

## BIOLOGIA DEI MICRORGANISMI

Brunella Perito  
Dipartimento di Biologia,  
via Madonna del Piano 6, Sesto F.no  
E-mail: [brunella.perito@unifi.it](mailto:brunella.perito@unifi.it)

# INTERAZIONI TRA MICRORGANISMI E MANUFATTI CULTURALI

## METODI DI ANALISI MICROBIOLOGICA

- BASATI SULLA COLTIVAZIONE
- BASATI SU MARCATORI MOLECOLARI

# ✓ Analisi del biodeterioramento

## Caso studio

Scurimento (darkening) dei marmi esterni di Santa Maria del Fiore, Firenze



*Campionamento*



**Analisi chimica**

**Analisi microscopica**

**Analisi microbiologica**

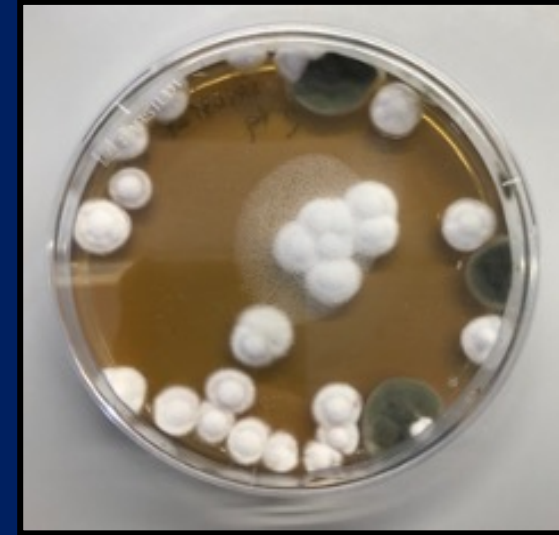
**Analisi petrografica**

# Analisi della comunità microbica

## Coltivazione

## Funghi

Marmo	Titolo vitale (CFU/g $\pm$ Sd)
N-O	$1.0 \times 10^4 \pm 4.1 \times 10^3$
S-E	$5.5 \times 10^3 \pm 4.7 \times 10^3$



## Funghi Dematiacei

*Alternaria*



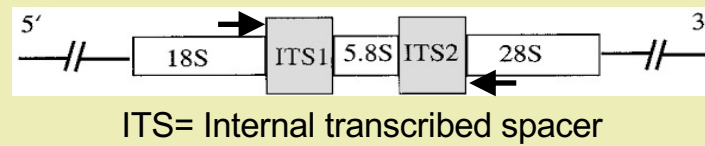
*Cladosporium*



*Phoma*

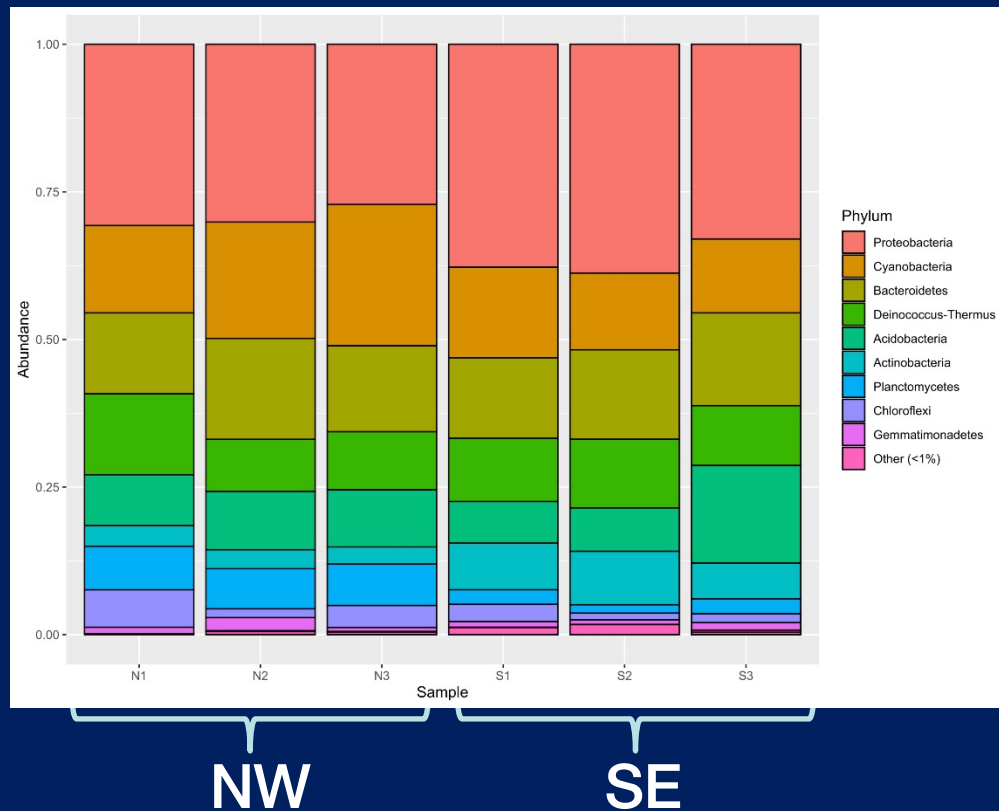


Identificazione dei funghi mediante analisi del DNA ribosomiale



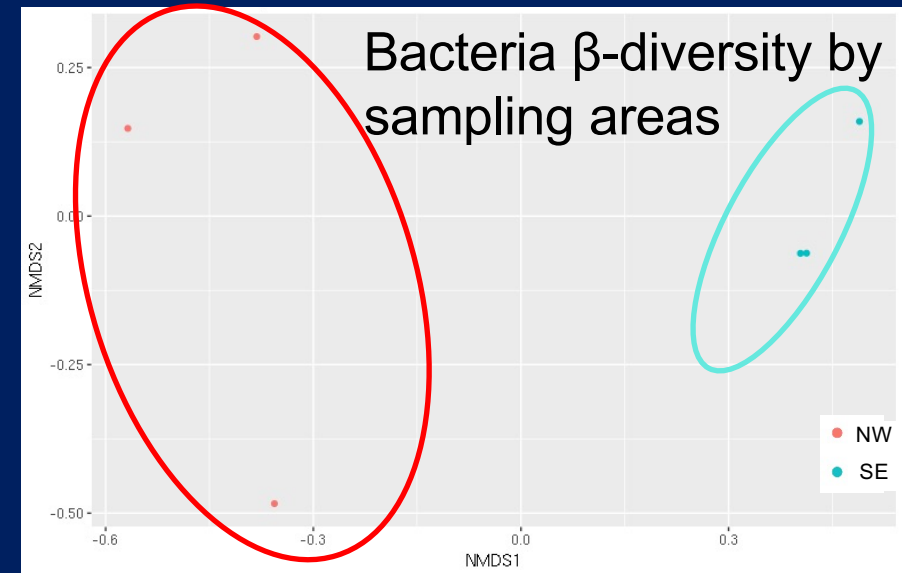
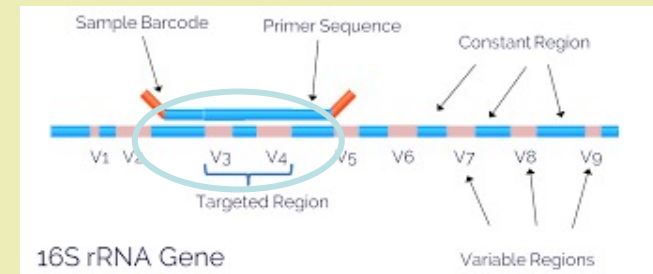
## Metodi molecolari

### Phylum-level composition of marble bacterial communities



## Batteri

### Metatassonomica mediante estrazione del DNA totale e Next Generation Sequencing del gene per rRNA 16S



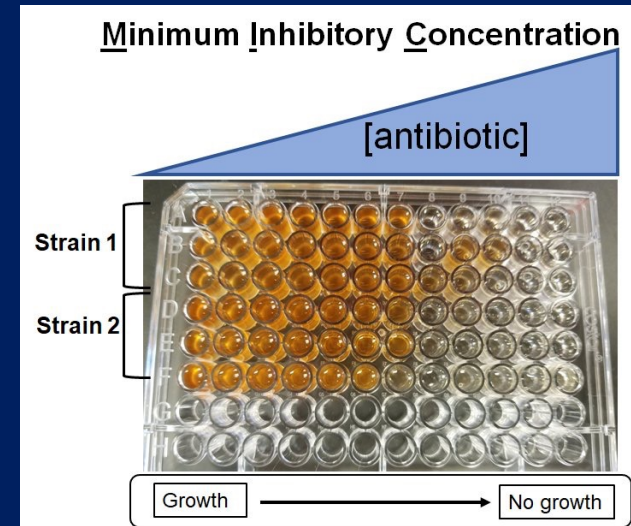


# ✓ Come contrastare il biodeterioramento

## Biocidi convenzionali e innovativi



Test di laboratorio  
(Coltivazione)



## Test su provini

