

A

B

EVO- DEVO- CAVE

C

*O noua descoperire
în ecosistemul sulfidic
al Peșterii Movile*

INFORMAȚII PROIECT:

<https://www.evodevocave.ro/>

INSTITUȚIE:

ACADEMIA ROMÂNĂ – Filiala Cluj-Napoca
Str. Republicii 9, 400015 Cluj-Napoca, Romania
<http://acad-cluj.ro>

COORDONATOR PRINCIPAL:

Dr. Sanda IEPURE





O noua descoperire în ecosistemul sulfidic al Peșterii Movile

Informații proiect:

<https://www.evodevocave.ro/>

Instituție:

ACADEMIA ROMÂNĂ – Filiala Cluj-Napoca
str. Republicii 9, 400015 Cluj-Napoca, Romania
<http://acad-cluj.ro>

Coordonator principal: Dr. Sanda IEPURE

Peșterile sunt medii de viață subterane caracterizate prin întuneric total, nivel scăzut de oxigen, climat stabil și surse limitate de energie, rezultând condiții de viață dificile pentru organisme în comparație cu ecosistemele de la suprafață. În peșteri, penuria aparentă de hrană și energie datorită lipsei producătorilor primari (fotosintetici), influențează negativ biodiversitatea, iar speciile capabile să supraviețuiască și să se reproducă în acest mediu au trăsături morfologice, metabolice, fiziologice și ecologice specifice.

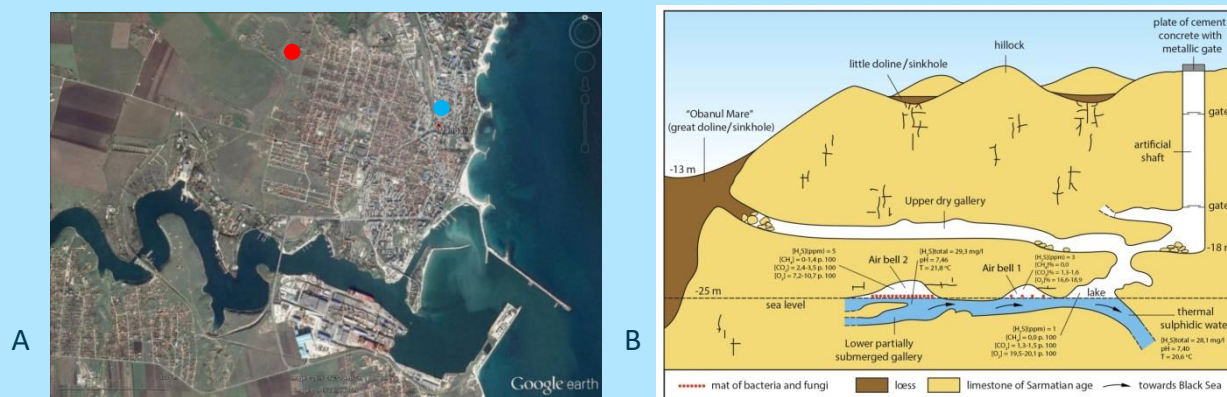


Fig. 1. A. Localizarea Peșterii Movile. B – Harta Peșterii Movile (după Sârbu, 2000)

Peștera Movile situată pe coasta Mării Negre în zona localității Mangalia și descoperită în 1986, este primul ecosistem subteran bazat pe chemoautotrofie, în care materia organică este produsă *in situ* în principal de bacterii sulf-oxidante și metan oxidante (Lascu, 2004). Aici condițiile de mediu sunt duse la extrem, datorită concentrațiilor mari de hidrogen sulfurat (H₂S), metan (CH₄⁺), amoniu (NH₃⁻), și metale grele (fier, zinc și cupru), elemente toxice pentru majoritatea organismelor. Aceste elemente împreună cu temperatura crescută a apei (19°C) și concentrația scăzută a oxigenului constituie o provocare pentru existența formelor de viață. Peștera Movile este des comparată ca mediu de viață cu izvoarele termale marine (*thermal vents*) care adăpostesc unele dintre cele mai „extraordnare organisme extremofile” ale planetei. Organismele de aici, similar celor din Peștera Movile, se hrănesc cu materia organică produsă de bacterii chemosintetizante.



Fig. 2. Sala Lacului, Peștera Movile

O noua specie de crustaceu din grupul ostracodelor – un grup primitiv de crustacee originând în Ordovician și care prezintă o carapace calcaroasă ce protejează organismul – a fost descoperit în Peștera Movile (Iepure et al., 2023). *Pseudocandona movilensis* – denumită după peștera în care a fost descoperită, prezintă o carapace protectoare triunghiulară cu lamele interioare calcificate mai largi comparativ cu speciile din alte peșteri cu implicații în schimburile gazoase. Această structură lărgită este considerată a avea un rol în controlul difuziei gazelor toxice în interiorul carapacei unde se găsește organismul. Studiul a fost recent publicat în Scientific Reports: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-32573-w>.

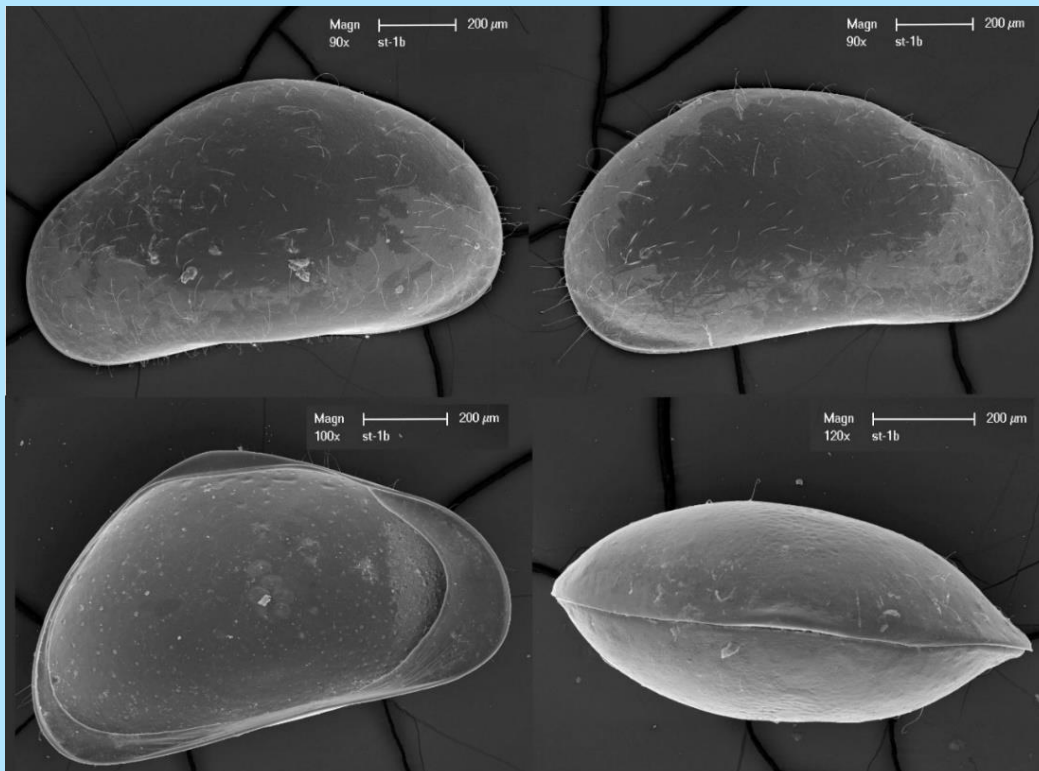


Fig. 3. *Pseudocandona movilensis* (Ostracoda. Crustacea). Peștera de la Movile



Peștera Movile are o diversitate extraordinară de organisme terestre și acvatice, fiind descoperite până în prezent 52 de specii și subspecii dintre care peste 70% sunt endemice. Aceste specii s-au adaptat condițiilor extreme de mediu printr-o suită de modificări fiziologice și metabolice pentru a face față în special nivelurilor ridicate de hidrogen sulfurat și metan.

Trăsăturile morfologice și ecologice unice ale acestor specii fac ca această peșteră să fie considerată un laborator natural remarcabil pentru studiile evolutive ale unor grupe diverse de specii de nevertebrate precum și pentru studiul detaliat al adaptărilor acestor specii la condiții extreme, similare cu cele întâlnite în prezent pe Marte. Se crede că viața poate prospera pe Marte cu același ajutor al chimiosintezei în prezența unor niveluri ridicate de hidrogen sulfurat și metan.

Acest studiu face parte dintr-un proiect de cercetare finanțat de Ministerul Cercetării și Inovării din România (PN-III-P4-ID-PCE-2020-2843, EVO-DEVO-CAVE). Proiectul are ca obiective principale studiul ecosistemelor subterane bazate pe chemosinteză și adaptările ecomorfologice în special a crustaceelor la concentrații ridicate de H_2S , CH_4 și NH_4^+ din Peștera Movile și alte trei ecosisteme cavernicole cu condiții de mediu similare, Peșterile de la Frasassi din Italia și Peștera Melissotrypa din Grecia (<https://www.evodevocave.ro/>).

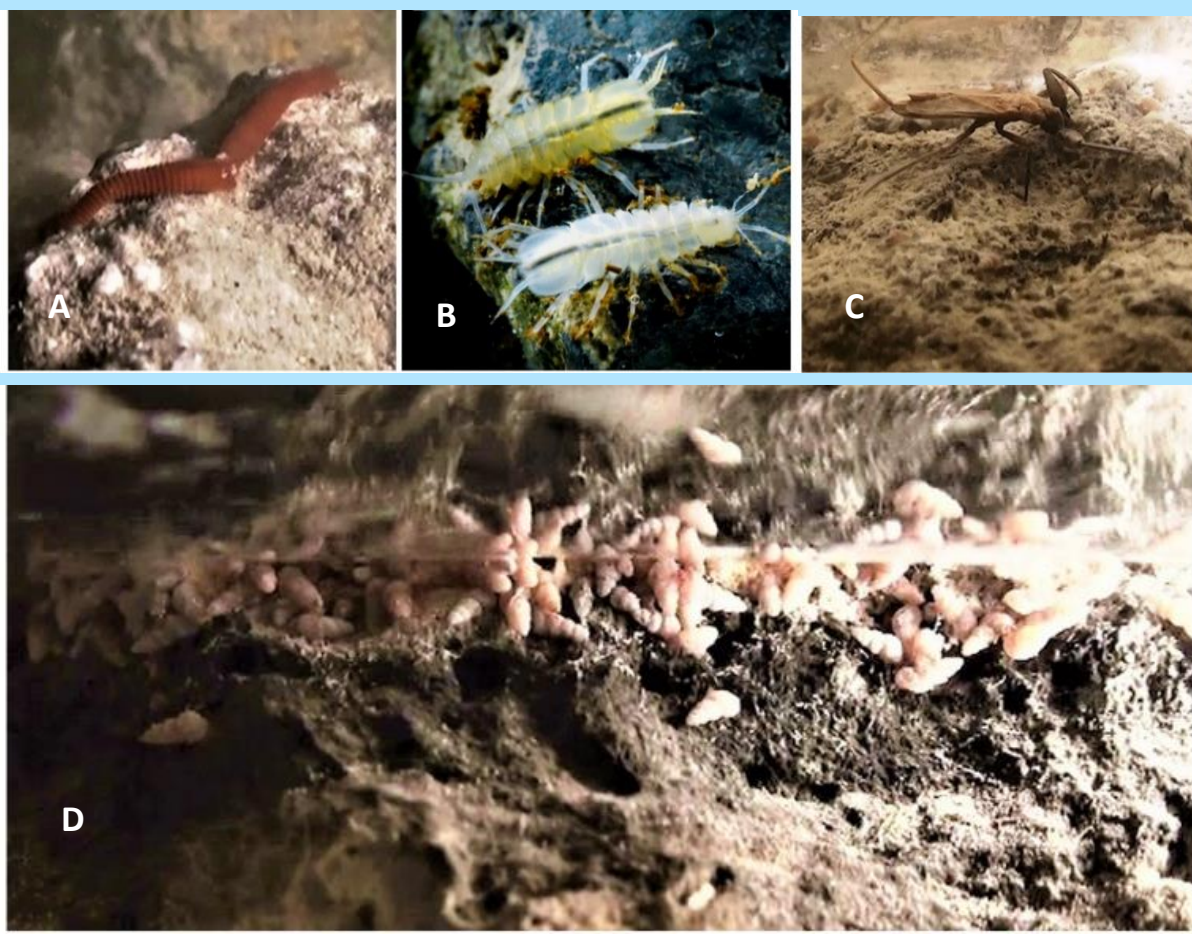


Fig. 4. Specii acvatice de nevertebrate din Peștera de la Movile:
A. *Haemopsis caeca* (lipitoare); B. *Asellus aquaticus infernus* (izopod, crustaceu);
C. *Nepa anophthalma* (scorpion de apa); D. *Heleobia dobrogica* (gasteropod).



Bibliografie:

Iepure, S., Wysocka, A., Sârbu, S.M. et al. (2023). A new extremophile ostracod crustacean from the Movile Cave sulfidic chemoautotrophic ecosystem in Romania. *Sci. Rep.* 13, 6112.

Lascu. C. (2004). *Movile Cave. Encyclopedia of Caves and Karst Science*. Editors: Fitzroy Dearborn și John Gunn.

Sârbu, S.M., Kane, T.C., and Kinkle, B.K. (1996). A chemoautotrophically based cave ecosystem. *Science* 272(5270), 1953–1955.

Sarbu, S. M. (2000). Movile Cave: A chemoautotrophically based groundwater ecosystem. In *Subterranean Ecosystems*. Editors: H. Wilken, D. C. Culver și W. F. Humphreys, 319-343 (Elsevier: Amsterdam, The Netherlands).