



# *Gestione della produzione di tartufo: nuovi strumenti per il monitoraggio attivo del sistema pianta-tartufo*

27 Novembre 2021

Casale Monferrato

Dott.ssa Alessia Sartori

Dott. Enrico Vidale

Prof. Gai Petit

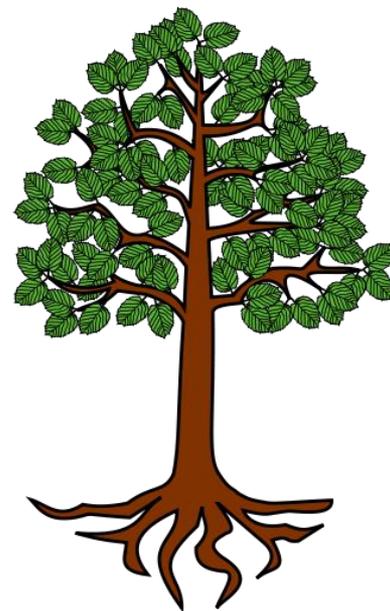
# Un nuovo punto di vista

Tradizionalmente vengono considerati parametri come:

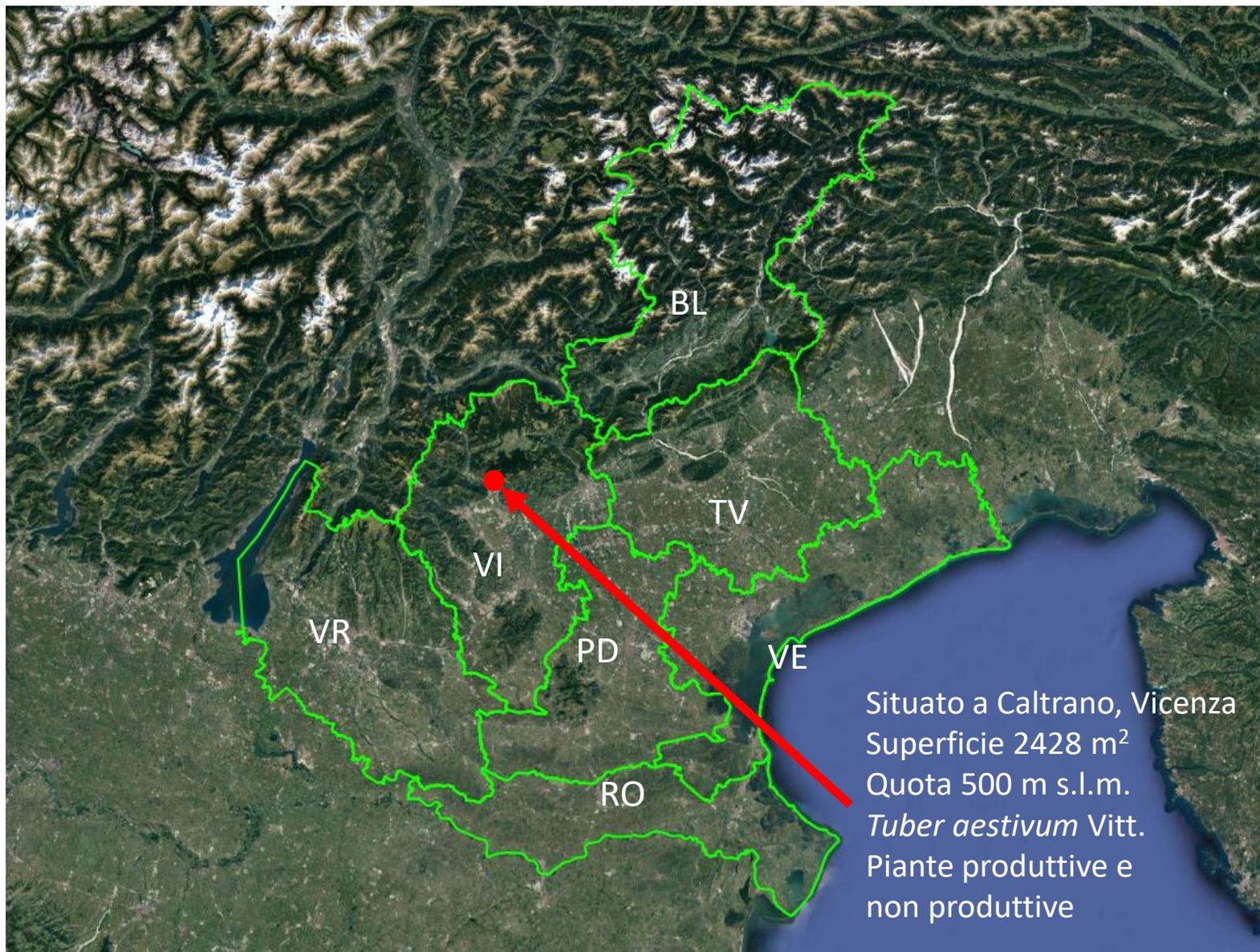
- Granulometria
- pH
- Materia organica
- Precipitazioni



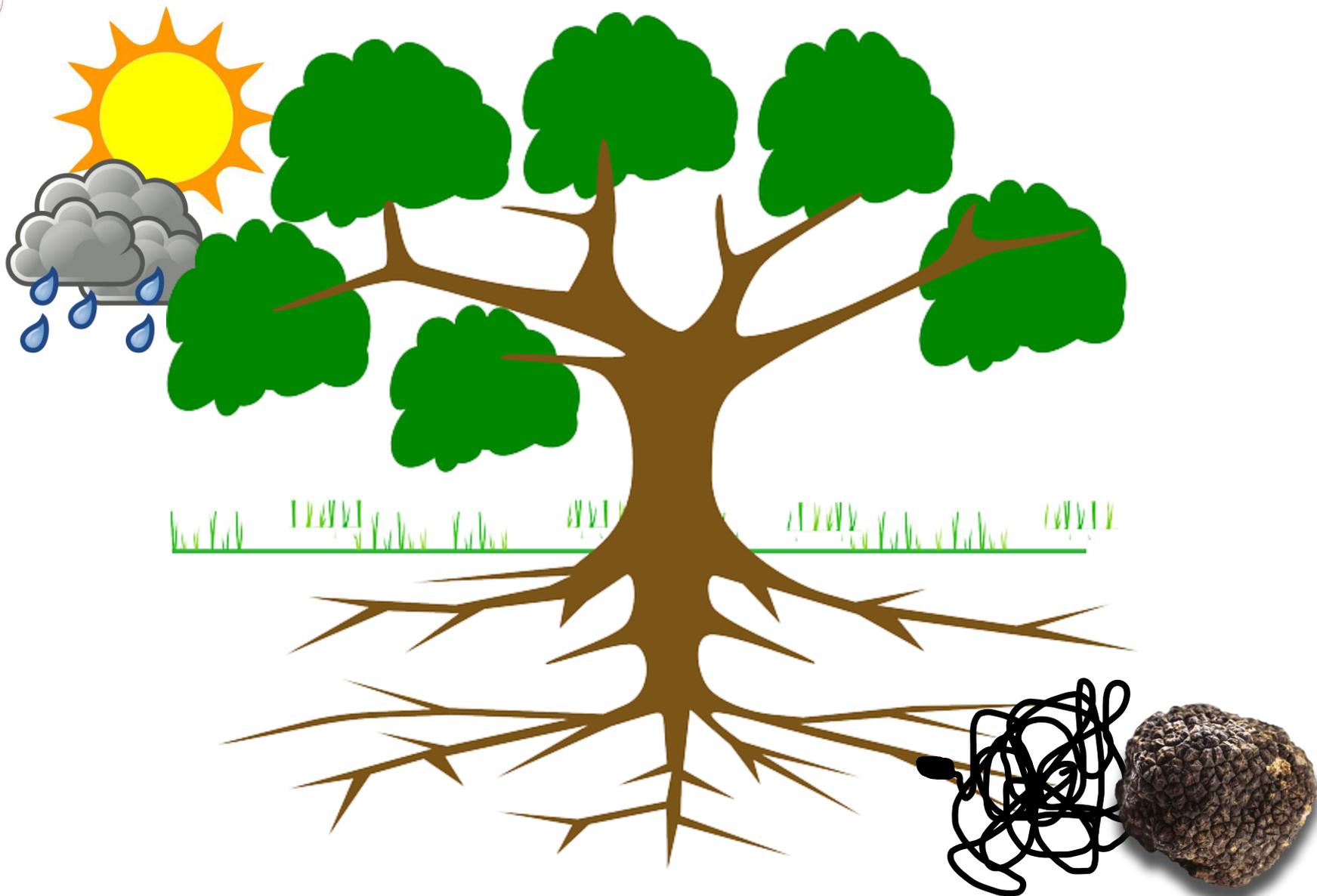
...ma chi garantisce i nutrienti al tartufo?



# Sito di studio

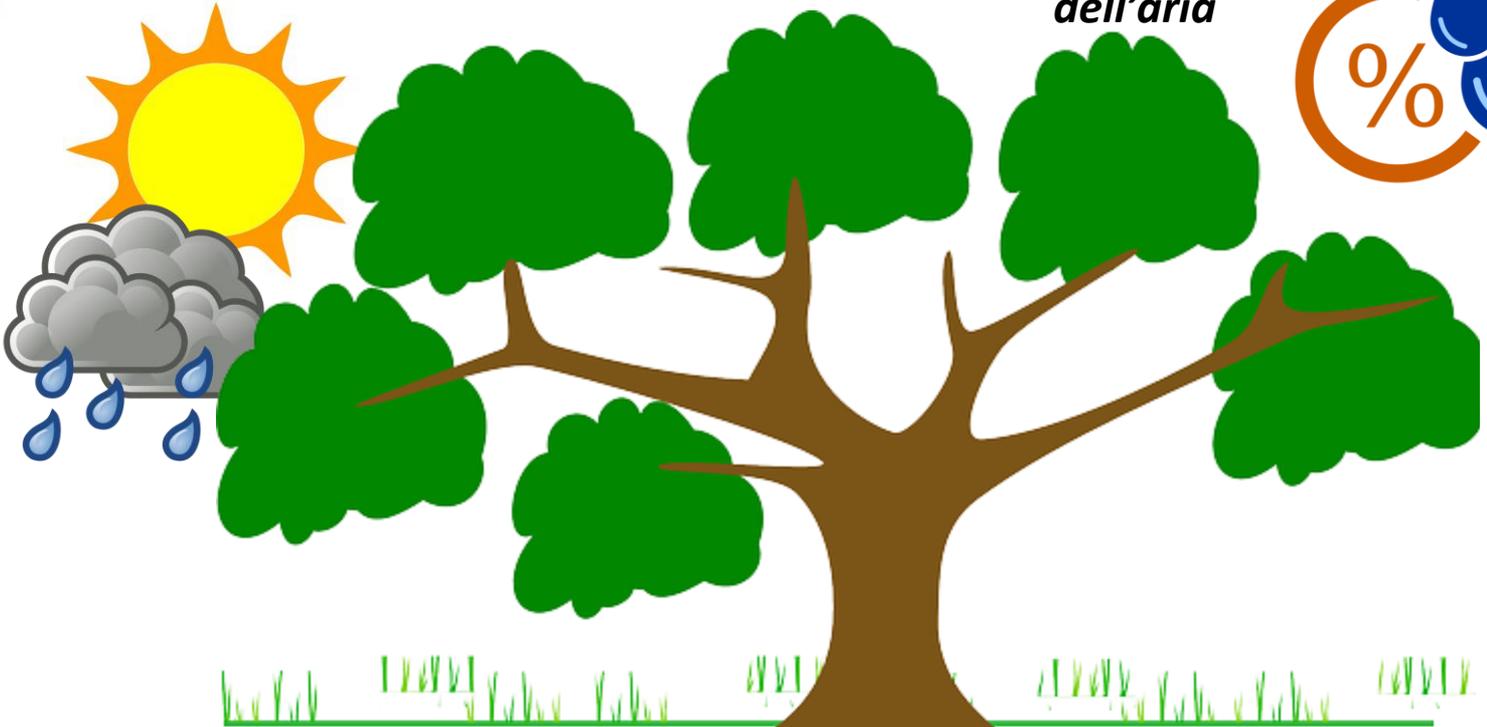
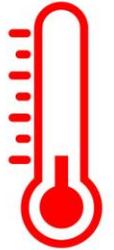


# Parametri

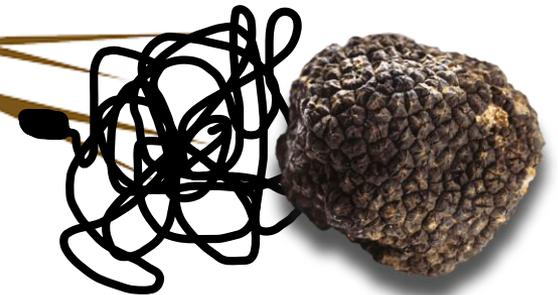


# Parametri

*Temperatura  
e umidità  
dell'aria*

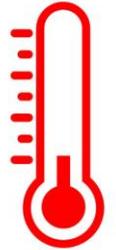


*Temperatura  
e umidità del  
suolo*



# Parametri

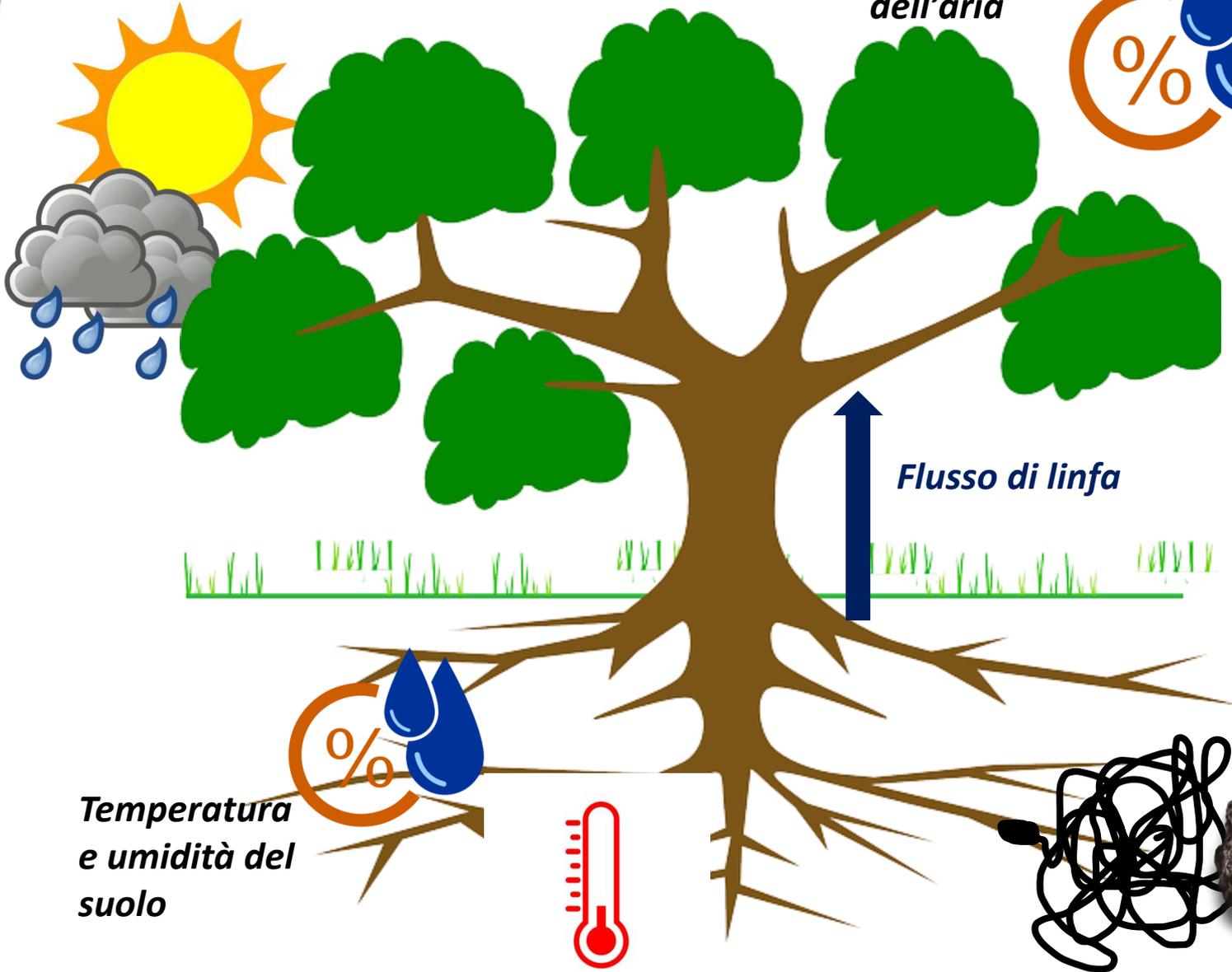
*Temperatura  
e umidità  
dell'aria*



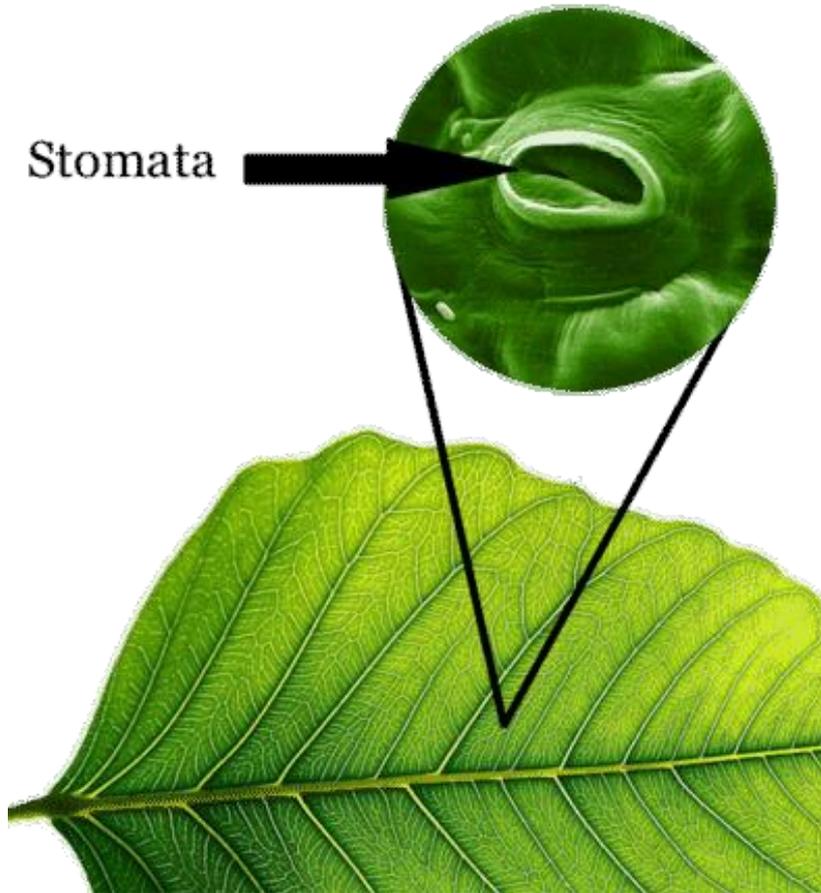
*Flusso di linfa*



*Temperatura  
e umidità del  
suolo*



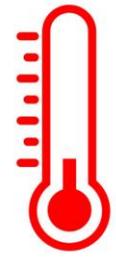
# Scambi gassosi



- La pianta per poter produrre zuccheri apre gli stomi
- Attraverso gli stomi, entra  $\text{CO}_2$  e viene emesso vapore acqueo

# Parametri

Temperatura  
e umidità  
dell'aria



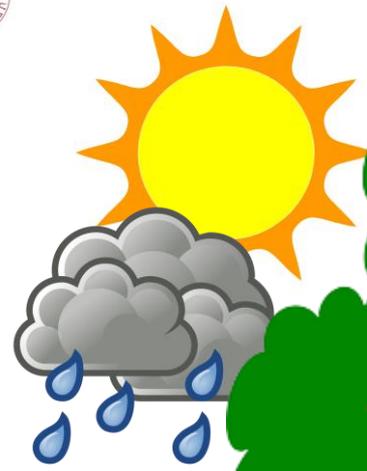
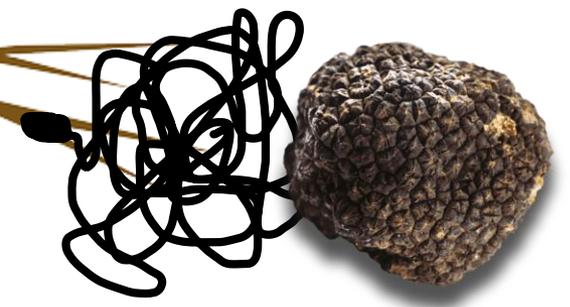
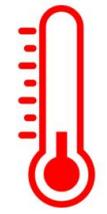
Flusso di linfa



Oscillazioni diametriche



Temperatura  
e umidità del  
suolo



# Sensori di temperatura e umidità

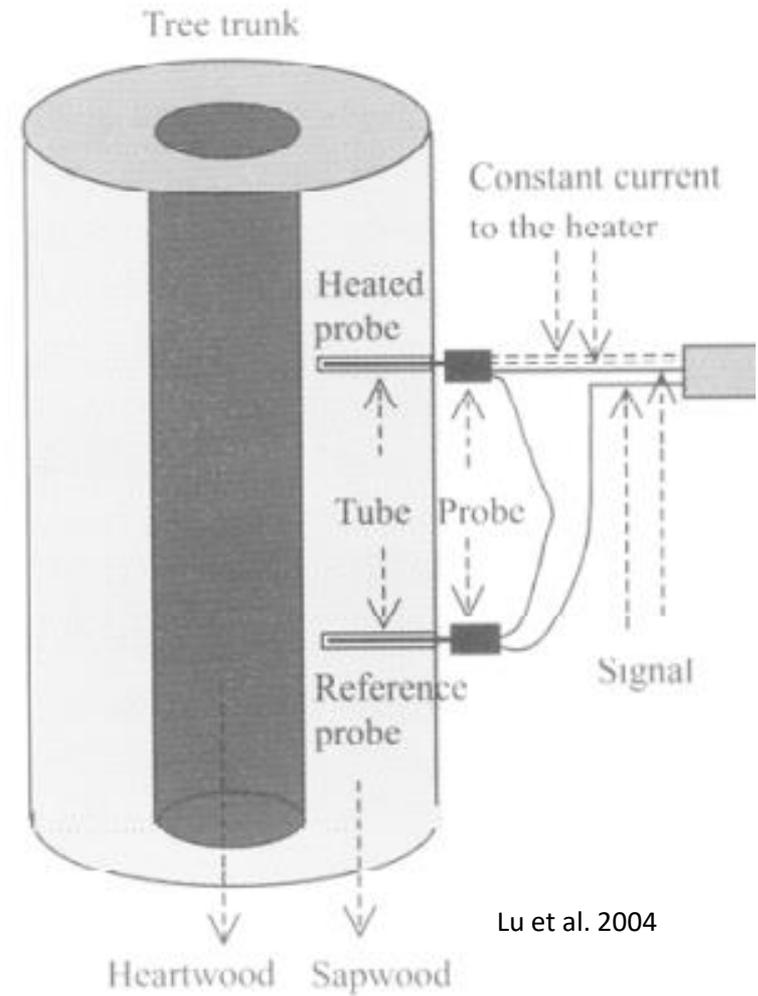


Sensore di temperatura ed umidità dell'aria

Time domain reflectometry (TDR) per la misura di temperatura ed umidità del suolo (utilizza impulso elettromagnetico)

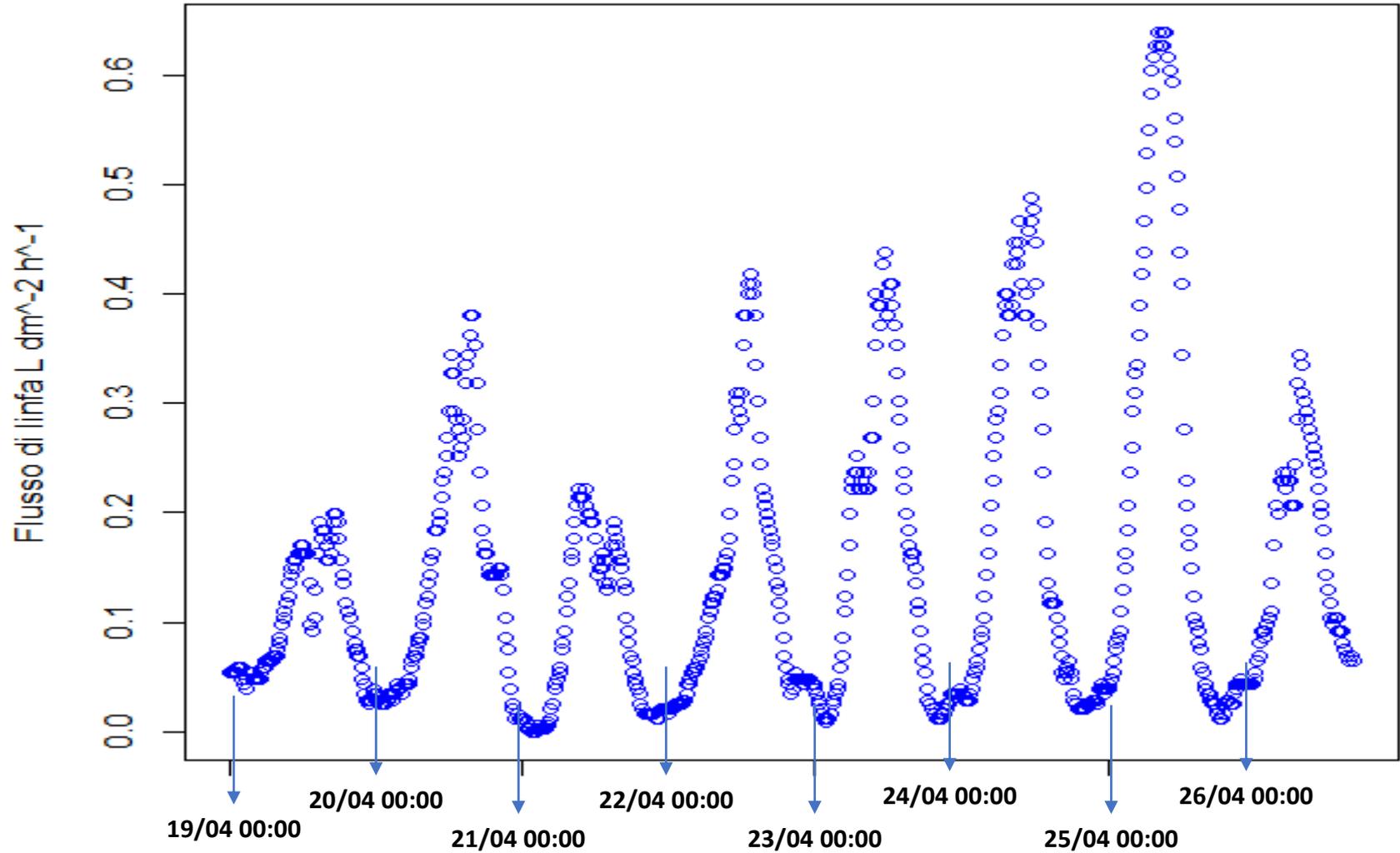


# Sensori di flusso di linfa...



Lu et al. 2004

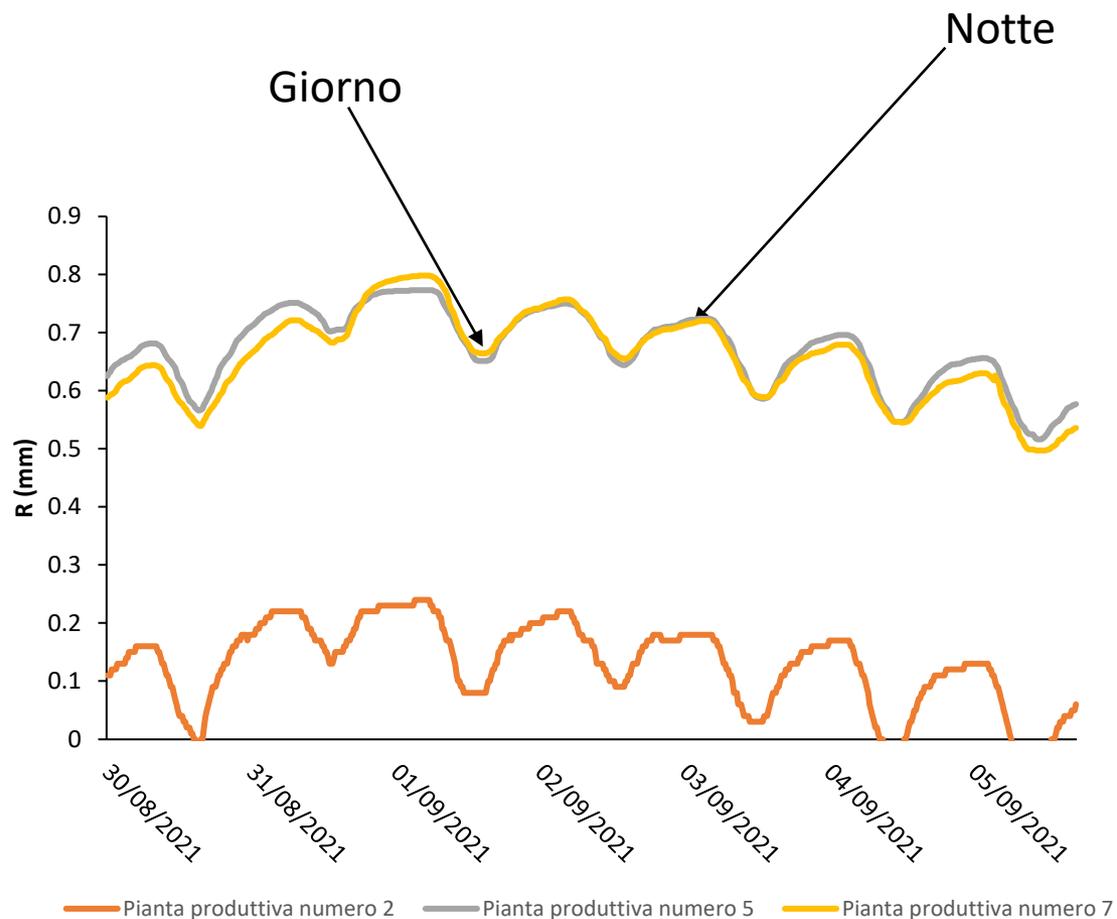
# Flusso di linfa



# ...e dendrometri

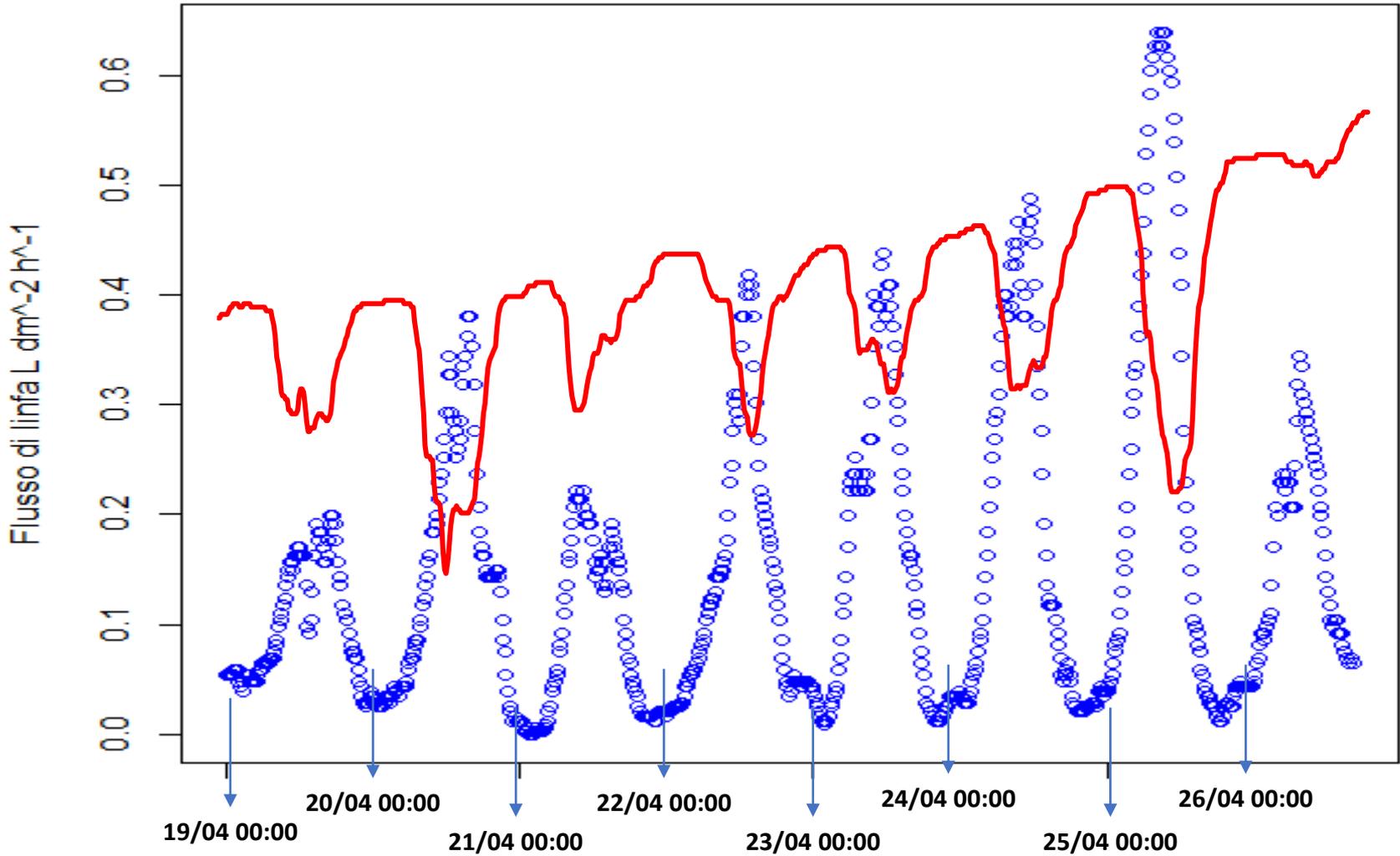


# Cicli di oscillazione del diametro



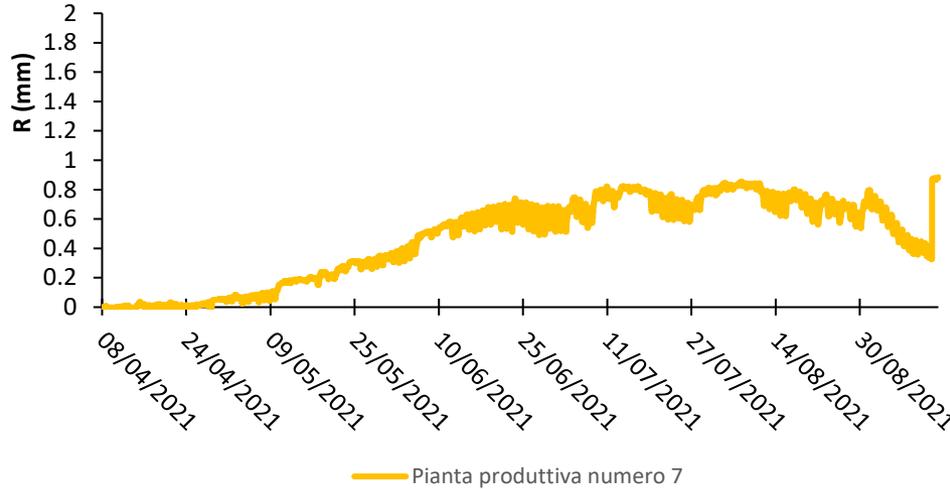
Durante il giorno  
la pianta si  
disidrata ed il  
diametro si riduce

# Flusso di linfa ed oscillazioni del fusto



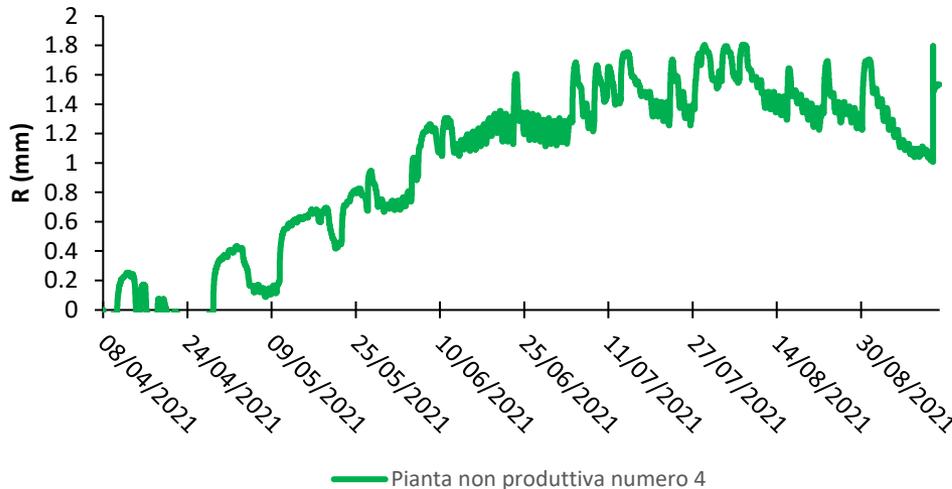
# Confronto produttive vs. non produttive

## Produttiva



- Forti oscillazioni giornaliere, oscillazioni periodiche contenute

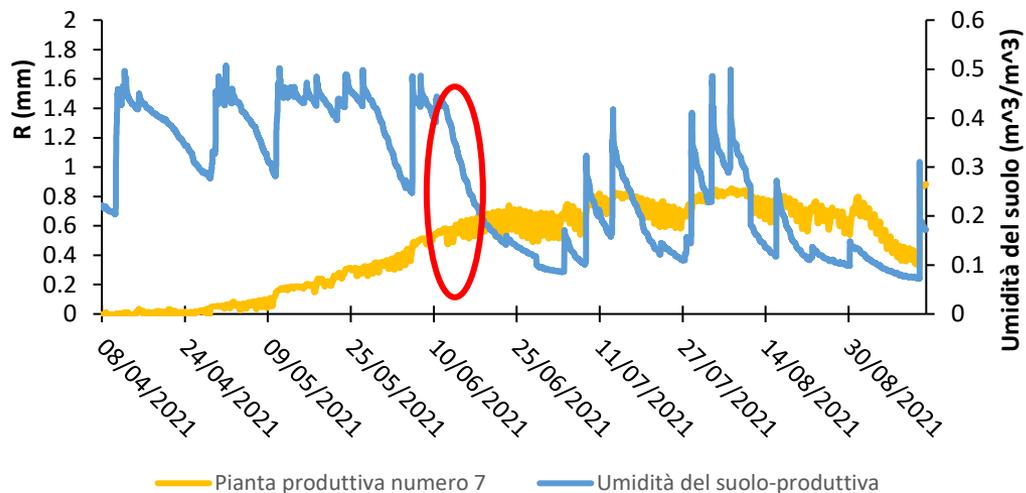
## Non produttiva



- Forti oscillazioni periodiche durante tutta la stagione

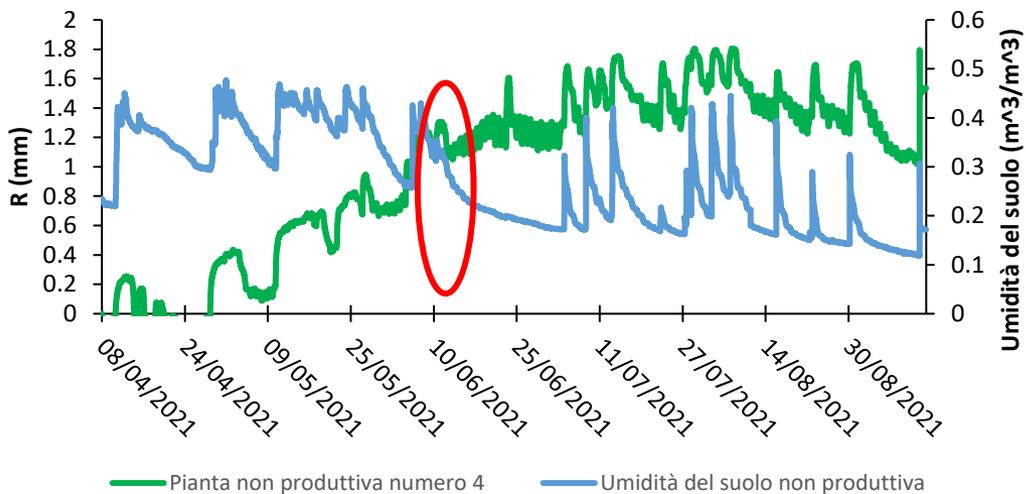
# Confronto produttive vs. non produttive

## Produttiva



- L'ampiezza delle oscillazioni giornaliere aumenta nella seconda parte della stagione
- Oscillazioni più ampie indicano una maggiore disidratazione

## Non produttiva

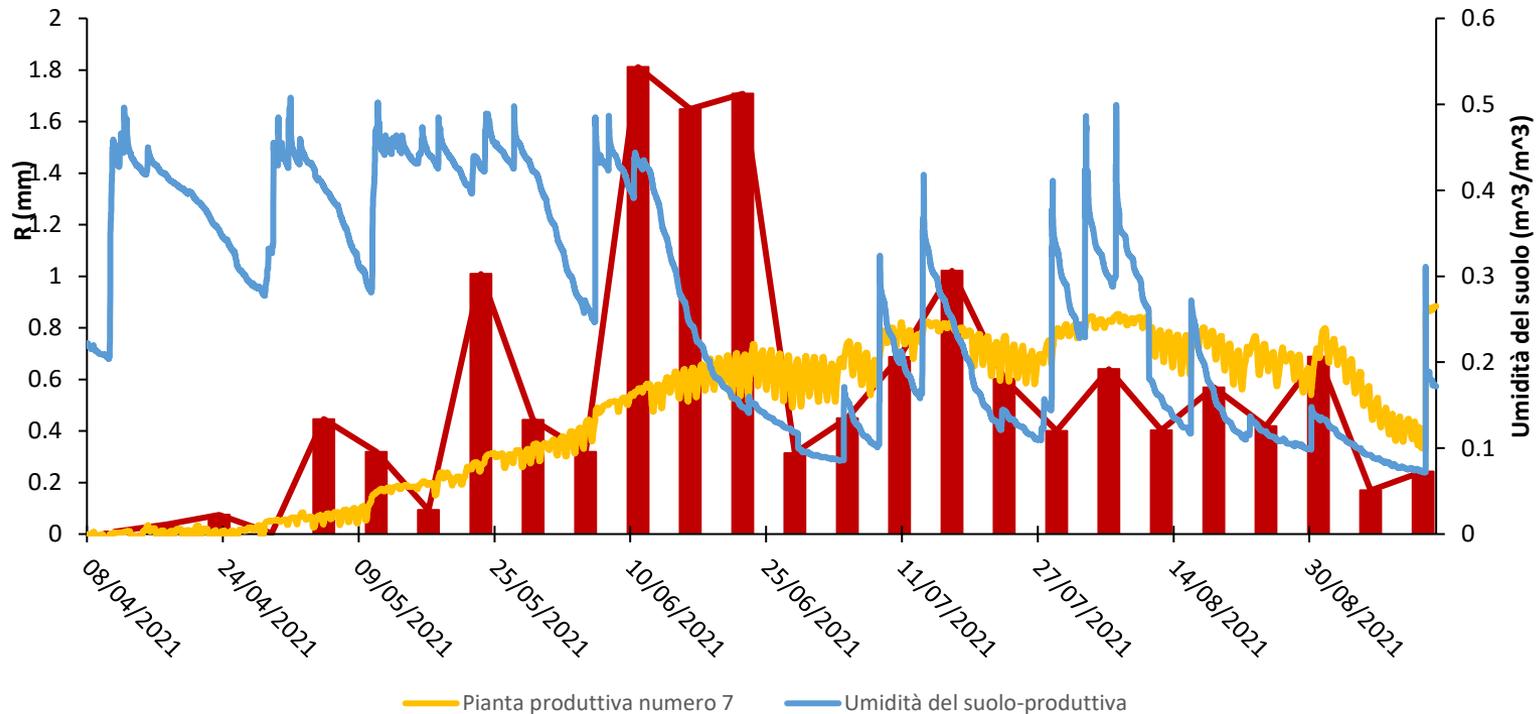


- Le oscillazioni periodiche sono fortemente legate all'umidità del suolo
- La pianta **subisce** la disidratazione

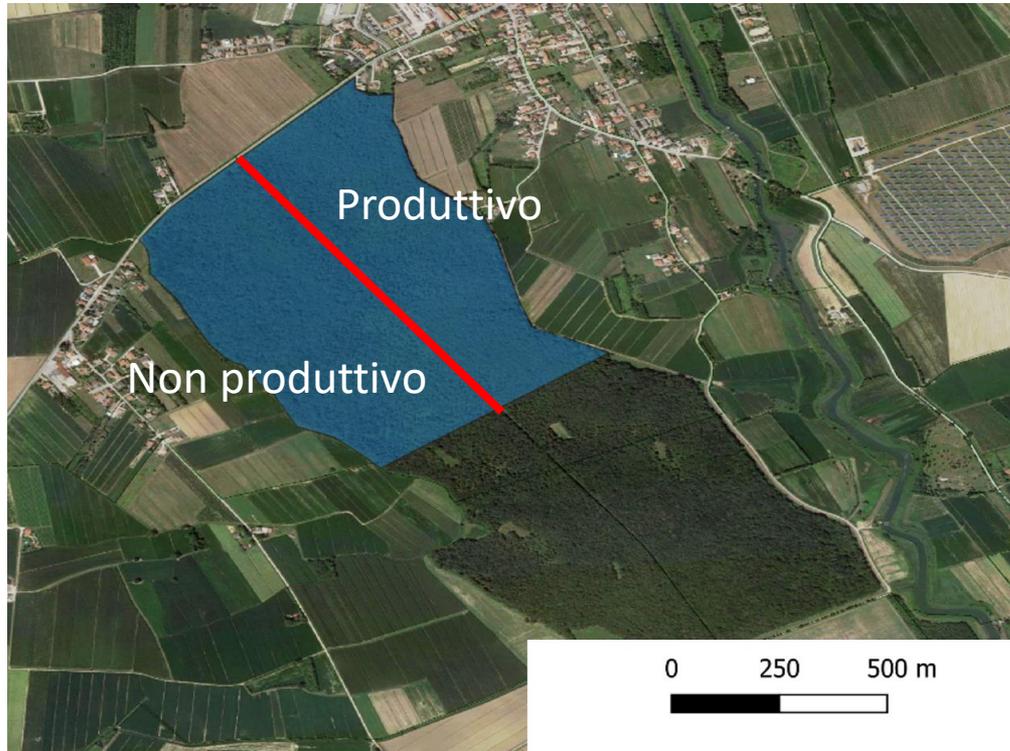
# Produttività, accrescimento, umidità del suolo

Picchi di produzione:

- In seguito a recupero da stress
- Mese di giugno: coincide con massima durata delle ore di luce



# ...per il tartufo bianco?



Tartufaia naturale,  
Carlino (UD)

- Produzione non quantificabile a causa di predazione ungulati (es. cinghiale...)
- Solo su carpino bianco, nella gestione precedente il pioppo è stato tolto

Necessaria la sperimentazione utilizzando pioppo nero e pioppo bianco, collaborando con il gestore della raccolta per quantificare la produzione

# Conclusioni

- Le piante produttive si differenziano dalle piante non produttive nei parametri fisiologici;
- Solo con alcuni sensori possiamo stabilire se lo stress idrico influisce sulla produzione o meno... **non basta l'umidità del suolo**
- I dati si possono ottenere solo da chi gestisce la raccolta
- Con **pochi sensori** basati su semplici meccanismi possiamo ottenere informazioni sulle dinamiche pianta-ambiente-suolo, **utili per il monitoraggio e la gestione.**

*Grazie per l'attenzione!*

