



Società Nazionale di Scienze, Lettere e Arti in Napoli  
*Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche*

*Presidente* Carlo Sbordone *Vice-Presidente* Carmine Colella  
*Segretario* Marco Napolitano *Tesoriere* Luciano Carbone

## INVITO

In occasione dell'adunanza dell'Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche  
del 18 giugno 2021, il consocio

**Prof. Marco Moracci**  
Università di Napoli "Federico II"

terrà una conversazione dal titolo

### **Vita in condizioni estreme**

Dalla loro scoperta [Brock and Freeze 1969], gli organismi *estremofili* (così definiti perché richiedono per poter crescere e riprodursi condizioni di temperatura, pressione, pH, forza ionica, etc. proibitive per la sopravvivenza dell'uomo) hanno suscitato grandissimo interesse nella comunità scientifica internazionale per diversi motivi. Intanto, la loro esistenza dimostrava che la vita, una volta ritenuta confinata in ambienti temperati, in realtà occupava l'intero pianeta con la sola eccezione del centro dei vulcani attivi. Successivamente, analisi filogenetiche mostrarono che gran parte degli organismi termofili ed ipertermofili (che per crescere richiedono temperature oltre 65°C o 80°C, rispettivamente) appartenevano ad un nuovo *dominio* di esseri viventi procariotici, gli *Archaea*, distinti dai *Batteri* e dagli *Eucarioti* [Woese e Fox 1977]. Da questi studi risultò che gli (iper)termofili popolavano i rami alla base dell'albero filogenetico dei viventi, risultando gli organismi evolutivamente più vicini al cosiddetto *Last Universal Common Ancestor* (LUCA) il progenitore comune di tutti i viventi.

Queste studi pionieristici hanno rivoluzionato la visione dei viventi, dei loro limiti fisici e chimici, della loro origine e della loro possibile distribuzione nell'universo. Nell'ambito della biochimica delle proteine, la scoperta degli estremofili si è poi rivelata una sfida per comprendere come molecole fino ad allora ritenute fragili potessero funzionare solo in condizioni precedentemente considerate proibitive. Lo studio strutturale e funzionale delle proteine e degli enzimi da estremofili (estremozimi) ha contribuito in modo essenziale alla comprensione dei meccanismi molecolari alla base della stabilità di queste macromolecole. Inoltre, gli estremozimi hanno rivelato potenzialità applicative enormi, rivoluzionando molti ambiti della vita quotidiana.

Qui, dopo una breve illustrazione della storia della scoperta e dello studio degli estremofili, degli *Archaea* e degli enzimi da ipertermofili, verranno descritti gli sviluppi più recenti ottenuti grazie ad analisi metagenomiche [Zaremba et al. 2017; Spang et al. 2018; Strazzulli et al. 2020].

*La conversazione avrà luogo alle ore 16 in presenza nella sede dell'Accademia e potrà essere seguita anche in modalità telematica sulla piattaforma Microsoft Teams. Per accedere fare "clic" sul seguente link*

[link conversazione](#)

Brock, T. D., Freeze H. *Thermus aquaticus* gen. n. and sp. n., a nonsporulating extreme thermophile. (1969). *Journal of Bacteriology*. 98 (1): 289–297. doi:10.1128/jb.98.1.289-297.1969.

Spang A, Eme L, Saw JH, Caceres EF, Zaremba-Niedzwiedzka K, Lombard J, Guy L, Ettema TJG., Asgard archaea are the closest prokaryotic relatives of eukaryotes. (2018) *PLoS Genet*. Mar 29;14(3):e1007080. doi: 10.1371/journal.pgen.1007080.

Strazzulli A, Cobucci-Ponzano B, Iacono R, Giglio R, Maurelli L, Curci N, Schiano-di-Cola C, Santangelo A, Contursi P, Lombard V, Henrissat B, Lauro FM, Fontes CMGA, Moracci M. (2020) Discovery of hyperstable carbohydrate-active enzymes through metagenomics of extreme environments. *FEBS J*. Mar;287(6):1116-1137. doi: 10.1111/febs.15080.

Woese, C. R., Fox G. E. Phylogenetic structure of the prokaryotic domain: The primary kingdoms. (1977). *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 74 (11): 5088–5090. doi:10.1073/pnas.74.11.5088. ISSN 0027-8424.

Zaremba-Niedzwiedzka K, Caceres EF, Saw JH, Bäckström D, Juzokaite L, Vancaester E, Seitz KW, Anantharaman K, Starnawski P, Kjeldsen KU, Stott MB, Nunoura T, Banfield JF, Schramm A, Baker BJ, Spang A, Ettema TJ. Asgard archaea illuminate the origin of eukaryotic cellular complexity. (2017) *Nature*. Jan 19;541(7637):353-358. doi: 10.1038/nature21031.