

I CONVEGNO ISTITUTO DI SCIENZE POLARI

La microbiologia di brine da laghi antartici in chiave astrobiologica

Azzaro M., Guglielmin M., Papale M., Caruso G., Rizzo C., Maimone G., Rappazzo A.C., Forte E., La Ferla R., Lo Giudice A.



Roma, 22 – 24 settembre 2021

Motivazioni scientifiche

- L'Antartide continentale presenta diversi “**criosistemi**” (laghi subglaciali o perennemente congelati, permafrost, ghiacciai) che racchiudono brine iperaline
- Dato l'elevato contenuto in sali, le brine si mantengono **liquide** anche sotto 0°C (fredde e iperaline)
- Osservazioni geofisiche hanno dimostrato che le brine sono **sistemi dinamici**
- Sono habitat microbici (interessanti per lo studio dell'**adattamento microbico**)
- Le brine terrestri sono interessanti anche sotto l'**aspetto astrobiologico** (ritrovate anche su: Marte; Plutone; Europa (luna di Giove); Encelado e Titano (lune di Saturno))

“Whether these sub-cryospheric oceans can sustain life today is a major question in astrobiology and planetary exploration” Lyons et al. (2019)



Attività correnti

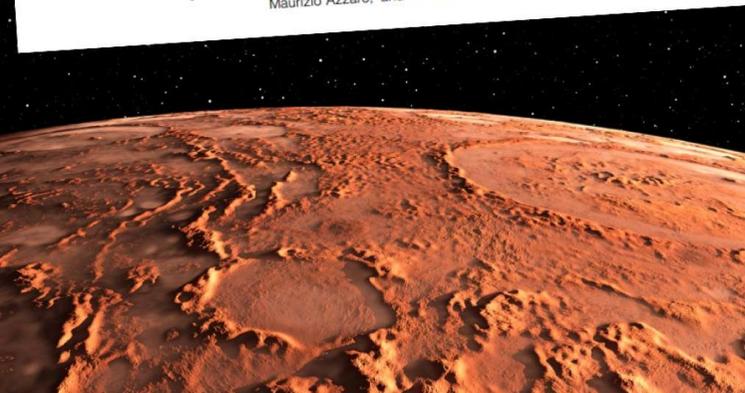
- Dal 2014, stiamo concentrando la nostra attenzione sulla **microbiologia delle brine** presenti in alcuni laghi della Northern Victoria Land (NVL), nelle aree di **Tarn Flat (TF)** e **Boulder Clay (BC)**
- Le attività fanno capo a diversi progetti PNRA (es. IPECA)
- Le brine vengono analizzate per la **componente procariotica** mediante approcci coltura-dipendenti e indipendenti, tra cui la stima delle **attività microbiche, abbondanza e biomassa, isolamento e caratterizzazione di batteri, bioprospecting** su batteri isolati **cold-adapted, capacità di degradare inquinanti organici, diversità procariotica** mediante sequenziamento di nuova generazione.



ASTROBIOLOGY
Volume 21, Number 5, 2021
© Mary Ann Liebert, Inc.
DOI: 10.1089/ast.2020.2238

Prokaryotic Diversity and Metabolically Active Communities in Brines from Two Perennially Ice-Covered Antarctic Lakes

Angelina Lo Giudice,^{1,2} Antonella Conte,² Maria Papale,¹ Carmen Rizzo,³
Maurizio Azzaro,¹ and Mauro Guglielmin⁴



Sviluppi futuri

- Le brine analizzate potrebbero rappresentare un ambiente **analogo terrestre di secondo ordine**, per indagare l'abitabilità planetaria attraverso l'esplorazione della diversità e dell'attività di **microrganismi estremofili**.
- **Opportunità unica** per acquisire una “verità fondamentale per gli studi astrobiologici”, anche in termini di rilevabilità delle **biosignatures** e di potenziale di conservazione a lungo termine di **segni di vita passata**.
- In quanto potenziali target astrobiologici, l'esplorazione delle brine e dei loro abitanti microbici psicrofili diventa incredibilmente efficace per la nostra **comprensione dei confini della vita sulla Terra** e lo sviluppo di scenari per l'**abitabilità planetaria**.