetto lo studio della colonizzazione della Grotta degli Ausi da parte del cavedano e del gambero della Louisiana. In particolare, attraverso metodi adeguati e che rispondono alle indicazioni fornite dalla Direzione regionale Capitale naturale, Parchi e Aree protette della Regione Lazio, questo progetto ha tentato di mettere in luce gli impatti negativi che il gambero americano potrebbe avere sul delicato ecosistema acquatico della grotta.

La colonizzazione della grotta

Pesci e gamberi d'acqua dolce adattati alla vita nelle grotte sono considerati una prerogativa degli ambienti sotterranei delle aree tropicali del pianeta e, di certo, non di quelle a latitudini maggiori come la provincia di Latina. Numerose specie di questi due gruppi zoologici vivono nelle cavità del continente americano, nell'Africa sub sahariana e nelle vaste aree tropicali dell'Asia. Eppure, nel corso di questi ultimi due anni, nelle acque che scorrono all'interno della Grotta degli Ausi, nel comune di Prossedi, sta avvenendo qualcosa di particolare e inusuale: pesci e gamberi hanno cominciato a colonizzare le acque della cavità in modo massiccio e persistente. Nel primo caso, siamo di fronte a una colonizzazione significativa di diversi esemplari di pesci del genere *Squalius*, il cavedano italiano. Per loro si ipotizza una risalita della risorgenza della grotta a par-

tire dalle acque del fiume Amaseno, dove la specie è comune e abbondante. Nel secondo caso, si tratta del gambero rosso della Louisiana, *Procambarus clarkii*, specie invasiva e diffusa ormai in tutta Europa fin dagli anni '80 del secolo scorso. Essa è stata introdotta in Italia nel 1989 ed essendo estremamente aggressiva e prolificata, in pochi anni ha colonizzato le nostre acque interne divenendo uno dei problemi principali per i nostri ecosistemi acquatici.

Questa specie di crostaceo è presente in modo abbondante nel tratto del fiume Amaseno, che scorre a poche centinaia di metri dall'ingresso basso della grotta, e nei fossi del piano carsico sovrastante la cavità. Probabilmente, è proprio attraverso questa via che i gamberi hanno iniziato il loro viaggio nel buio della grotta, durante una piena invernale nel 2017.

La Grotta degli Ausi

Iscritta a catasto con il numero 324La, è ubicata a 55 m s.l.m., in località Colle Fornaro, nei pressi di Prossedi in provincia di Latina, a cavallo tra i Monti Lepini a nord e i Monti Ausoni a sud. Essa è conosciuta dai locali sin da tempi remoti ed è stata esplorata per la prima volta nel 1953 dal Circolo Speleologico Romano.

Nel 2016, è stata dichiarata Sito d'Importanza Comunitaria (SIC n. IT6040001) per la presenza di sette specie di Chirotteri che utilizzano la grotta come sito riproduttivo e di ibernazione.

Lunga 1505 m, questa cavità sotterranea è composta di due gallerie di uguale sviluppo planimetrico che iniziano pochi metri dopo l'ampio ingresso basso, funzionante da risorgenza, in connessione con il fiume Amaseno, distante circa mezzo chilometro. La galleria di destra, lunga 530 m, è attraversata da un corso d'acqua perenne, caratterizzato da un flusso variabile dipendente dalla stagione. In estate, infatti, lo scorrimento d'acqua diminuisce notevolmente e il torrente sotterraneo si riduce ad una serie di pozze di diversa profondità.

La galleria di sinistra invece, lunga circa 510 m, non mostra un corso delle acque attivo ed è occupata costantemente da profonde pozze.

Il torrente entra nella grotta in corrispondenza degli ingressi alti del sistema sotterraneo; essi drenano la maggior parte dell'acqua di superficie del piano carsico che si estende fino all'abitato di Villa Santo Stefano.

Il cavedano italico

Le uniche testimonianze relative al ritrovamento di specie ittiche in questa cavità risalgono agli anni Cinquanta, esattamente nella rassegna della fauna cavernicola del Lazio del 1954 curata da Saverio Patrizi. Lo stesso dato viene riportato da Leonardo Latella nel 1995 e non è possibile attribuire altri record a questo gruppo di vertebrati. A partire dal 2016, durante una serie di nuove investigazioni indirizzate all'aggiornamento della fauna della grotta, sono stati osservati i primi esemplari di cavedano italico (*Squalius squalus*) all'interno della cavità. Successivamente, in tutte le visite effettuate durante gli anni 2017 e 2018, sono stati avvistati e catturati più di una decina di individui di questa specie di varia taglia, anche fin nella parte più interna del ramo destro della grotta, soprattutto nelle parti dove il torrente forma delle pozze abbastanza profonde e a lento scorrimento. Tutti gli esemplari mostravano un'apparente perdita di colorazione. Come sottolineato nell'introduzione, il cavedano italico è specie comune e diffusa nel fiume Amaseno ed è ipotizzabile una risalita di individui durante un periodo di piena.

Il gambero rosso della Louisiana

Fino al 2007, per i corsi d'acqua sotterranei europei, erano note solo sporadiche segnalazioni del gambero d'acqua dolce del genere *Austropotamobius* (*A. pallipens* e *A. torrentium*), un tempo comuni rappresentanti della biocenosi dei fiumi e torrenti del continente e ora divenuti abbastanza rari poiché minacciati dalle numerose specie di gamberi alloctoni introdotti negli ultimi decenni. Altre specie di Decapodi di piccole dimensioni sono presenti nelle acque italiane, quali *Troglocaris anophthalmus* del carso triestino e *Typhlocaris salentina* della Puglia. Proprio a partire dal 2007, è attribuibile la prima segnalazione di esemplari di gambero rosso della Louisiana in una cavità del Portogallo e successivamente, nel 2011, la loro presenza è stata riportata in alcune grotte della Toscana. Nonostante numerose visite alla cavità fin dal 2016, nella Grotta degli Ausi individui di *Procambarus clarkii* sono stati osservati per la prima volta nel mese di aprile 2017, nell'ambito di un programma di ricerca sulla fauna cavernicola dei Monti Ausoni. È possibile quindi che la colonizzazione delle acque degli Ausi sia avvenuta proprio nell'inverno del 2017 a seguito di piene dovute



Esemplare di *Procambarus clarkii* fotografato nel torrente sotterraneo a circa 250 m dall'ingresso.

te alle forti precipitazioni che hanno caratterizzato la stagione invernale di quell'anno. A partire quindi dal mese di aprile del 2017 e fino al mese di giugno del 2018 è stata eseguita una serie di campionamenti che hanno permesso di catturare un totale di 54 esemplari di *Procambarus clarkii* di entrambi i sessi e di diversa taglia. Inoltre, utilizzando due metodi alternativi per lo studio delle popolazioni chiuse, è stata effettuata una stima di abbondanza dei gamberi presenti all'interno della cavità. La stima è risultata compresa tra i 60 e i 40 individui. L'ultima parte dello studio, è stata indirizzata all'indagine della dieta di questa specie nella grotta. In particolare, è stato analizzato il contenuto stomacale di 30 individui catturati nel campionamento di dicembre 2017 e in quello di giugno 2018. Complessivamente, questi dati hanno confermato un regime onnivoro della specie, con una dominanza delle risorse di origine vegetale. Il ritrovamento negli stomaci di resti di invertebrati appartenenti alla fauna della grotta ha tuttavia evidenziato lo status di specie invasiva del *Procambarus clarkii* anche per gli ambienti ipogei. Infatti, questo aspetto della dieta, osservato in grotta, in assenza di predatori naturali come pesci, uccelli e mammiferi carnivori, suggerisce il possibile ruolo negativo del gambero americano sulla biocenosi acquatica della Grotta degli Ausi, che annovera specie delicate e uniche quali Crostacei Anfipodi del genere *Gammarus* (*G. elvirae*) e del genere *Niphargus* (*N. longicaudatus*).

Ringraziamenti

Diverse persone hanno contribuito alla riuscita di questa ricerca. In particolare, vogliamo ringraziare Valerio Cenni, Daniele Druella, Fulvio Fonseca e Chiara Calcari per l'aiuto fornito in tutte le operazioni di campionamento in grotta. Parte dei dati dello studio sono stati oggetto di una tesi di laurea triennale in Scienze Naturali presso il Dipartimento di Biologia e Biotecnologia C. Darwin dell'Università La Sapienza di Roma (Chiara Calcari). Si ringraziano infine il Comitato Organizzatore del Congresso Nazionale di Biospeleologia, Cagliari 7-9 aprile 2017, per il finanziamento che ha permesso lo svolgimento dello studio e la Direzione regionale Capitale naturale, Parchi e Aree protette della Regione Lazio (Dr. Andrea Monaco, Dr. Stefano Sarrocco e Dr. Marco Scalisi) per i permessi e gli utili suggerimenti che hanno facilitato tutte le operazioni dello studio.

Esemplare di cavedano (*Squalius* sp.) catturato con retino da pesca. Da notare la pallida colorazione dell'individuo pescato.



Bibliografia

- **Patrizi S. (1954):** Materiali per un primo elenco della Fauna cavernicola del Lazio e delle Regioni limitrofe (Toscana esclusa). Notiziario del Circolo Speleologico Romano 7, pp. 22-34.
- **Latella L. (1995):** La fauna cavernicola dei Monti Lepini. Notiziario del Circolo Speleologico Romano NS, pp. 6-7, 76-119.
- **Hobbs III H.H. (1998): "Decapoda".** In: Juberthie C. & Decu V., 1998 (Eds.), Enciclopedia Biospeologica. Societ  de Biospeologi , Moulis-Bucarest, Vol. II, pp. 891-911.
- **Mecchia G., Mecchia M., Piro M., Barbati M. (2003):** Le Grotte del Lazio. I fenomeni carsici, elementi della geodiversit . Regione Lazio, Roma: 413 p.
- **Zapparoli M. (2008):** Primo elenco delle specie alloctone negli ambienti sotterranei. In: Fiacchini D., Carotti G. & Fusco G. (eds), Biospeologia dell'Appennino: studi e ricerca su Anfibi e Invertebrati, con particolare riferimento all'Appennino Umbro-Marchigiano. Parco naturale regionale Gola della Rossa e di Frasassi, GSS –
- CAI Senigallia, CoSteSS. Tecnostampa Edizioni srl, Ostra Vetere (AN): pp. 71-80.
- **Proudlove G.S. (2010):** Biodiversity and distribution of the subterranean fishes of the world. Pp. 41-63 in: Trajano, E.; Bichuette, M.E.; Kapoor, B.G., eds. The Biology of Subterranean Fishes. Science.
- **Mazza G., Reboleira A.S.P.S., Gonçalves F., Aquiloni L., Inghilesi A.F., Spigoli D., Stoch F., Taiti S., Gherardi F., Tricarico E. (2014):** A new threat to groundwater ecosystems: first occurrences of the invasive crayfish *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) in European caves. Journal of Cave and Karst Studies, 76, pp. 62-65.
- **Proudlove G.R. (2015):** Checklist of troglobitic subterranean fishes of the world to February 2015. cave-registry.org.uk.
- **Di Russo C., Chimenti C., Calcari C., Druella D., Rampini M., Cenni V., Martini A. (2017):** The allochthonous crayfish *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) (*Crustacea, Cambaridae*) from the subterranean stream of the Ausi cave (Latium, Italy): the second documented case of cave invasion. Biodiversity Journal 8 (4), pp. 951-956.

A sinistra: galleria di destra del corso attivo sotterraneo.

A destra in alto: esemplare di gambero americano marcato con vernice resistente all'acqua. Il metodo del marcaggio e ricattura ha permesso di stimare la popolazione locale in 60 individui di diverso sesso ed et .

A destra in basso: fase di misurazione degli esemplari di gambero americano catturati. La misurazione del corpo, del torace e delle chele   stata eseguita usando un calibro digitale (0,1 mm di precisione).

