



Soil biodiversity

WP3: Experimenting with hybrid and participatory knowledge practices: the rural workshop

WP4: Experimenting with hybrid and participatory knowledge practices: the transdisciplinary citizen science experiment

Con il contributo di



Partners

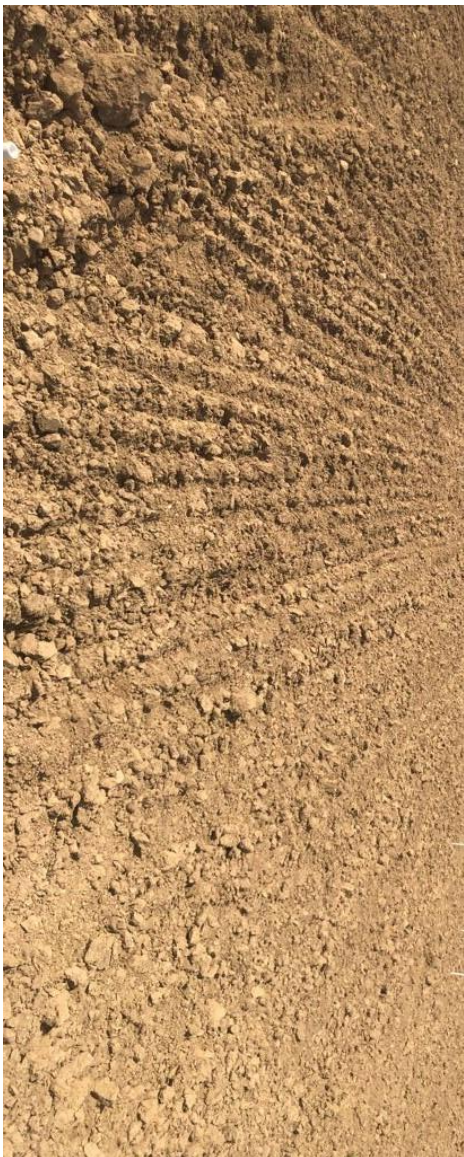


National Research Council of Italy



THE UNIVERSITY
of EDINBURGH





Diversità e composizione microbica del suolo come indicatori della fertilità:

i servizi ecosistemici erogati dalle comunità microbiche

Ruolo e funzioni dei microrganismi del suolo a supporto dello sviluppo delle colture agrarie:

- Azotofissazione
- Sintesi di ormoni fitoregolatori
- Decomposizione delle matrici vegetali, sostanza organica
- Regolazione disponibilità dei nutrienti
- Induzione di resistenza



Lo sviluppo di tecniche colturali e pratiche gestionali innovative finalizzate a modulare la composizione microbica del suolo costituisce un proficuo sforzo per promuovere la salute del suolo ed implementare la qualità delle colture agrarie ed i servizi ecosistemici erogabili dai suoli urbani



Una sostanziale porzione dei microrganismi del suolo rimane incoltivata ed inesplorata



Comunità microbiche del suolo sono robusti indicatori dei cambiamenti ecosistemici conseguenti al modello di gestione colturale



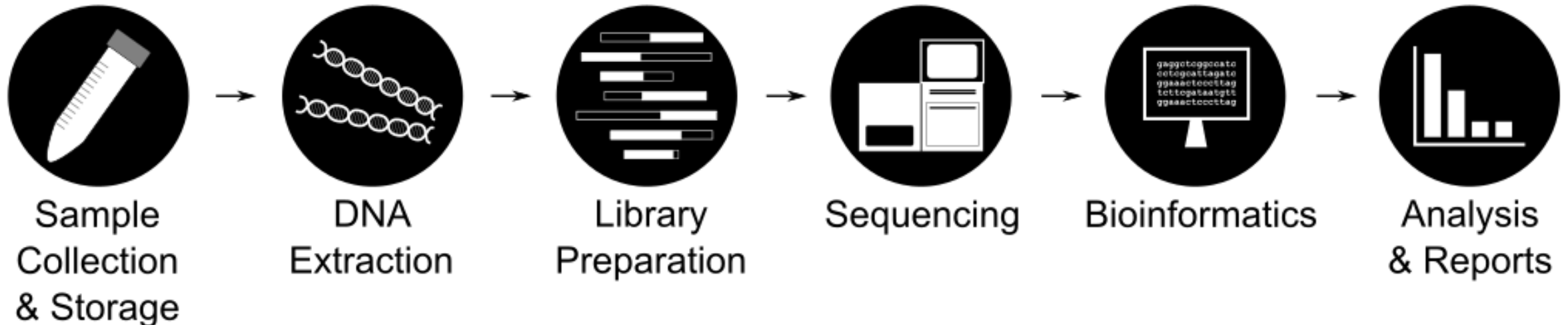
Caratterizzazione della composizione e struttura del *microbiota* del suolo in funzione del tipo gestionale e del sito di studio
-urbano o rurale-

Studio della diversità delle comunità microbiche del suolo:
caratterizzazione, a livello di genere, delle comunità di funghi, batteri e metazoi, mediante *analisi metagenomica*

“Metagenomics, (...) is a methodology that applies **genome sequencing** or assays of functional properties to the **culture-independent** analysis of complex and diverse (“meta”) **populations of microbes**.

In sequencing studies, unlike traditional microbial genomic sequencing projects, metagenomics research attempts to **determine directly the whole collection of genes** within an **environmental sample** (i.e., the metagenome), and analyse their biochemical activities and complex interactions.”

(Wooley and Ye 2010)



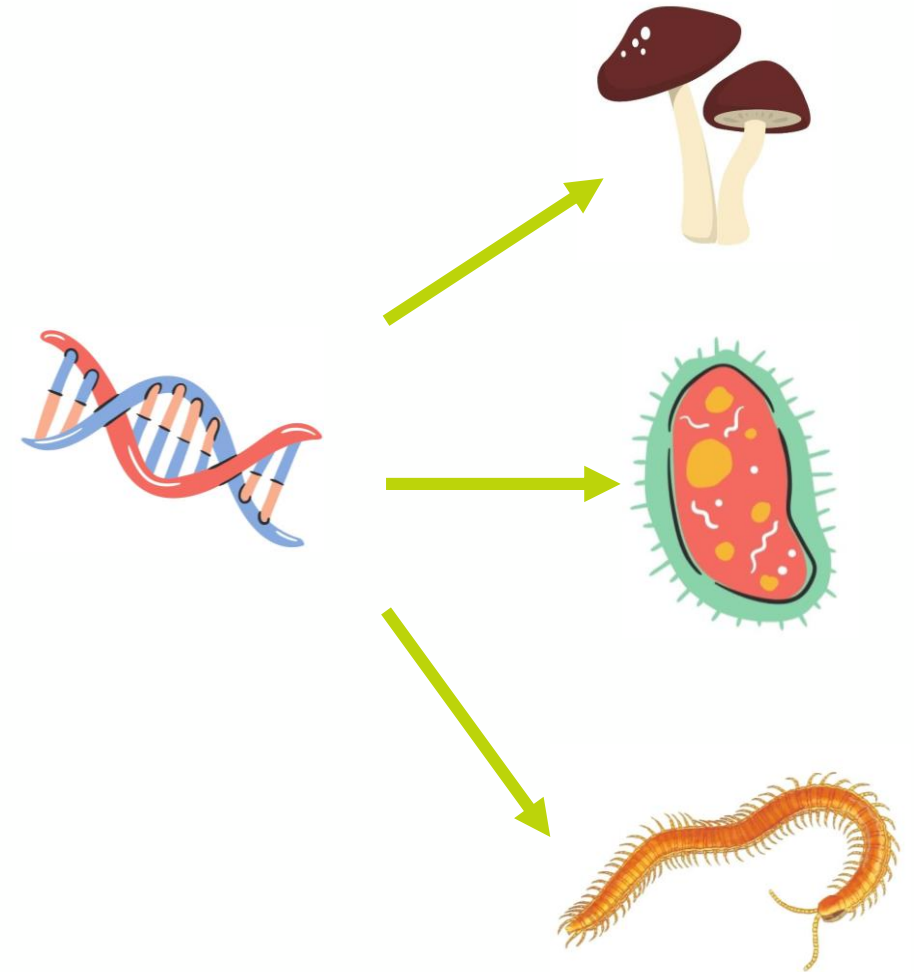
Acidi umici

Aggregati
di sostanza
organica

Superfici reattive dei
flocculi inorganici
-argille, limo, sabbia-

Miscela
complessa di
DNA da diversi
organismi

DNA integro e
DNA degradato



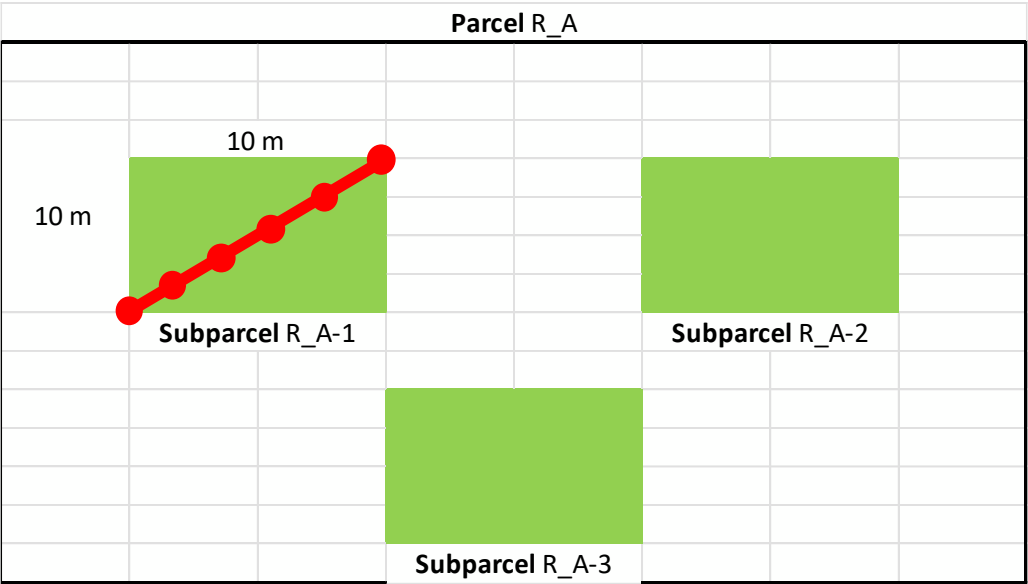
Factor X	Field study area	n 2 levels	R Rural (Pianpicollo)	U Urban (Milano)		
Factor Y	Management/cropping system	n 4 levels	A Vegetable garden	B Orchard	C Hay field	D Wood
Parameter	Soil biodiversity indices					

Comparisons will be held between different cropping system-within analogous field study areas and between field study areas within cropping system, highlighting the effect of different levels of skill and professionalism in managing a specific environment and scouting (quantifying) ecosystem services provided by different management strategies in urban and rural areas



Mategenomica suolo	Luogo
R_A Orto BIO	Pianpicollo
R_B Frutteto rurale	Istituto agrario A.Tosi
R_C Prato sfalcato a mano	Codogno/Pianpicollo Selvatico
R_D Bosco non gestito	Pianpicollo
U_A Orto urbano	Parco Nord, Zona Niguarda
U_B Frutteto urbano	"Soulfoodforestfarm"
U_C Prato urbano sfalcato	San Donato Milanese "pratone"
U_D Bosco urbano	Parco Nord, bosco

Subparcel (=n samples) n 24		Subsamples n 6/ subparcel	
R_A-1	U_A-1		
R_A-2	U_A-2		
R_A-3	U_A-3		
R_B-1	U_B-1		
R_B-2	U_B-2		
R_B-3	U_B-3		
R_C-1	U_C-1		
R_C-2	U_C-2		
R_C-3	U_C-3		
R_D-1	U_D-1		
R_D-2	U_D-2		
R_D-3	U_D-3		



Parcel n 8	
R_A Organic vegetable garden	Pianpicollo selvatico
R_B Rural orchard	Codogno Istituto agrario Tosi cotogneto/ Pianpicollo selvatico
R_C Hay field hand cut	Pianpicollo selvatico
R_D Unmanaged wood	Pianpicollo selvatico
U_A City vegetable garden	Parco Nord Orto Zona Niguarda
U_B Urban orchard	"Soulfoodforest farm"
U_C Grass play area	San Donato Milanese "Il pratone"
U_D Urban wood	Parco Nord Bosco





1 parcel R_B

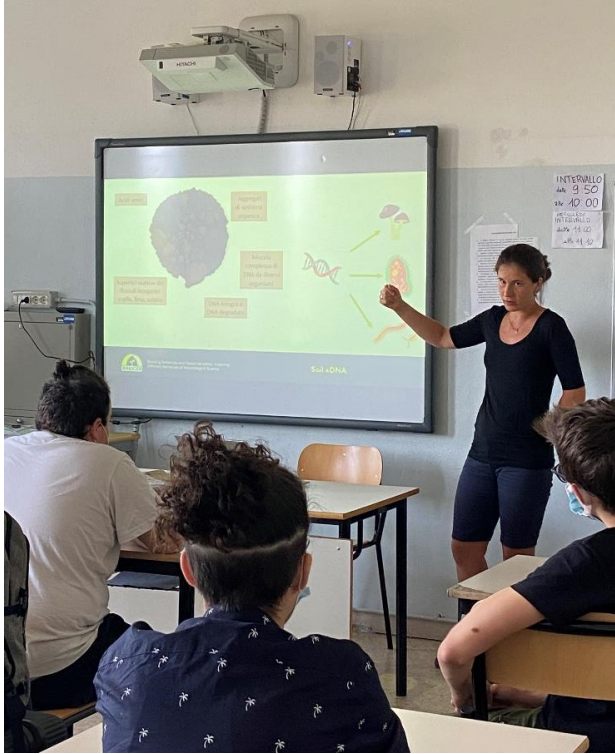
3 subparcel R_B-1
R_B-2
R_B-3

6 subsamples/subparcel

3 soil bulk

3 samples

Sampling date 27/05/2022

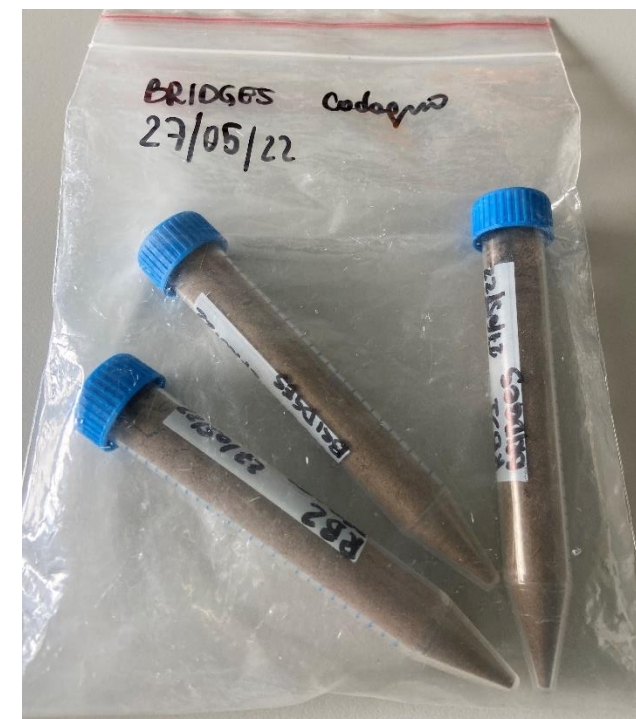


Building Reflexivity and Response-ability Involving Different
Narratives of Knowledge & Science

Hybrid participatory practices

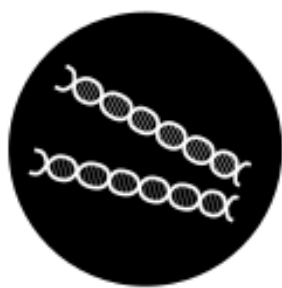


- Omogeneizzazione e pooling dei carotaggi di ogni parcella
- Separazione della frazione fine del suolo





Sample
Collection
& Storage



DNA
Extraction



Library
Preparation



Sequencing



Bioinformatics



Analysis
& Reports

Nucelo Spin Soil Kit
Macherey-Nagel
(Düren, Germany)



Estrazione DNA
totale

NanoDrop
ND-1000



Valutazione quali-
quantitativa

V3-V4 16S rRNA **Batteri**
ITS I e ITS II **Funghi**
18S rRNA **Metazoi**

16S Metagenomic
Sequencing Library
Preparation

Amplificazione
regioni target

Preparazione
Librerie

MiSeq, Illumina



Quantificazione e sequenziamento

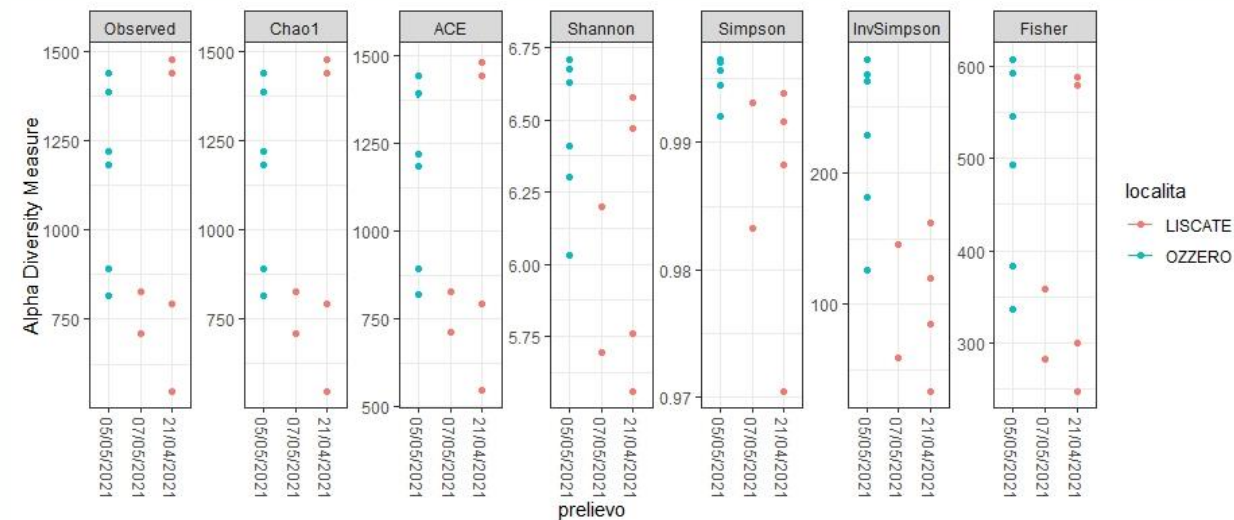
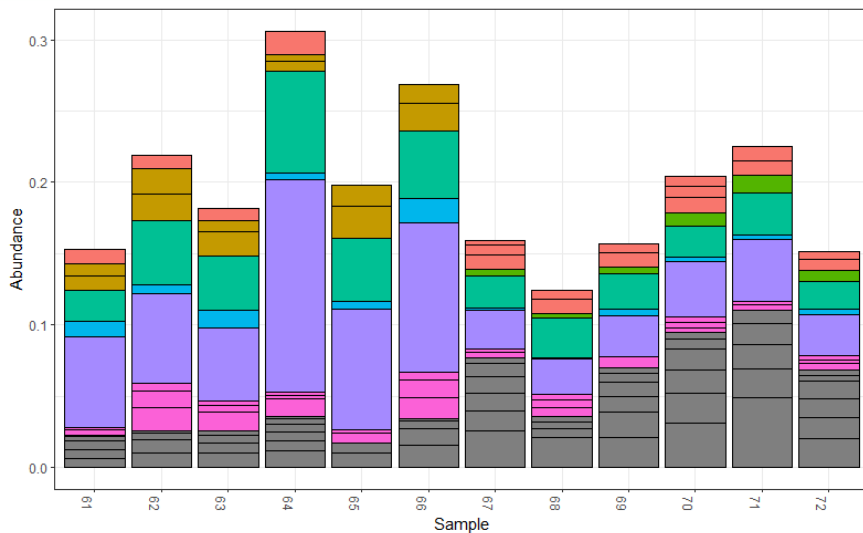
Pipeline QIIME

Analisi
bioinformatica

“A hybrid, participatory mapping of the soil of Milan and its surroundings will emerge, and a comparison between urban, peri-urban and rural soil fertility will be possible”

Produzione di un database delle popolazioni di batteri, funghi e metazoi risiedenti nel suolo delle aree indagate in funzione del tipo di uso, copertura e tipo di area

→ Strumento per la valutazione dell'effetto, sulla biodiversità del suolo, della tipologia gestionale adottata e del contesto indagato





<https://twitter.com/ProgettoBridges>

<https://www.youtube.com/channel/UCfe6UjGwphGUHlWRhD04z2w>

<https://twitter.com/pianpicollo>

<https://www.instagram.com/pianpicollo/>

<https://twitter.com/CnrIrea>

Flavia Pizzi flavia.pizzi@ibba.cnr.it

Elisa Calastri elisa.calastri@unimi.it

Paola Cremonesi paola.cremonesi@ibba.cnr.it

Con il contributo di



Partners

