

Acqua e Agricoltura Biologica in Chianti: affrontare la sfida in un clima che cambia

Giovedì **22 Gennaio 2025**
14.00 - 18.00

Sala del Podestà, Piazza Ferrucci 1,
Palazzo Comunale, **Radda in Chianti**

Regimazione delle Acque Superficiali, Sistemazioni Idraulico-Agrarie, Monitoraggio Agro-Meteo,
Recupero e Stoccaggio delle Acque Meteoriche, Gestione Agronomica del Vigneto

Introduce e Modera

Dott. Agr. Alessandro Errico – Biodistretto del Chianti

Argomenti in Programma

- Saluti istituzionali e presentazione del Seminario
- **Dott. For. Andrea Dani – DAGRI UniFi**
*Sistemazioni idraulico-agrarie:
progettare e gestire le opere di regimazione delle acque e i sistemi terrazzati*
- **Prof. Daniele Penna – DAGRI UniFi**
*Origine dell'acqua utilizzata dalle viti in Chianti:
tecnologie di monitoraggio agro-meteorologico in vigneto*
- *Micro-invasi aziendali: normativa, criteri di progettazione e linee di finanziamento*
- **Dott. Agr. Benedetta del Rosso – Biodistretto del Chianti e Spevis**
Ottimizzare la riserva idrica nel vigneto: pratiche di gestione del suolo e della pianta



I posti sono limitati, è consigliata l'iscrizione alla mail: biodistrettochianti@gmail.com
entro il 20 gennaio 2025

Acqua e Agricoltura Biologica in Chianti

Affrontare la sfida in un clima che cambia



Prof. Daniele Penna



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI

Origine dell'acqua utilizzata dalle viti in Chianti:

Tecnologie di monitoraggio agro-meteorologico in vigneto

BIO DISTRETTO
DEL CHIANTI



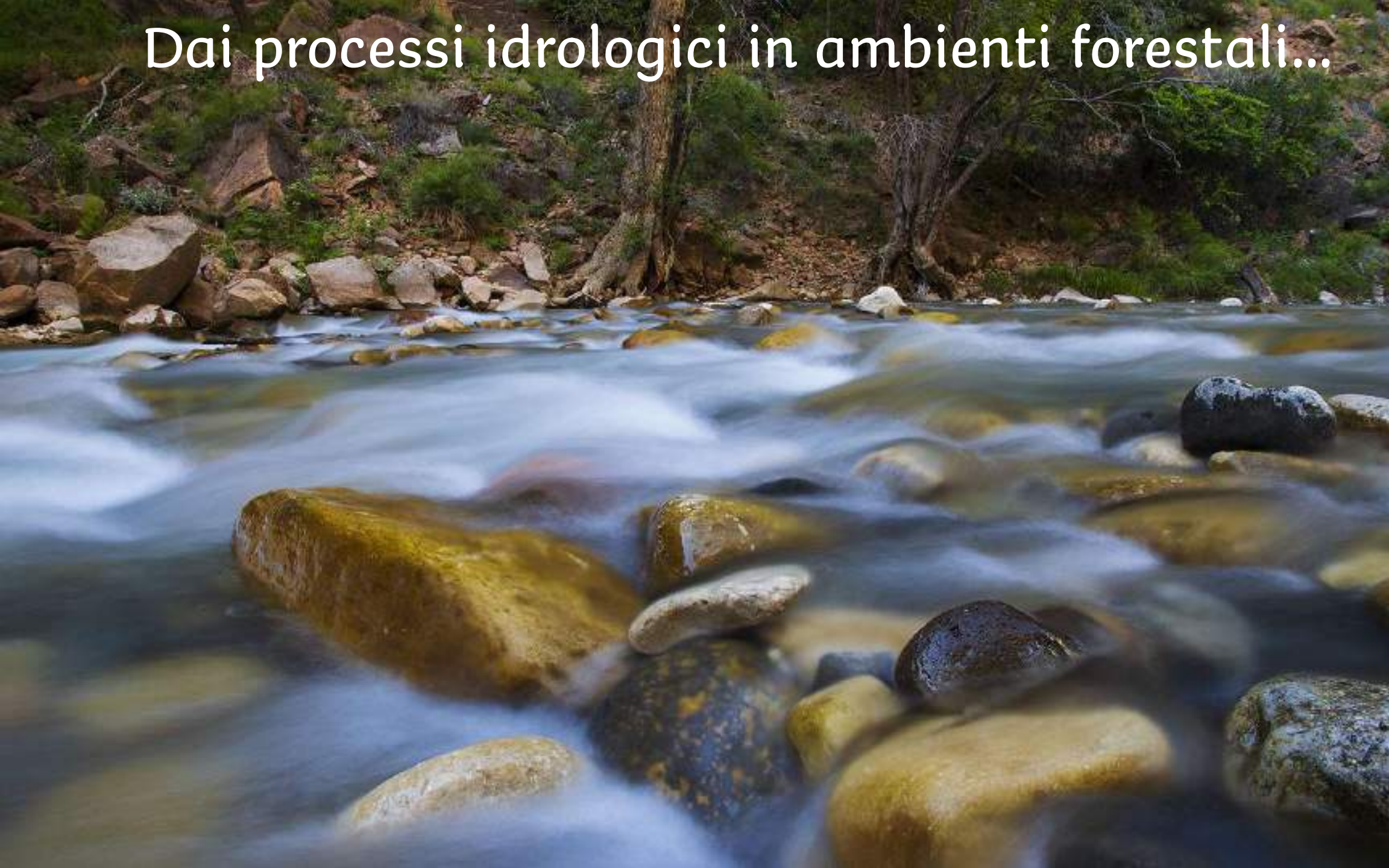
TERREBIO del CHIANTI

Terre Bio del Chianti è finanziato da D.DG
MASAF PQA 579620 del 4/11/2024
con CUP J65B24001390001



Con il Patrocinio del
Comune di Radda in Chianti

Dai processi idrologici in ambienti forestali...



...agli scambi idrici tra suolo, pianta e
atmosfera nei vigneti toscani.



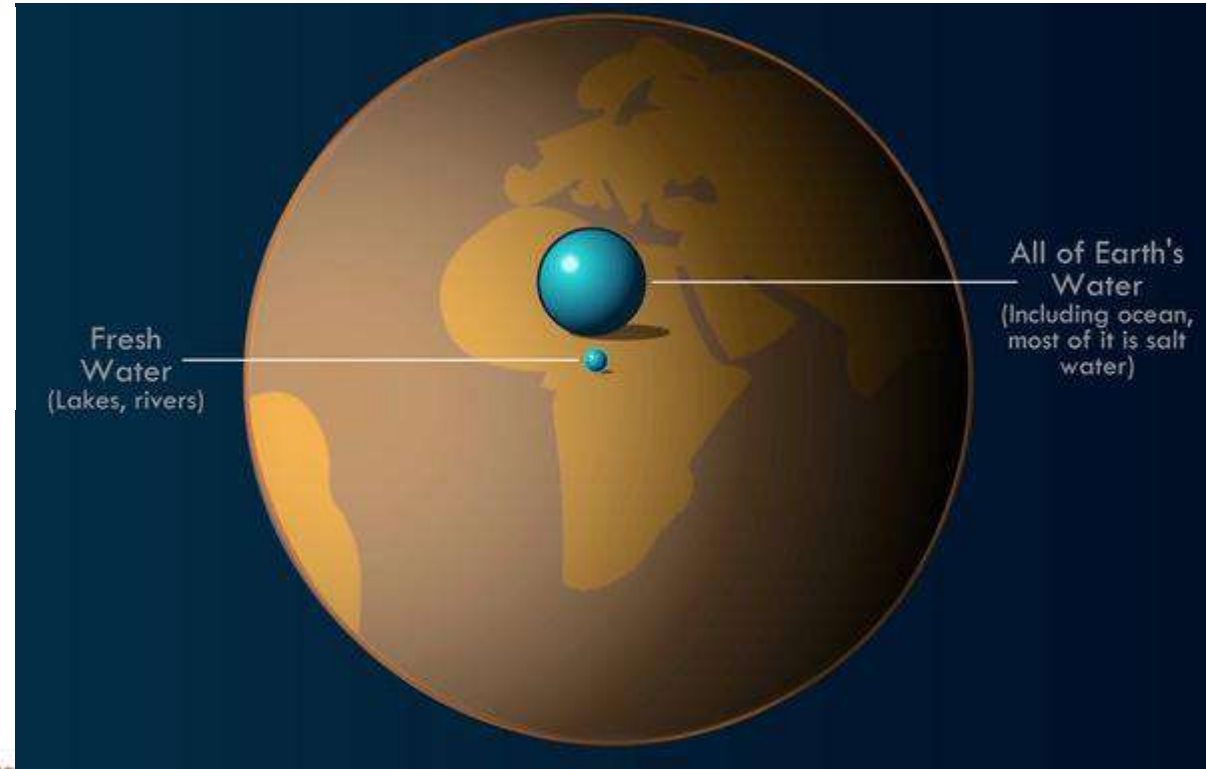
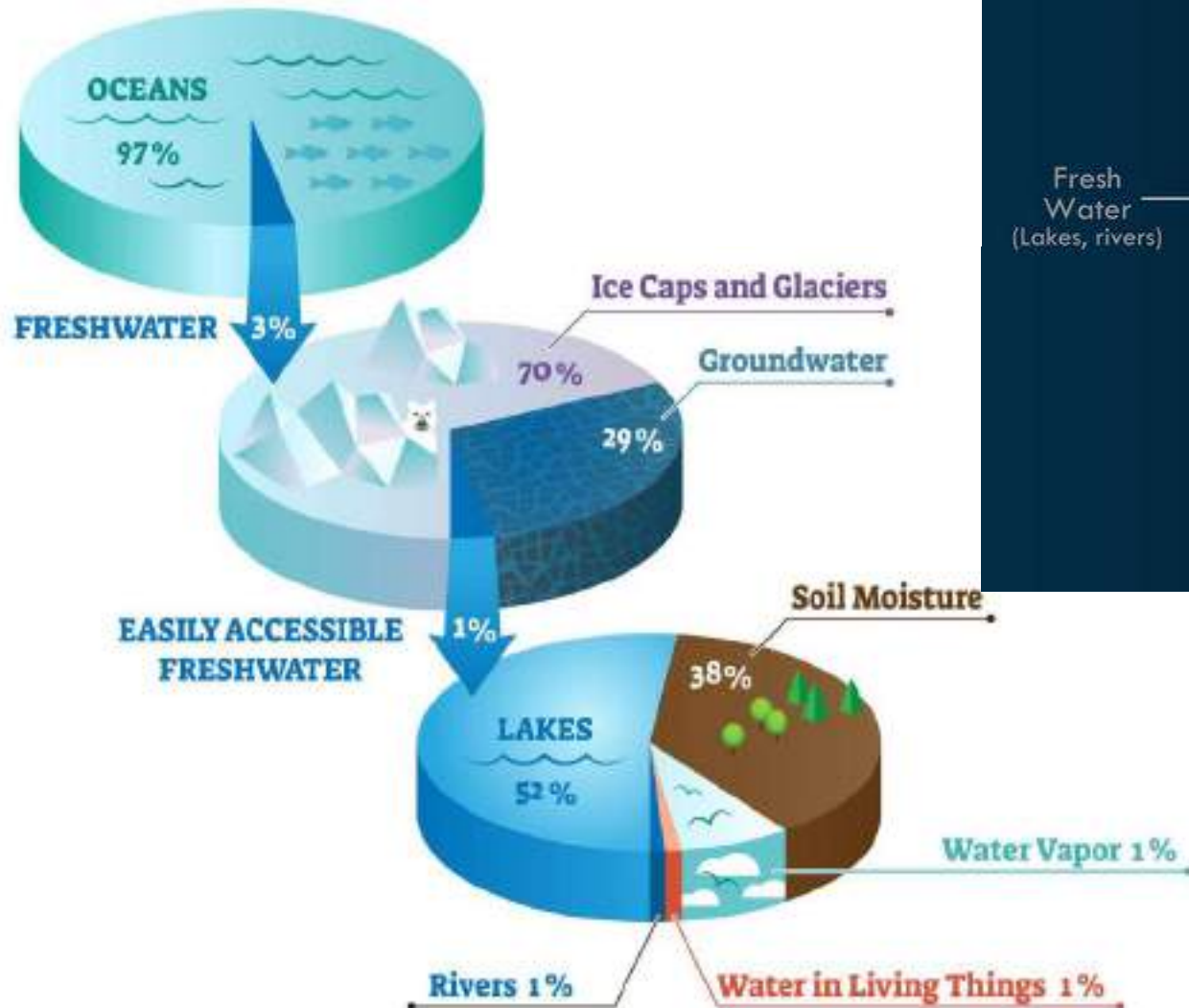
Piante e acqua: un connubio indissolubile e vitale



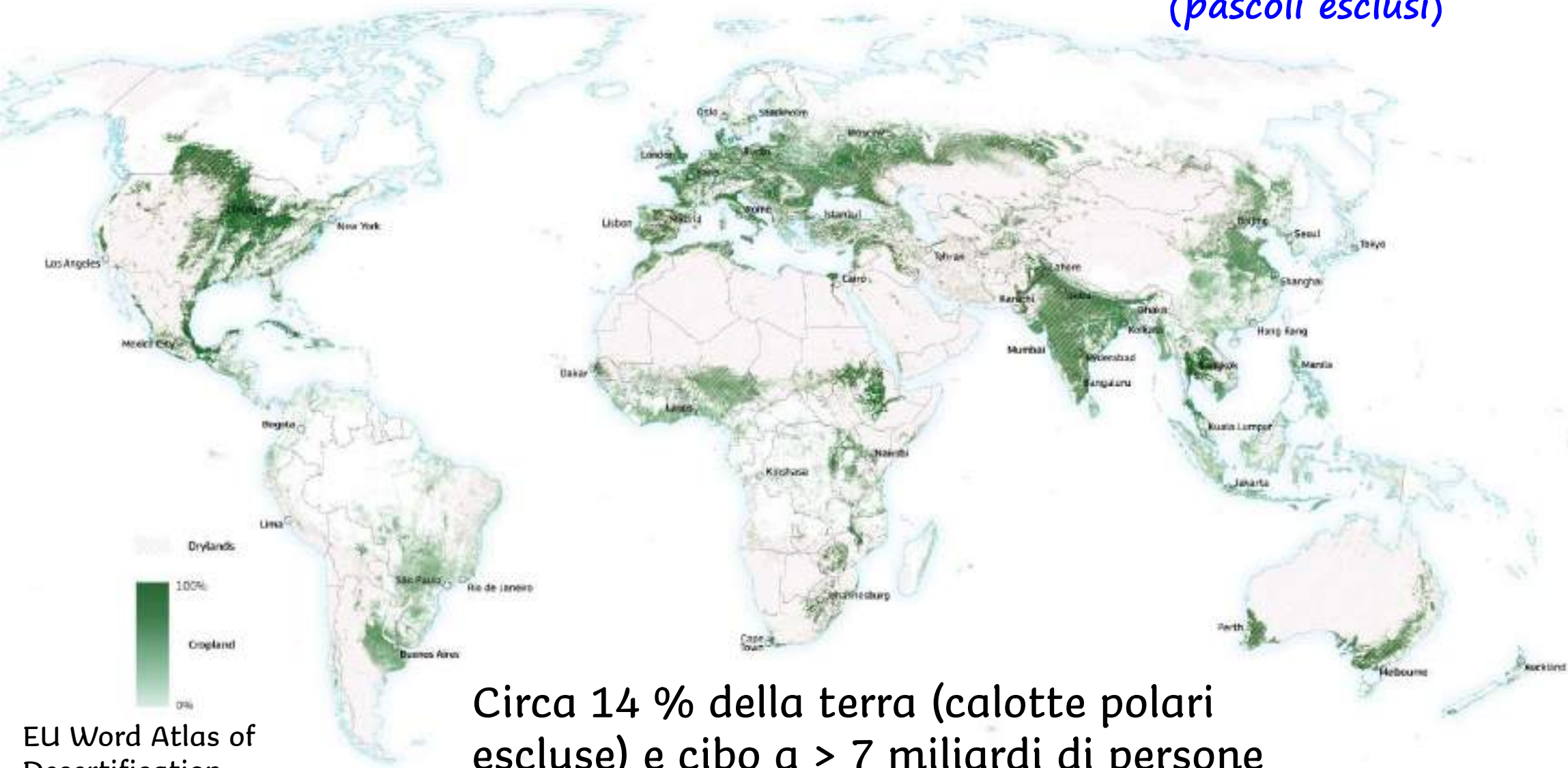
«È come un albero piantato lungo un corso d'acqua,
verso la corrente stende le radici; **non teme quando viene il caldo**, le
sue foglie rimangono verdi, **nell'anno della siccità non si dà pena**, non
smette di produrre frutti.»

(Geremia, 17, 8)

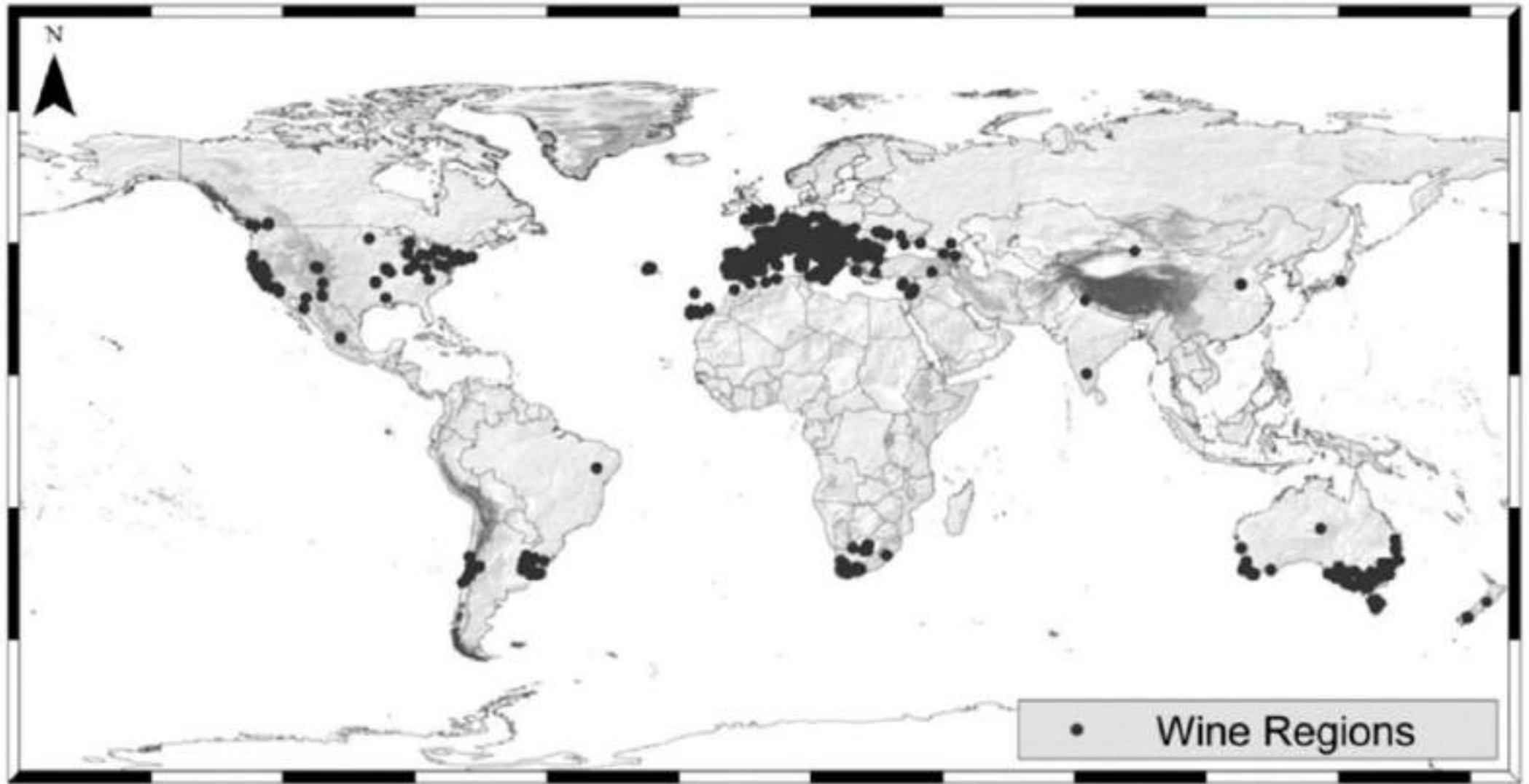
Distribuzione globale delle risorse idriche



Distribuzione globale dei territori agricoli (pascoli esclusi)



Viticultura nel mondo



(Miras-Avalos e Araujo, 2021, Water)

Ciclo idrologico a scala globale

«Tutti i fiumi scorrono verso il mare,
eppure il mare non è mai pieno: al luogo dove i fiumi
scorrono, continuano a scorrere.»

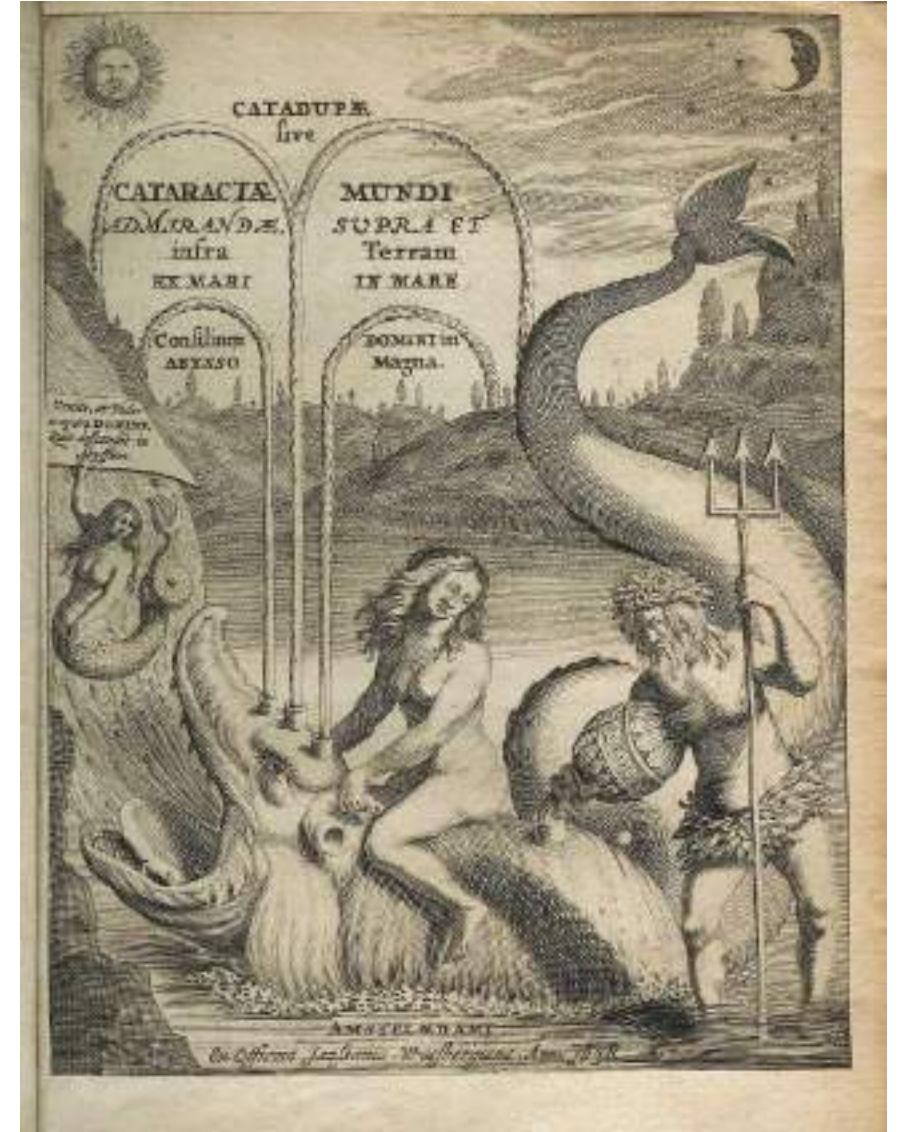
(Qoelet, 1, 7)



Ciclo idrologico a scala globale

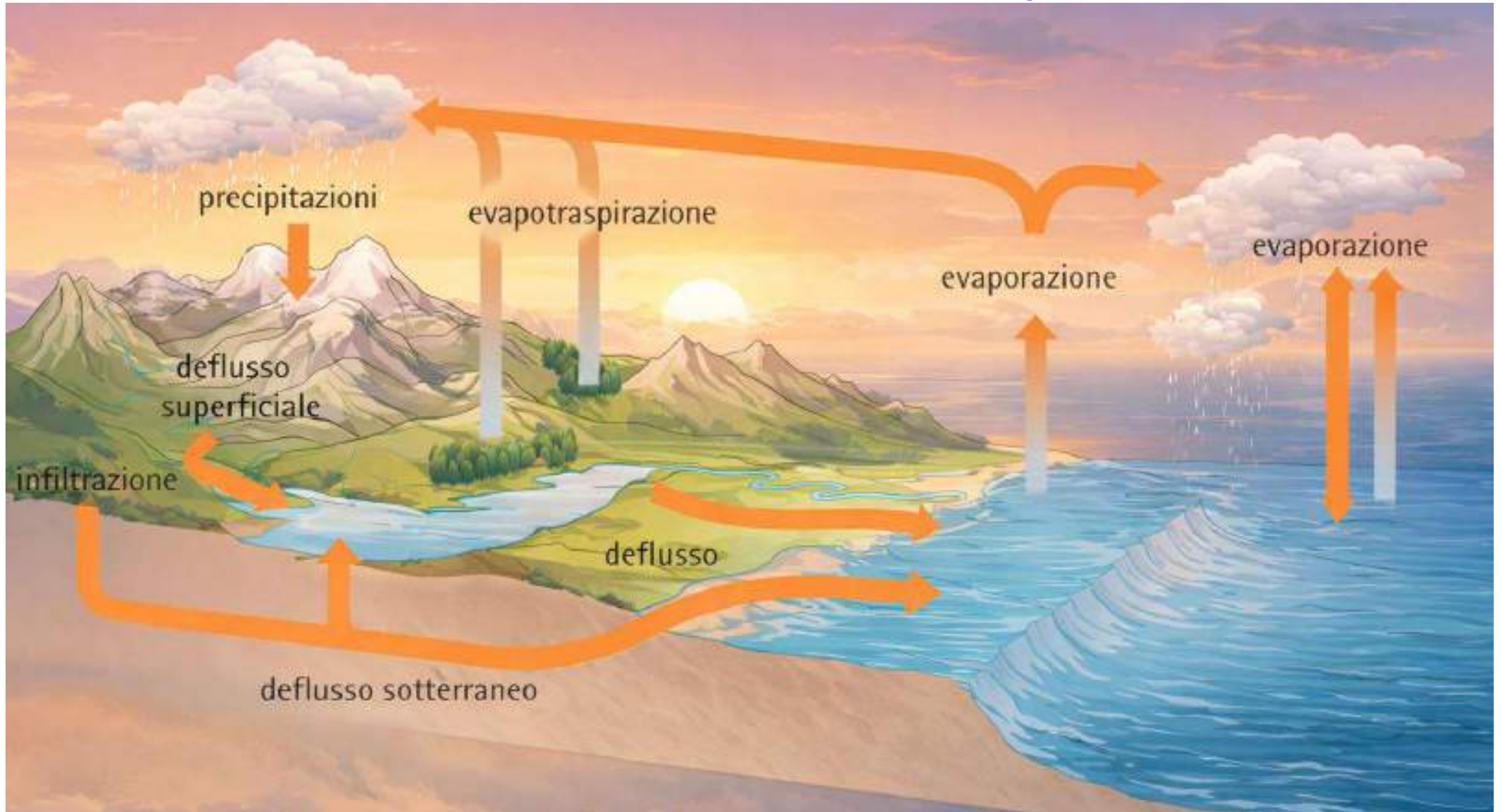


Athanasius Kircher, Mundus Subterraneus (1641)

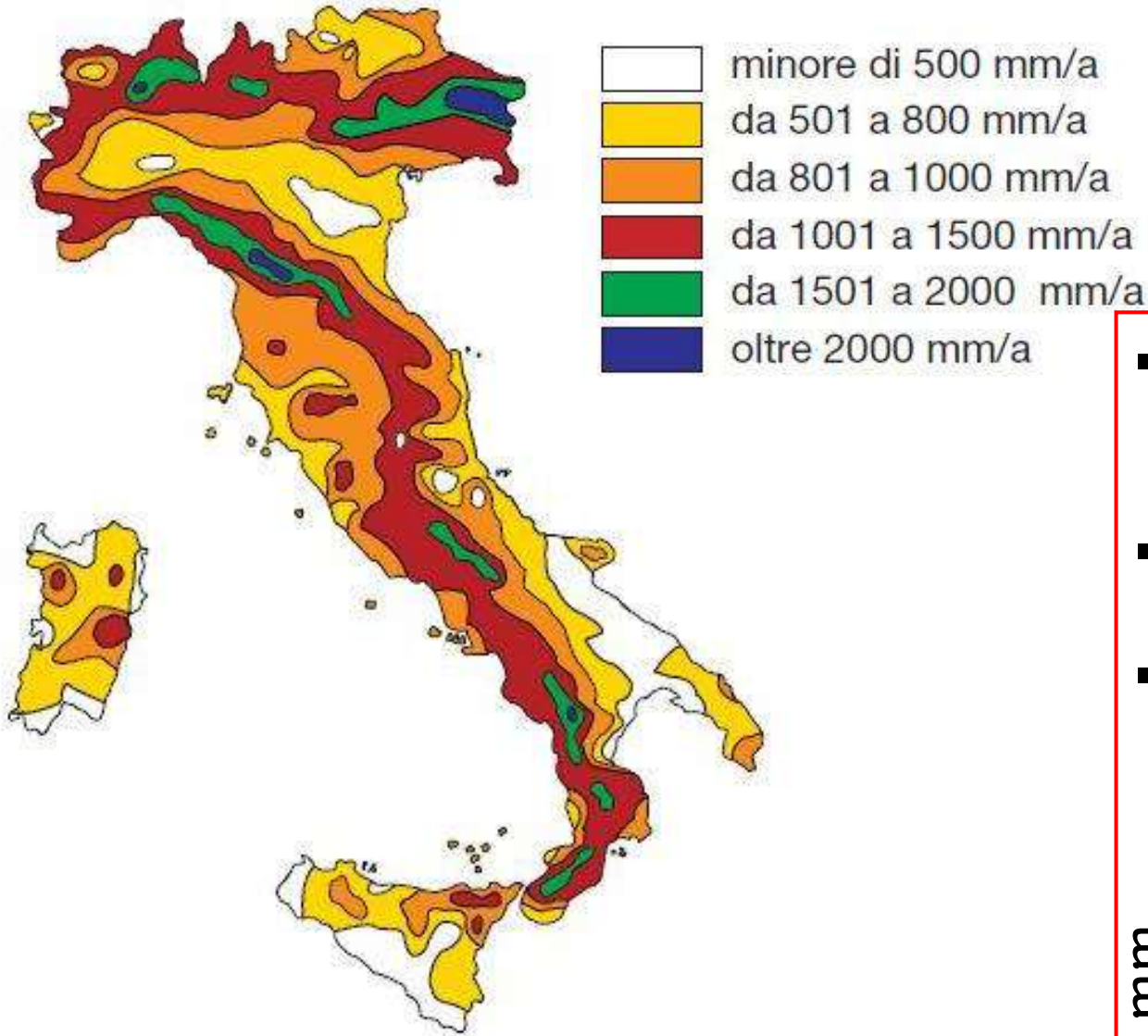


Johan Herbinus (1678)

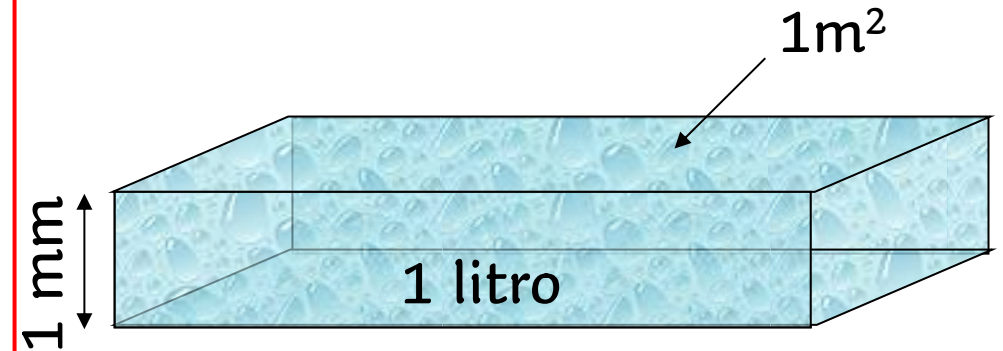
Ciclo idrologico a scala globale



Distribuzione delle precipitazioni in Italia



- Altezza = volume per unità di area (m^3/m^2)
- 1 mm = 1 litro per m^2
- $0.001 \text{ m} \times 1 \text{ m}^2 = 0.001 \text{ m}^3 = 1 \text{ l}$

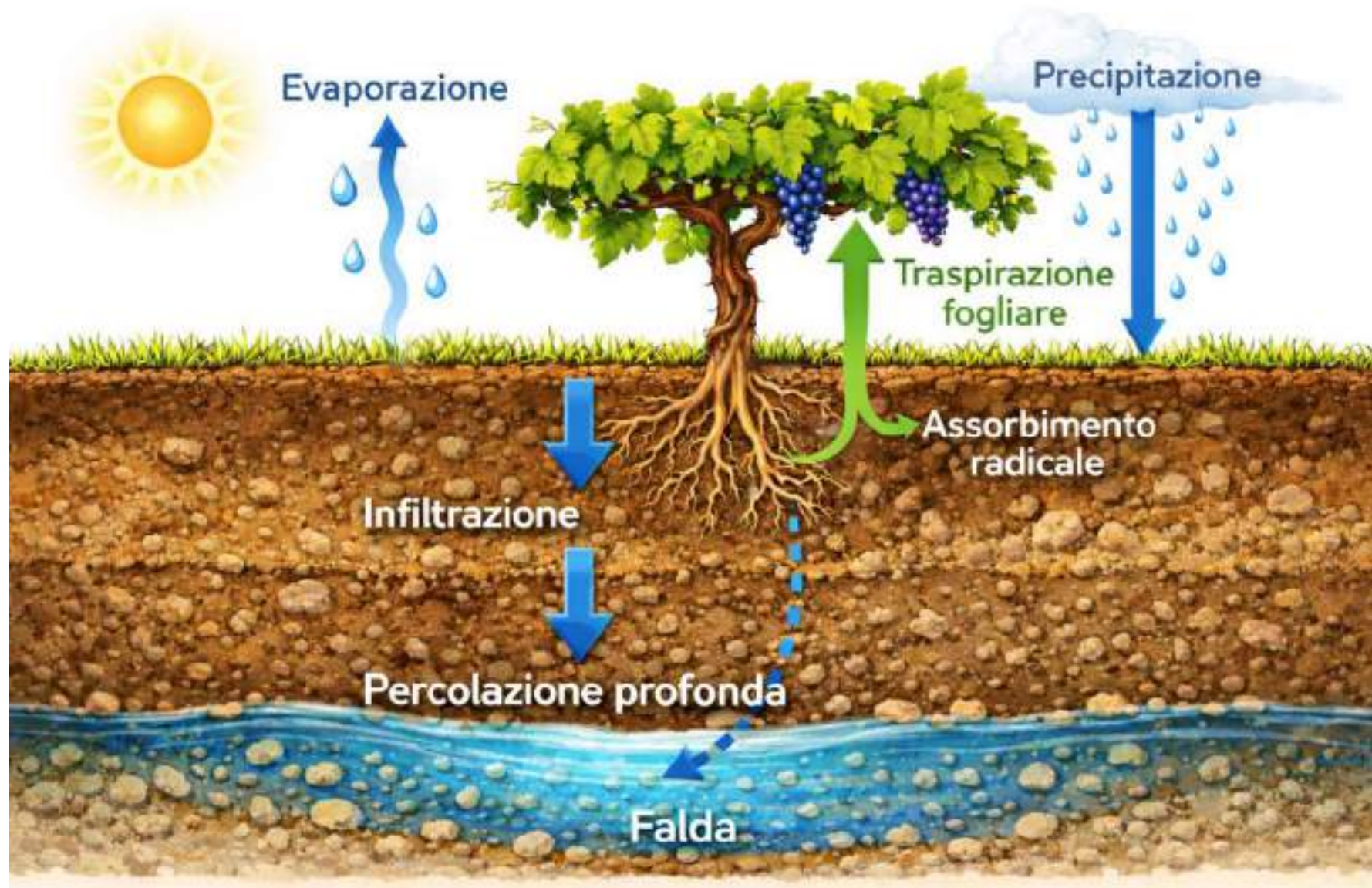


Distribuzione delle precipitazioni in Italia

Precipitazione media annua dei capoluoghi di provincia (dati ISTAT 2006-2021)

- o Città più piovosa, Verbania: 1955 mm
- o Città meno piovosa, Cagliari: 419 mm
- o Milano: 832 mm
- o Firenze: 768 mm
- o Radda in Chianti: 921 mm (climate-data.org)
- o Località meno piovosa d'Europa: Astrakhan, Russia, 163 mm (World Bank)
- o Località più piovosa d'Europa : Crkvica, Bosnia-Herzegovina, 4648 mm (World Bank)
- o Terra: 990 mm

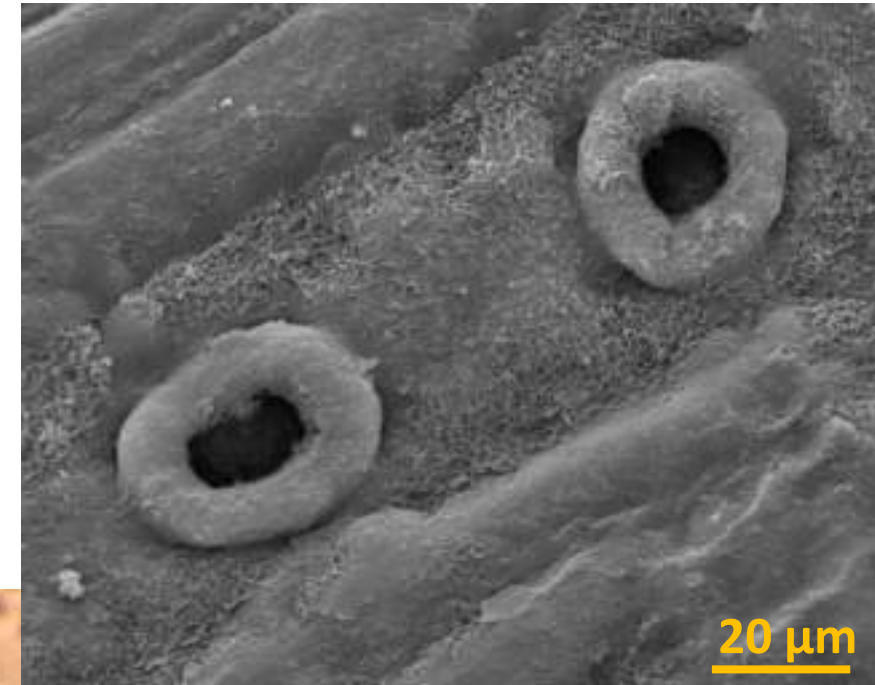
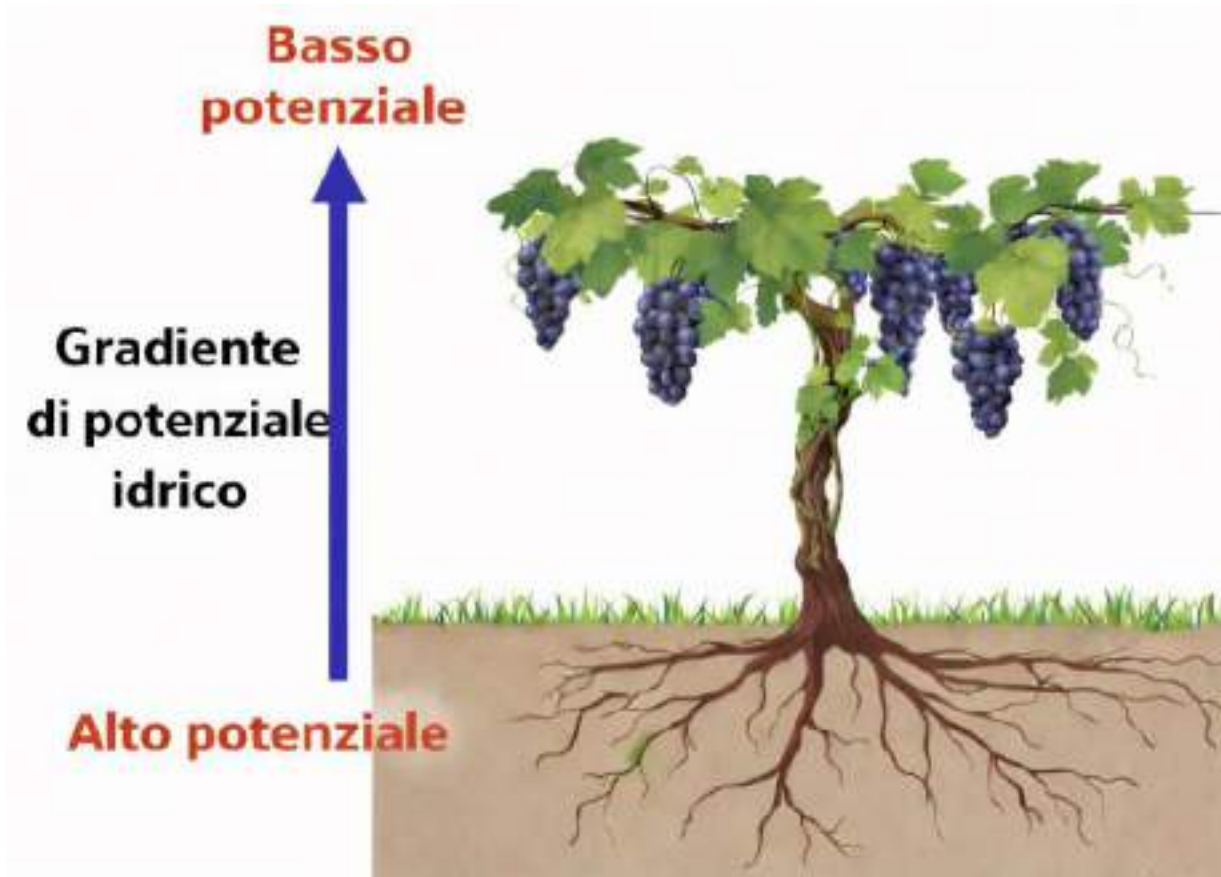
Flussi idrici alla scala locale



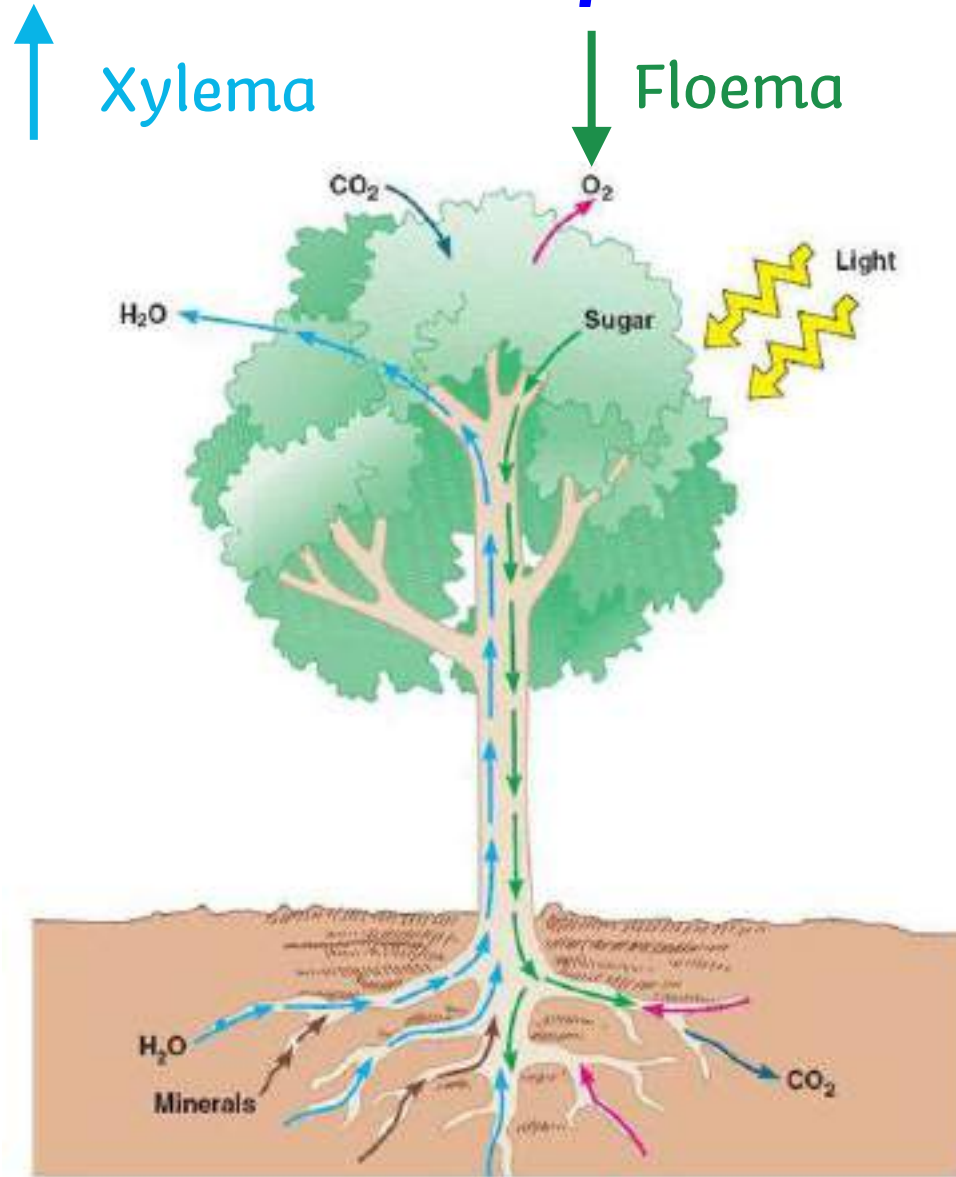
Facciamoci un drink: l'assorbimento radicale



Il processo traspirativo

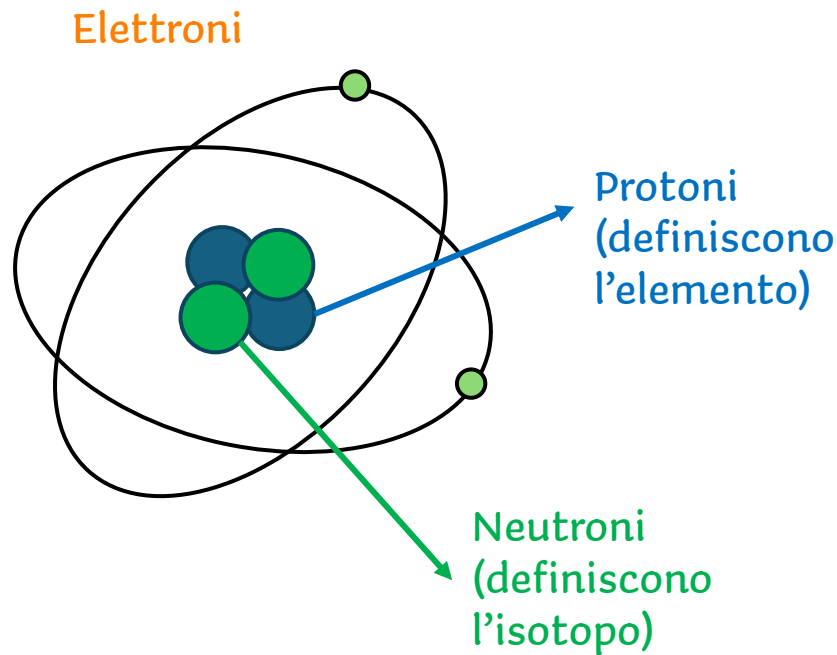


Il trasporto idrico nelle piante

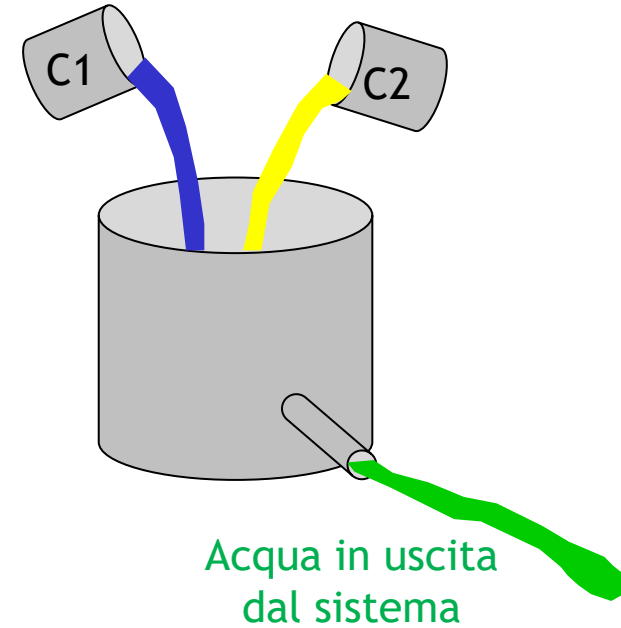


Sulle tracce dell'acqua: isotopi stabili di idrogeno e ossigeno

- o Atomi dello stesso elemento con diverso n. di neutroni (stessa carica elettrica ma diversa massa atomica).
- o ^{18}O e ^2H formano la molecola d'acqua e quindi sono naturalmente presenti nel ciclo idrologico.
- o «**Impronta digitale**» dell'acqua nell'ambiente.

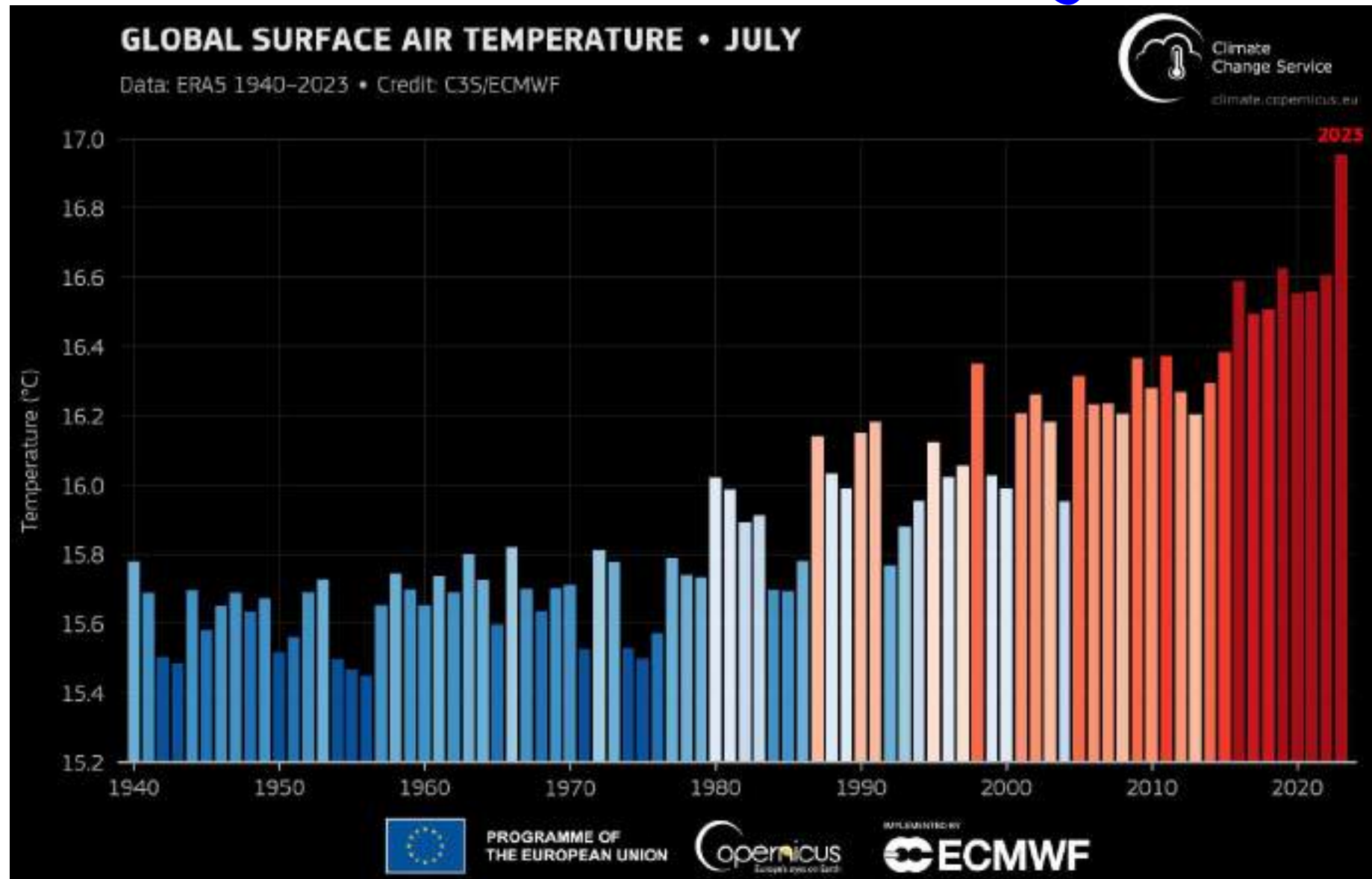


Sulle tracce dell'acqua: isotopi stabili di idrogeno e ossigeno



Concetto fondamentale: la composizione isotopica dell'acqua in uscita da un sistema naturale (fiume, pianta...) riflette la proporzione delle componenti di quell'acqua (es., falda, suolo a diverse profondità, ecc).

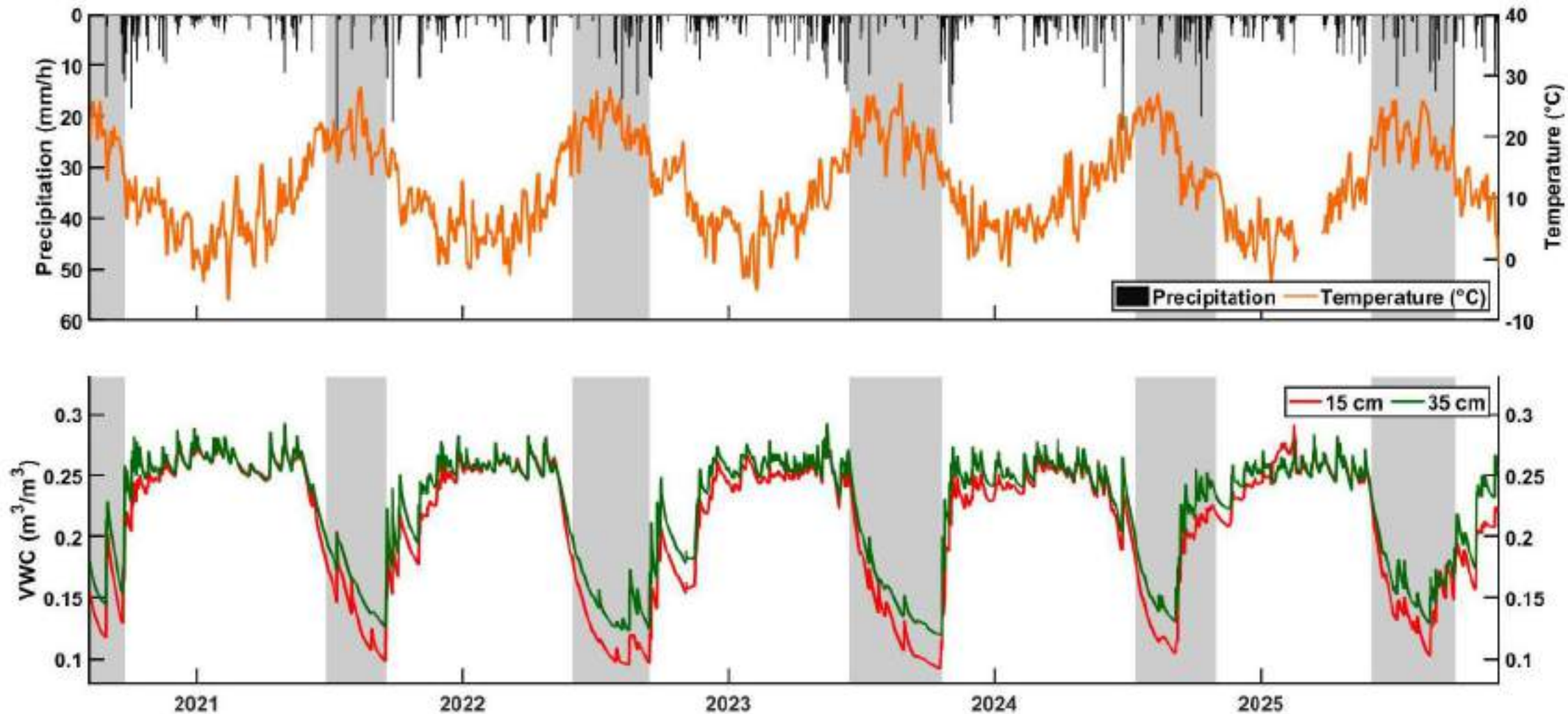
Incremento termico a livello globale



Siccità, deperimento e mortalità



Stagionalità meteorologica: e l'acqua nel suolo?

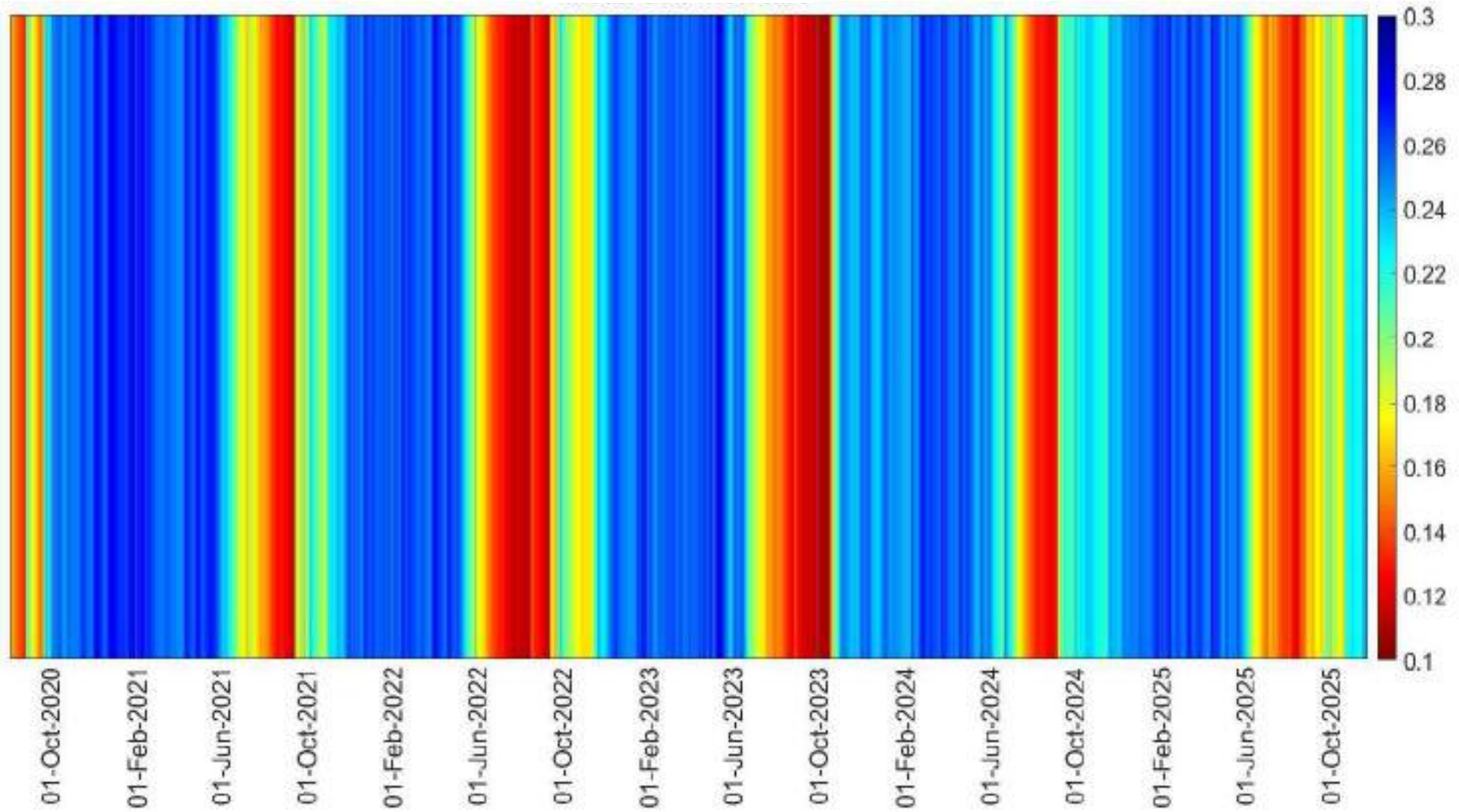


Periodi secchi

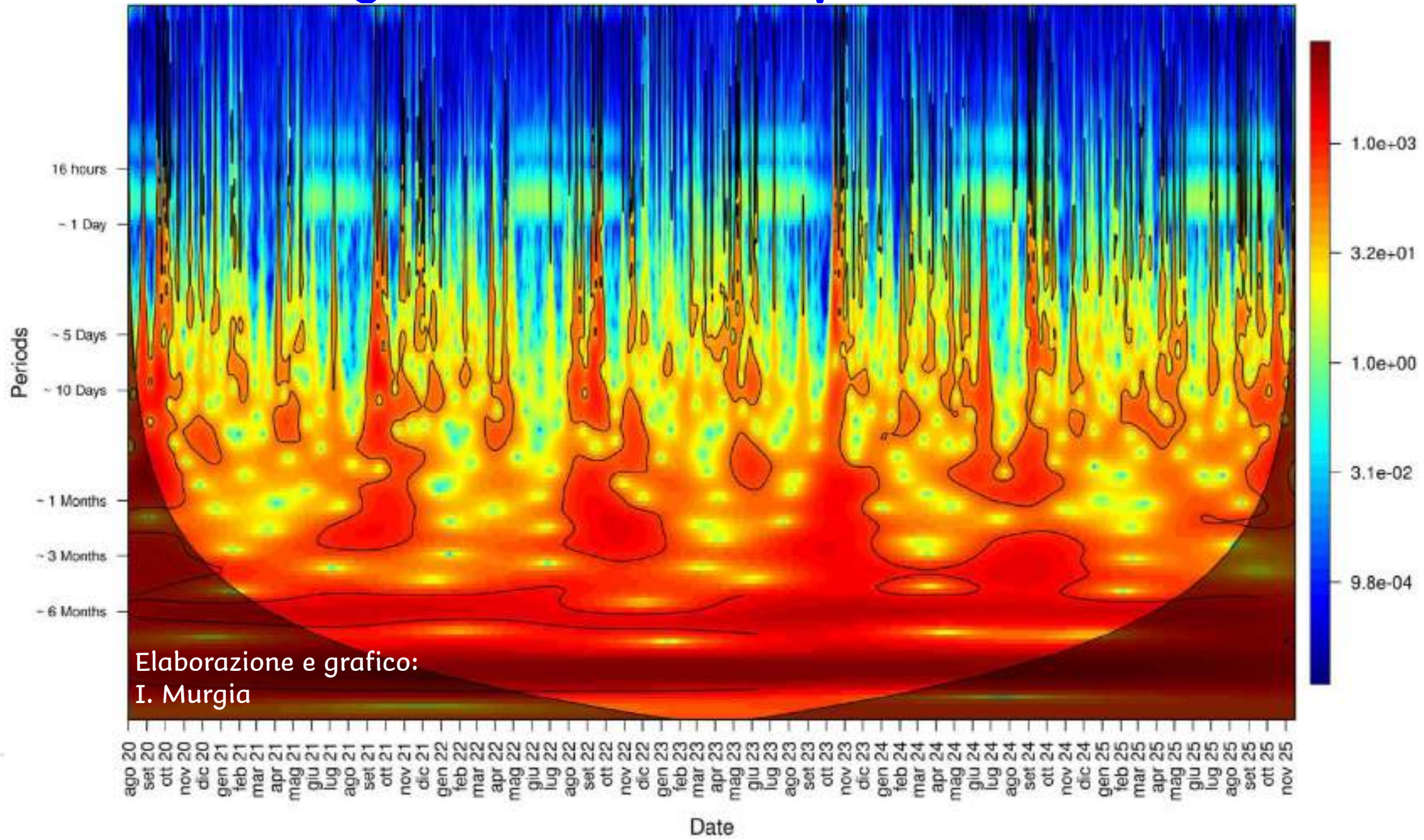
Elaborazione e grafico: M. Verdone

Stagionalità dell'acqua nel suolo

Elaborazione e grafico: M. Verdone

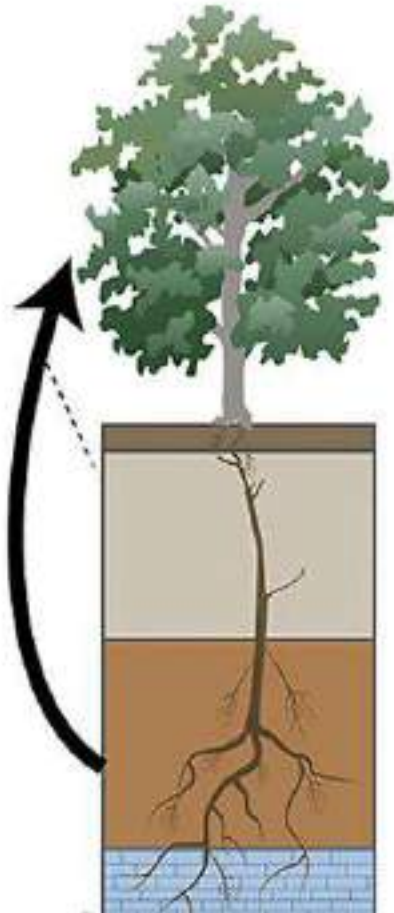


Stagionalità dell'acqua nel suolo



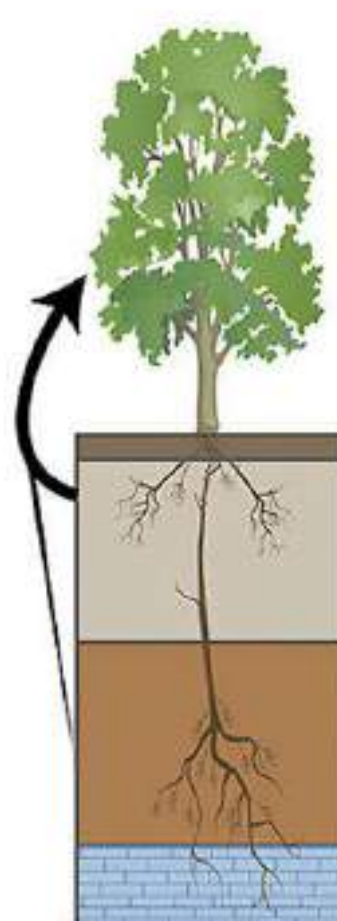
Le piante possono assorbire acqua da diverse profondità...

Quercus alba:
assorbimento profondo

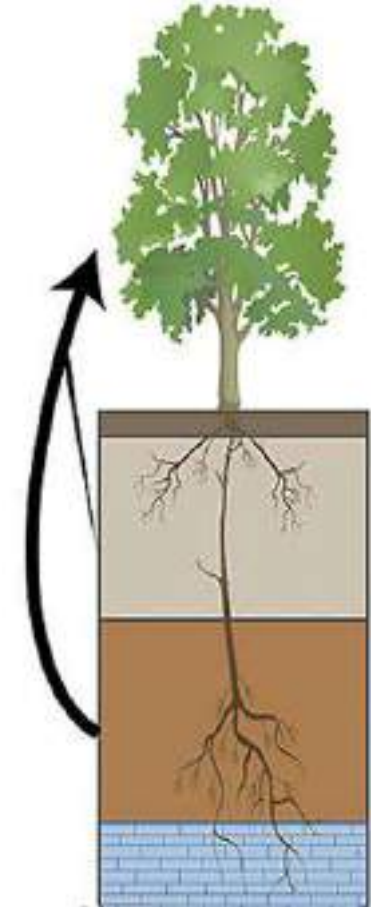


(Lanning et al., 2020, Phytochemistry)

Acer saccharum:
assorbimento variabile

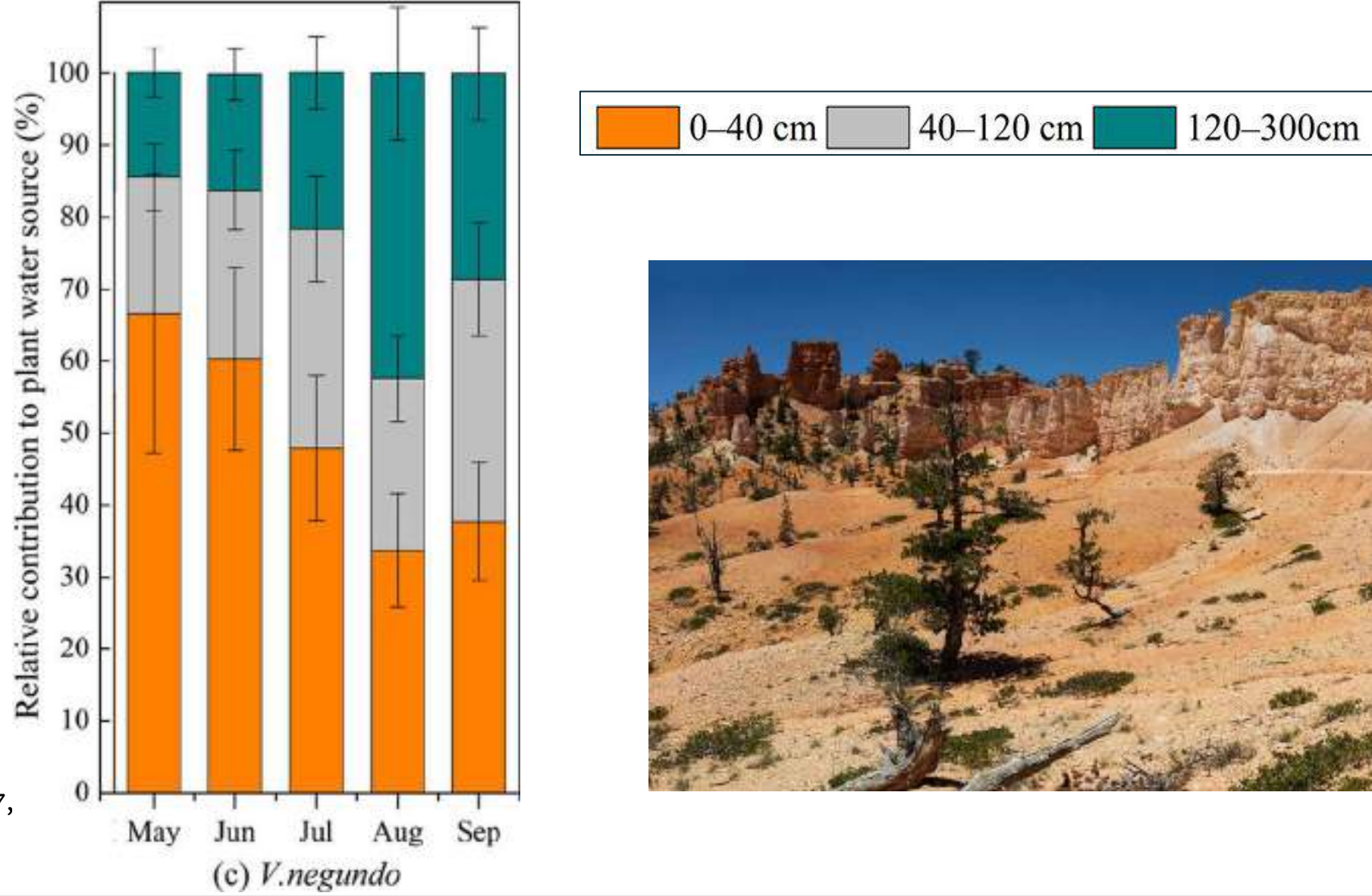


Condizioni umide



Condizioni secche

Le piante possono assorbire acqua da diverse profondità...

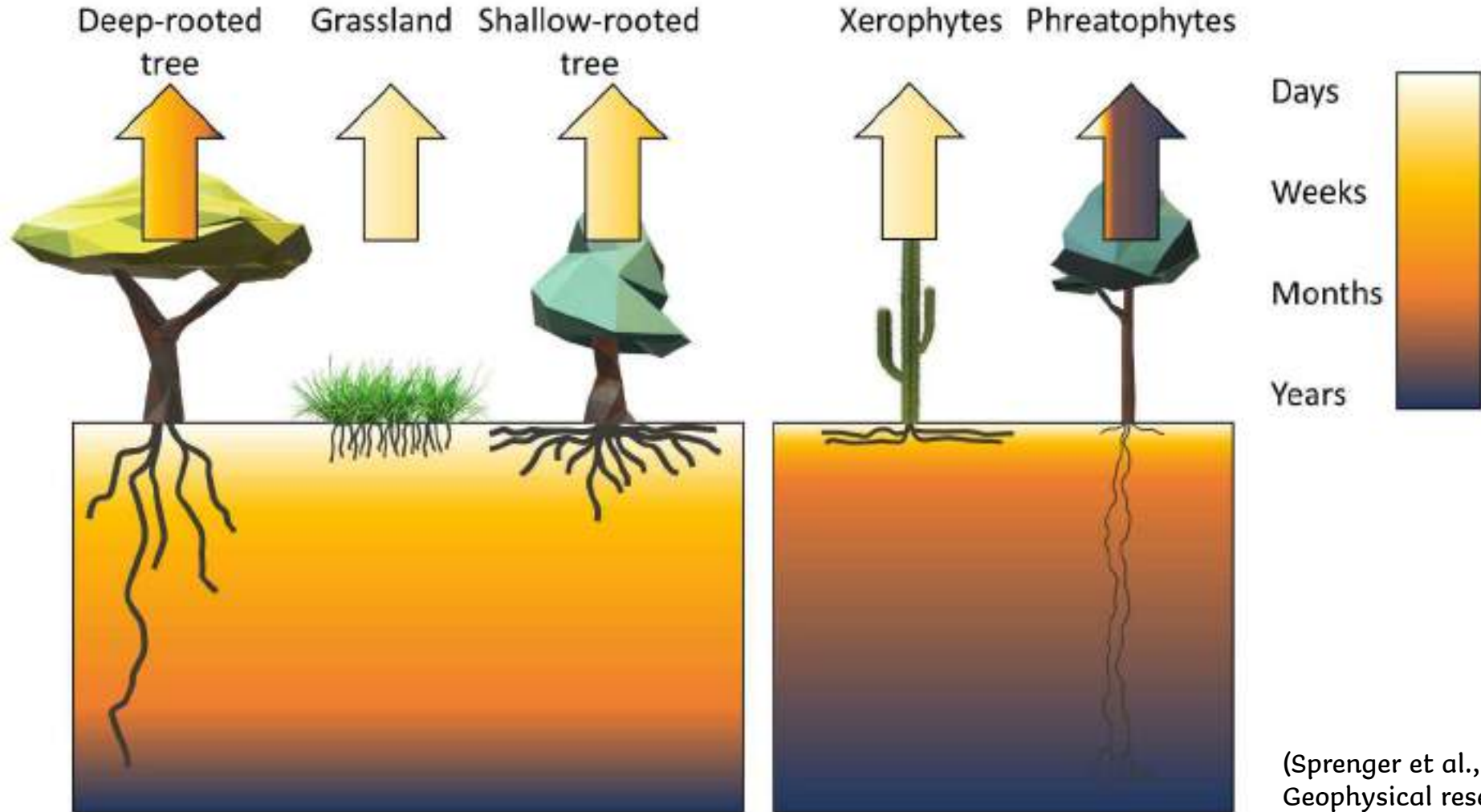


(Wang et al., 2017,
Science of Total
Environment)

...o acqua di diversa “età”...

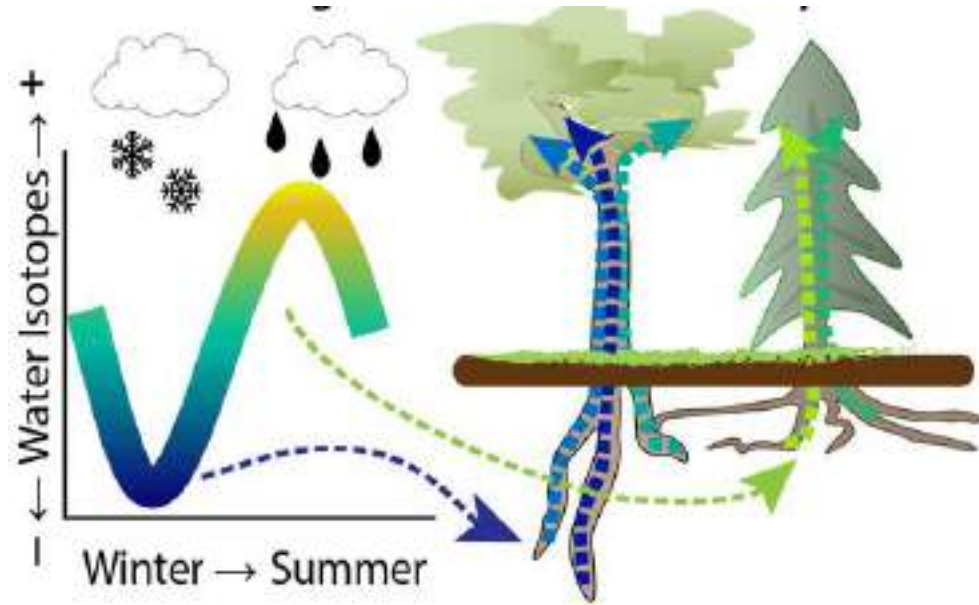
Ambienti temperato-umidi

Ambienti aridi

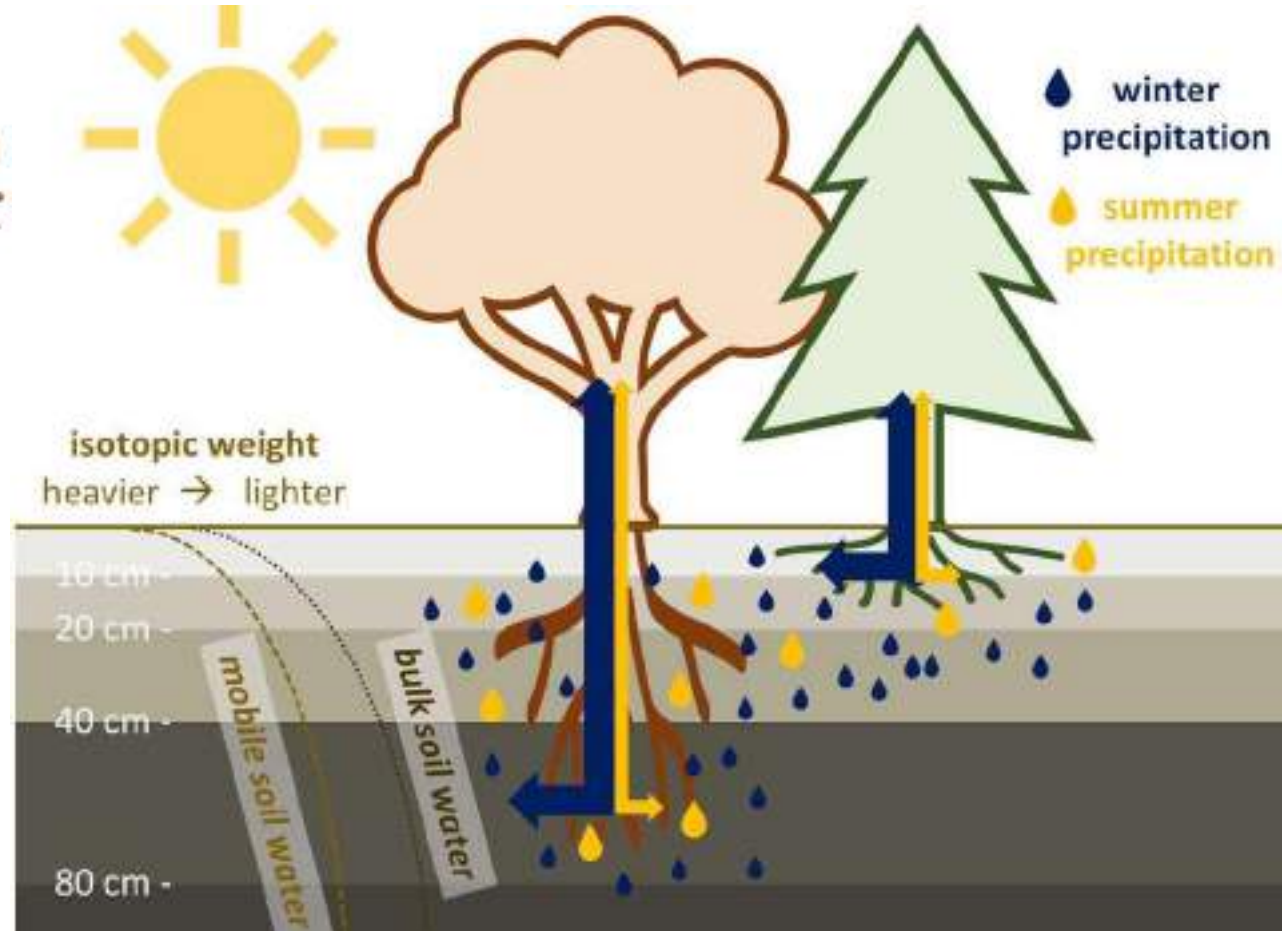


(Sprenger et al., 2019, Geophysical research Letters)

...o acqua proveniente da diverse stagioni

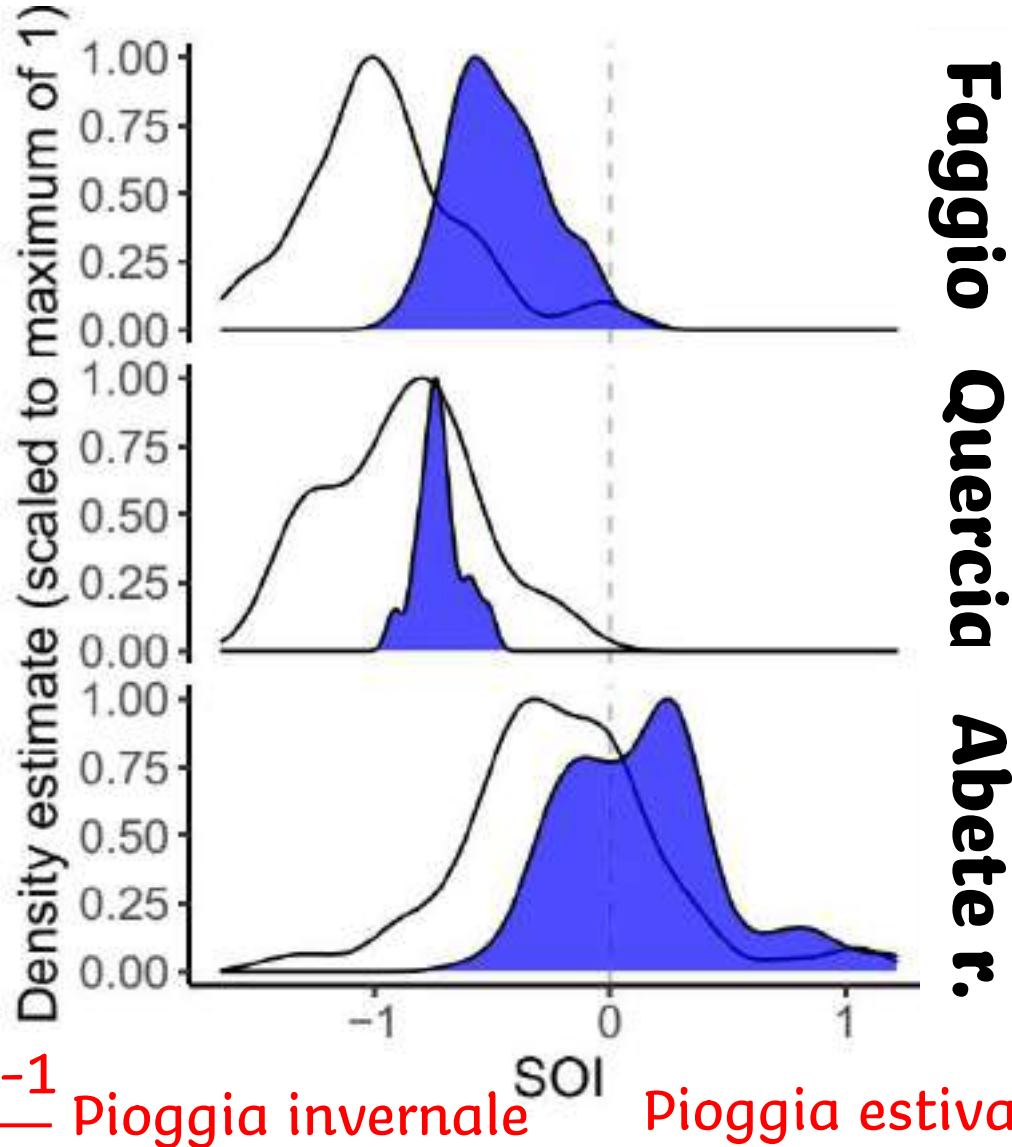


(Allen et al., 2019, Hydrology and Earth System Science)



(Floriancic et al. 2024, Ecohydrology)

...o acqua proveniente da diverse stagioni



2015

2019

Estate con precipitazioni sotto la media

Estate con precipitazioni "normali"

(Goldsmith et al. 2022, Geophysical Research Letters)

E le viti del Chianti?



FONDAZIONE
CR FIRENZE



Esperimento Azienda Montepaldi - UNIFI



Esperimento Azienda Montepaldi - UNIFI



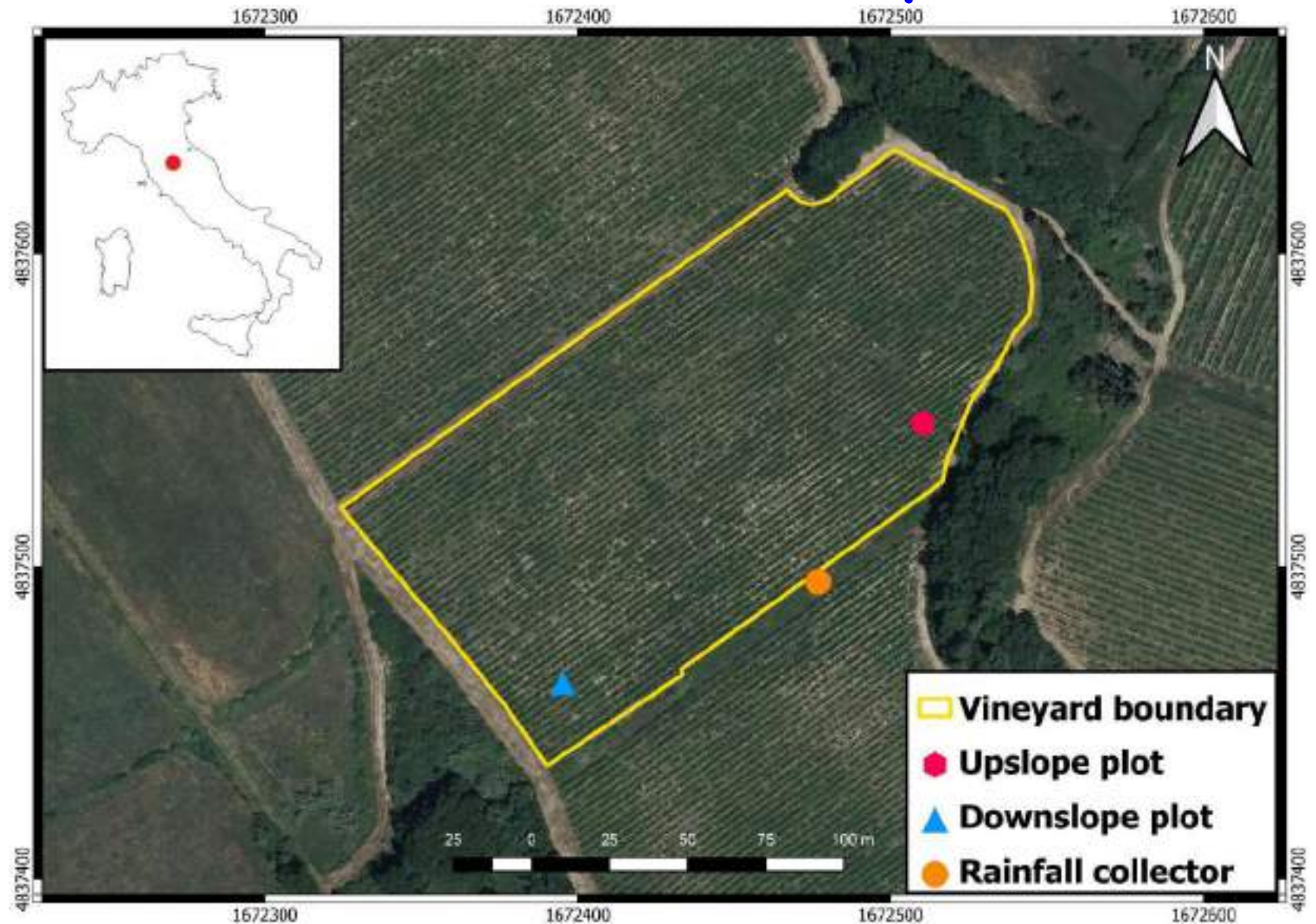
Esperimento Azienda Montepaldi - UNIFI



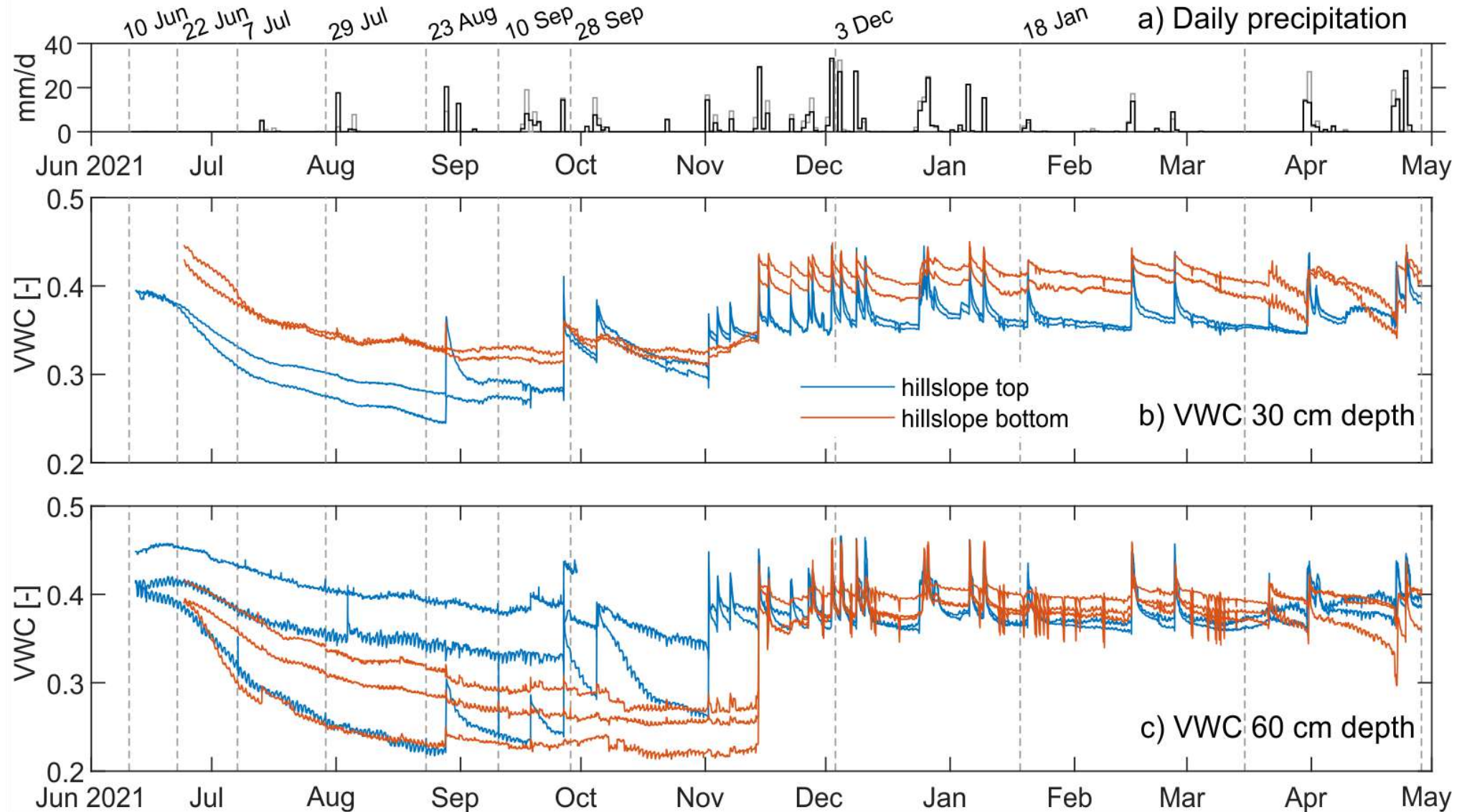
Esperimento Azienda Montepaldi - UNIFI



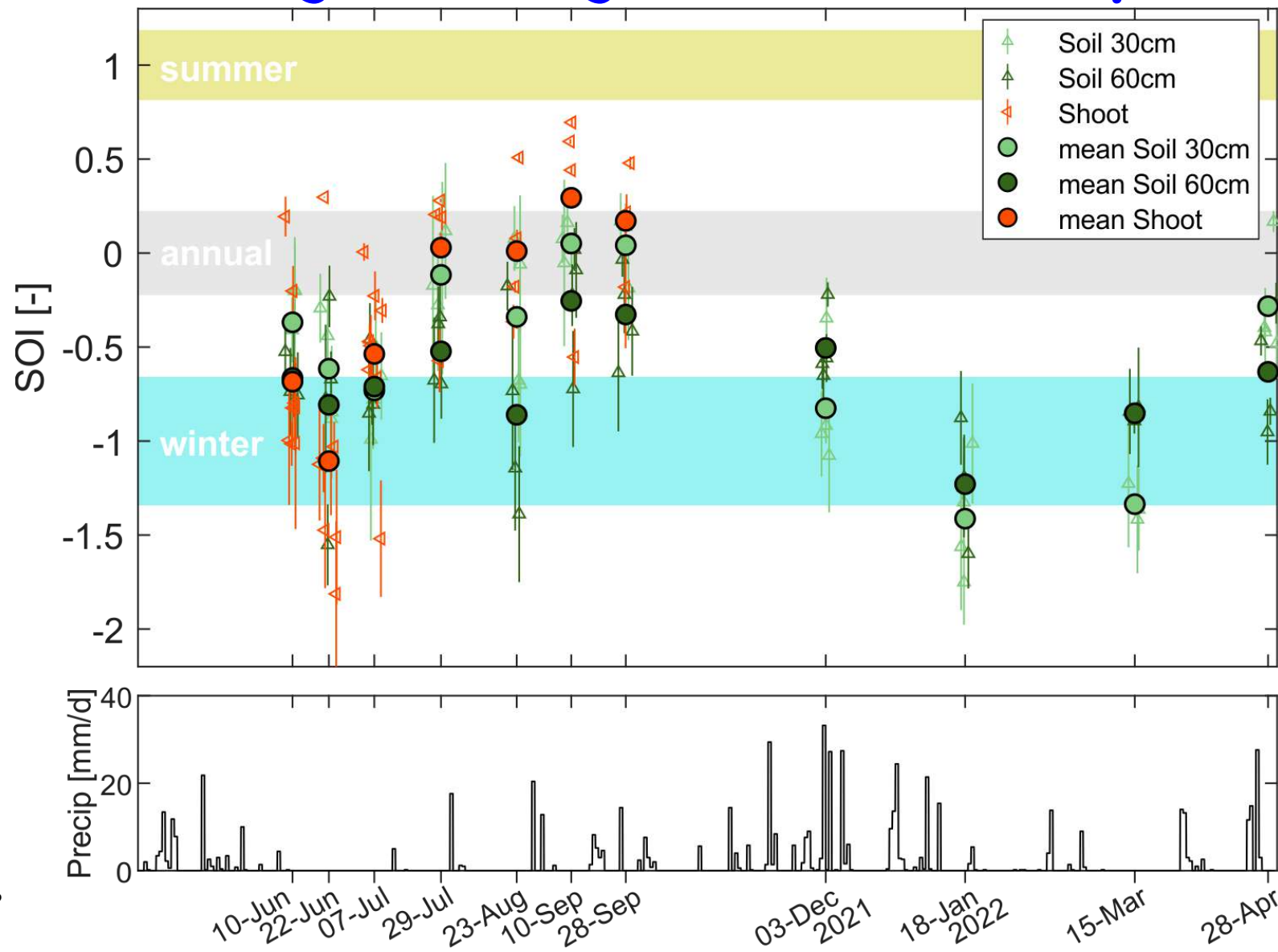
Esperimento Azienda Montepaldi - UNIFI



Montepaldi: umidità del suolo



Montepaldi: origine stagionale dell'acqua nelle viti



(Benettin et al. 2025, Ecohydrology)

Esperimento Azienda Borgo Grignanello

Project Manager:
prof. Paolo Benettin



Unil.
EPFL

Esperimento Azienda Borgo Grignanello



Esperimento Azienda Borgo Grignanello



Immagine:
P. Benettin

Grignanello: variabili meteorologiche



Foto: F. S. Manca
di Villahermosa



Foto: F. S. Manca
di Villahermosa

Grignanello: umidità del suolo a diverse profondità



Grignanello: umidità del suolo a diverse profondità



Foto: F. S. Manca
di Villahermosa

Grignanello: estrazione di acqua traspirata



Grignanello: infiltrazione, evapotraspirazione e flussi di carbonio



Foto: F. S. Manca
di Villahermosa



Grignanello: flussi linfatici nella vite

Foto: F. S. Manca di Villahermosa



Foto: F. S. Manca di Villahermosa



Grignanello: geofisica



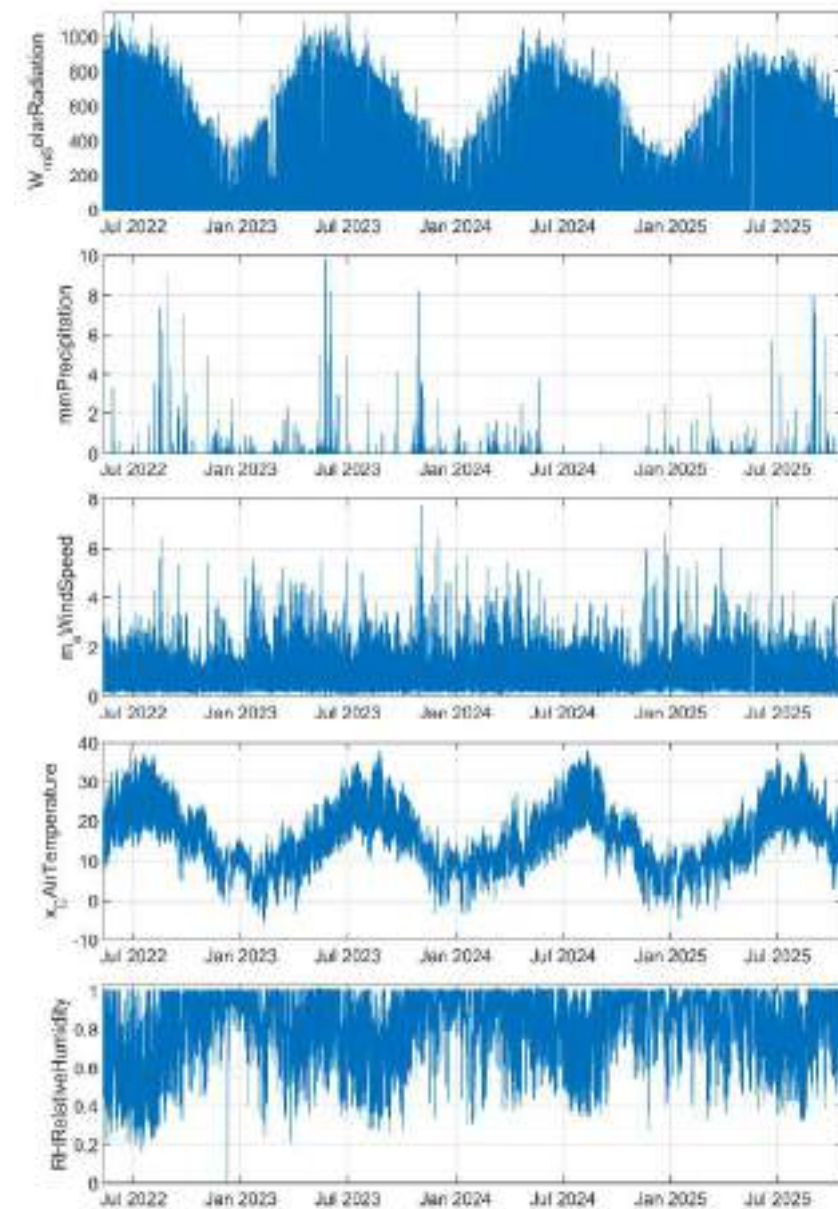
Grignanello: misure termiche a terra e da drone



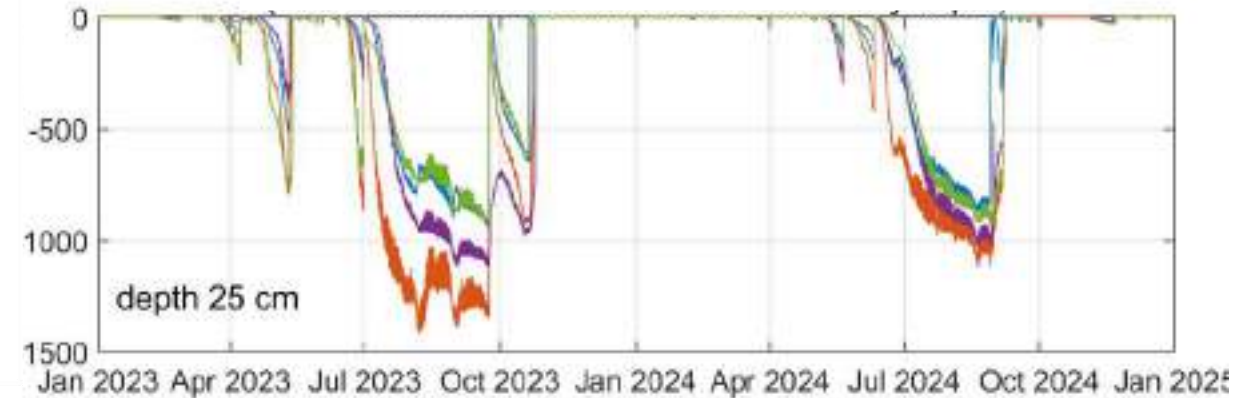
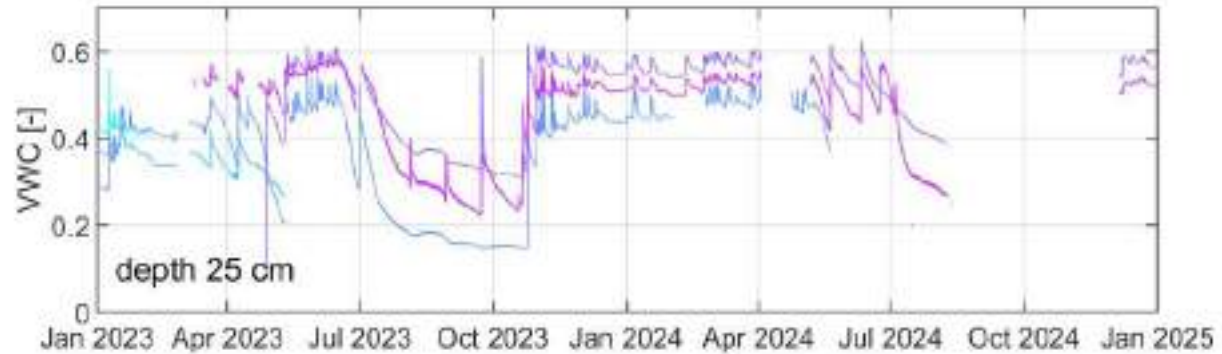
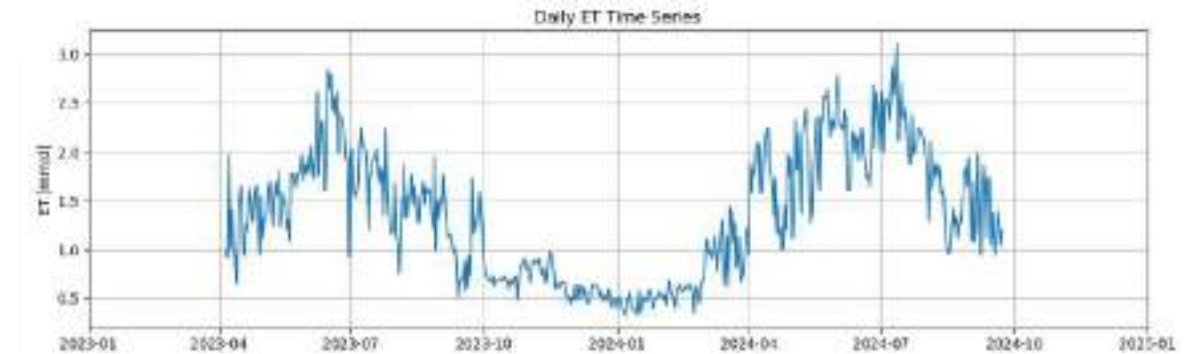
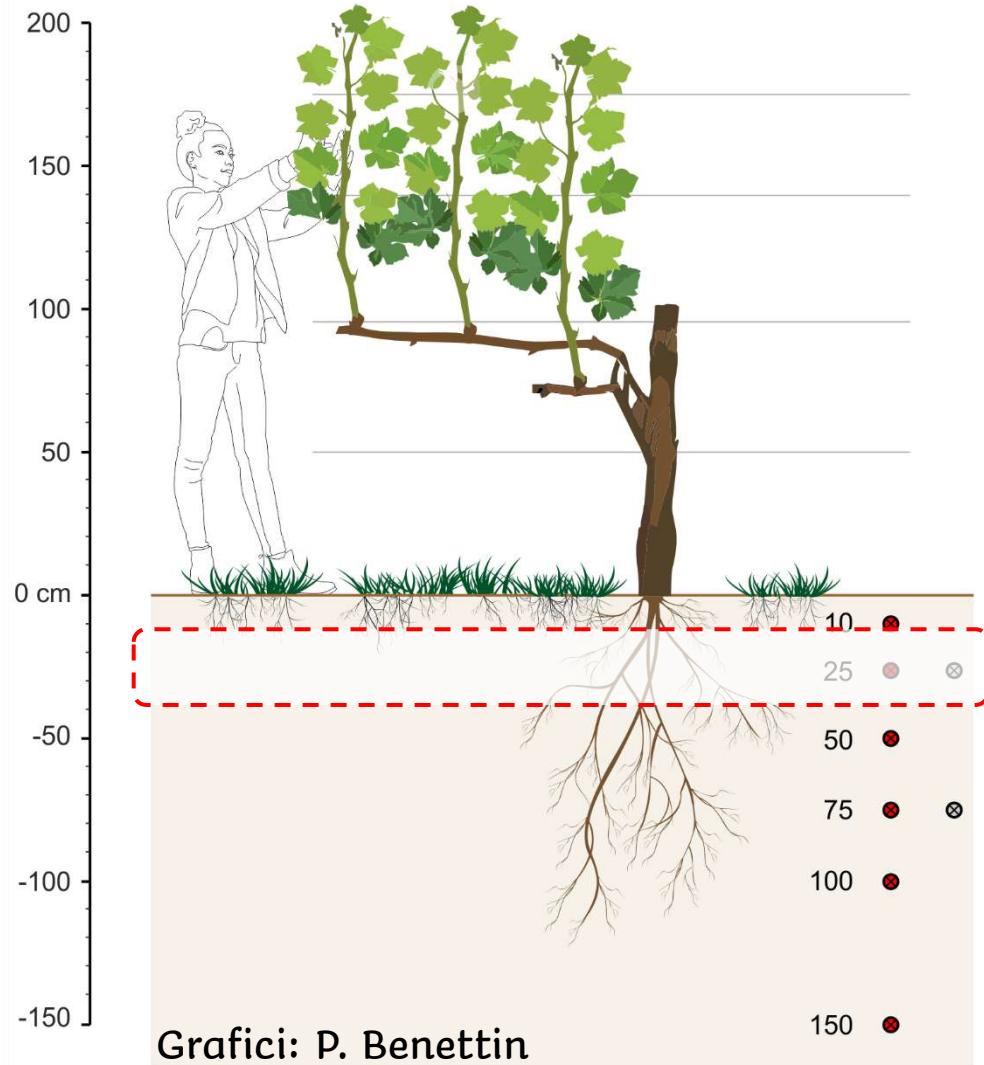
Grignanello: dati meteorologici



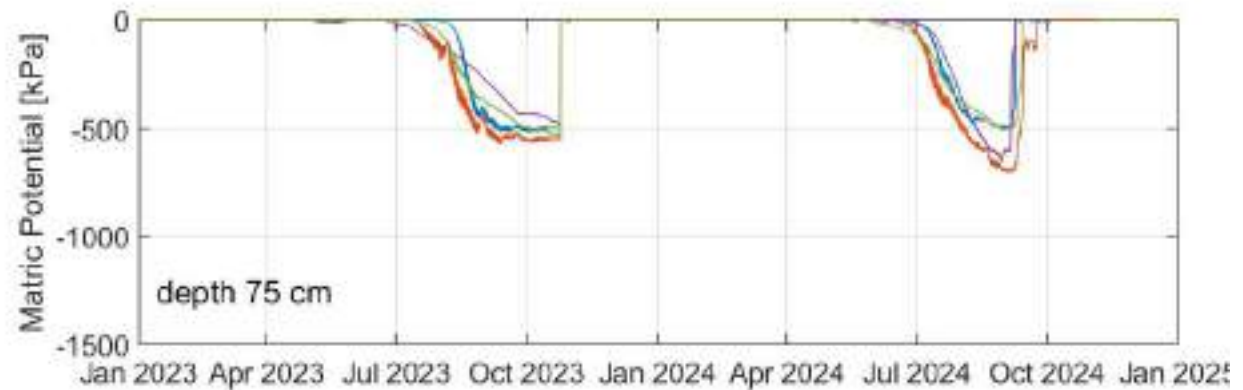
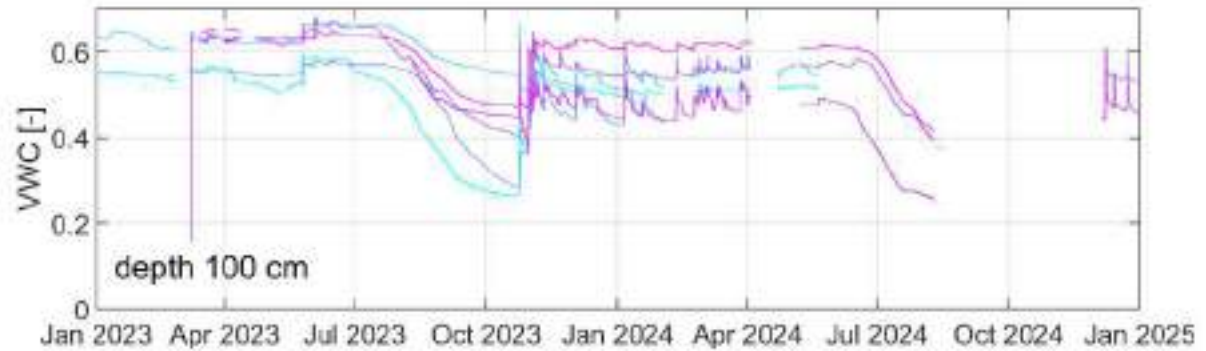
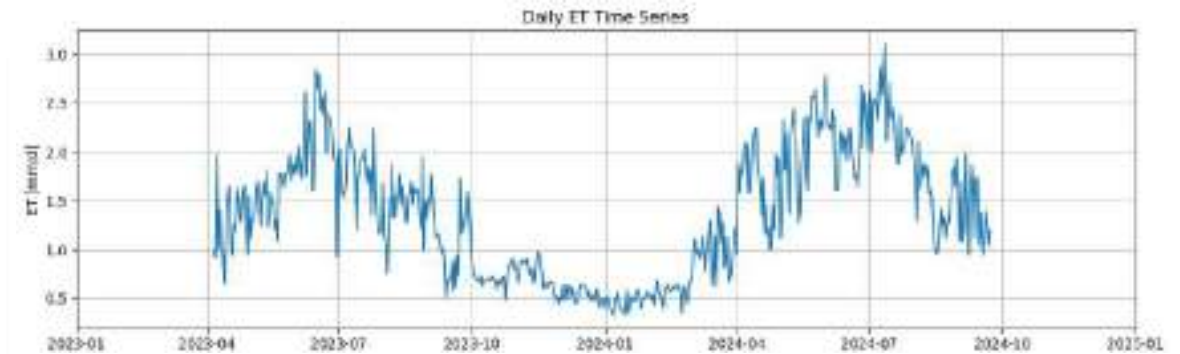
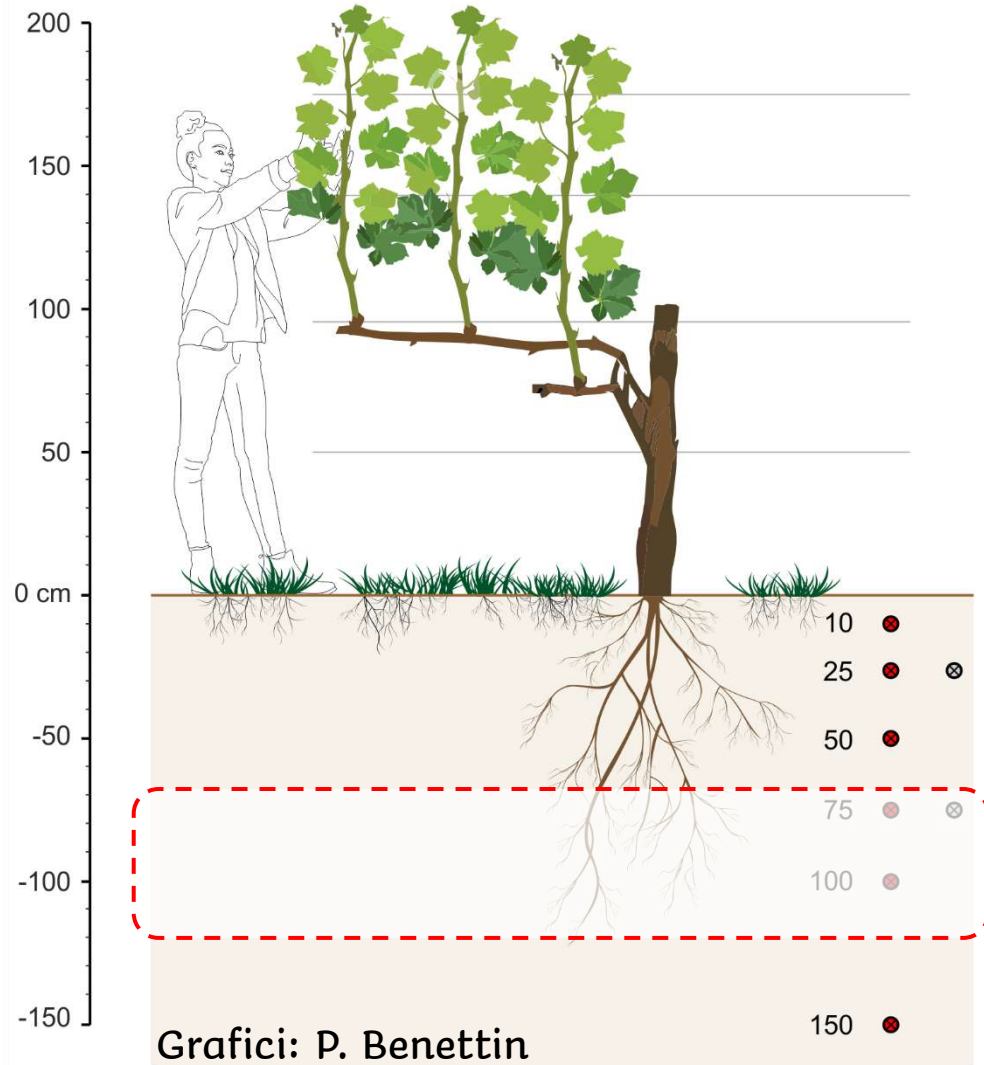
Foto e grafico:
P. Benettin



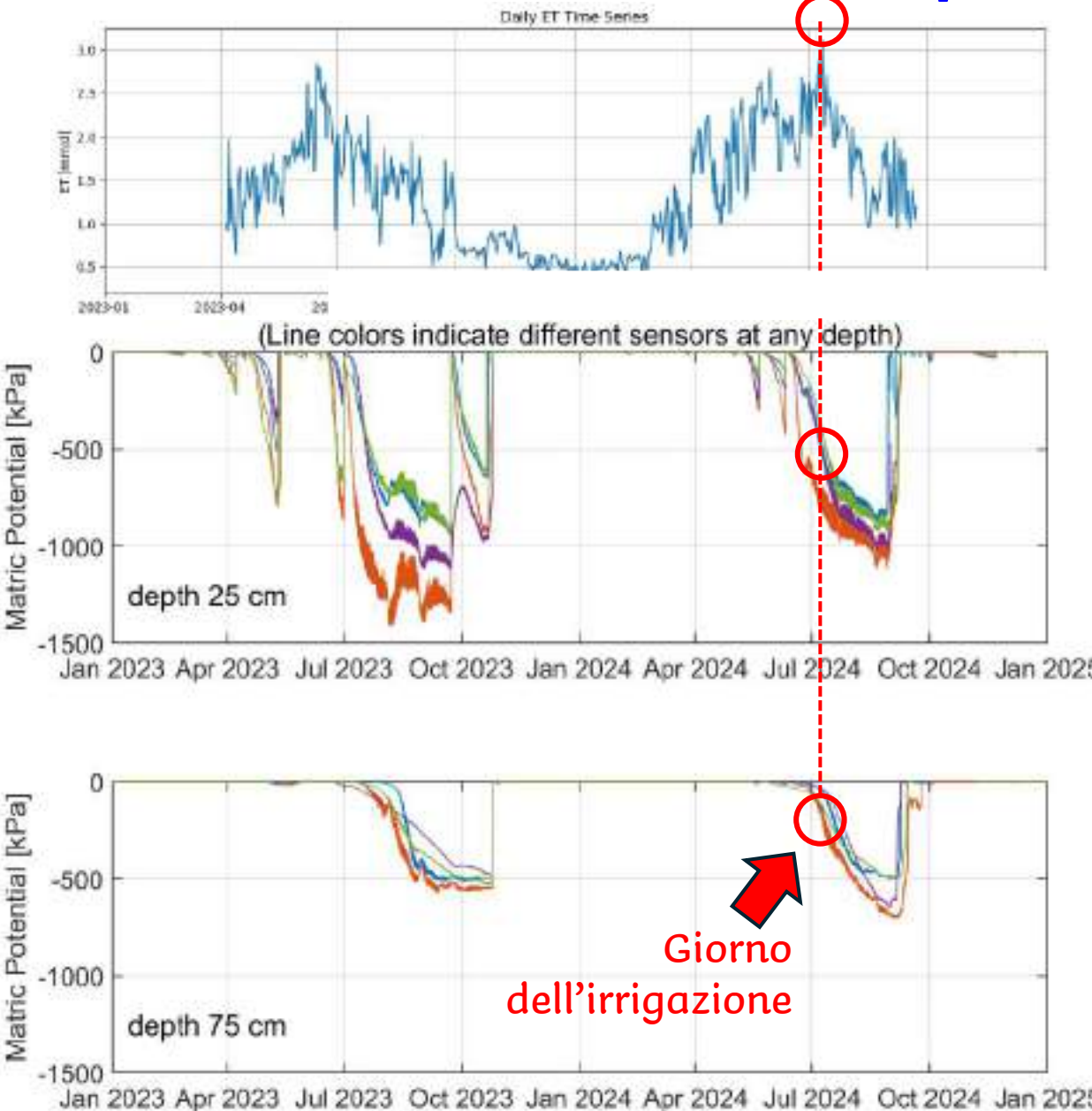
Grignanello: umidità del suolo a 25 cm



Grignanello: umidità del suolo a 75-100 cm

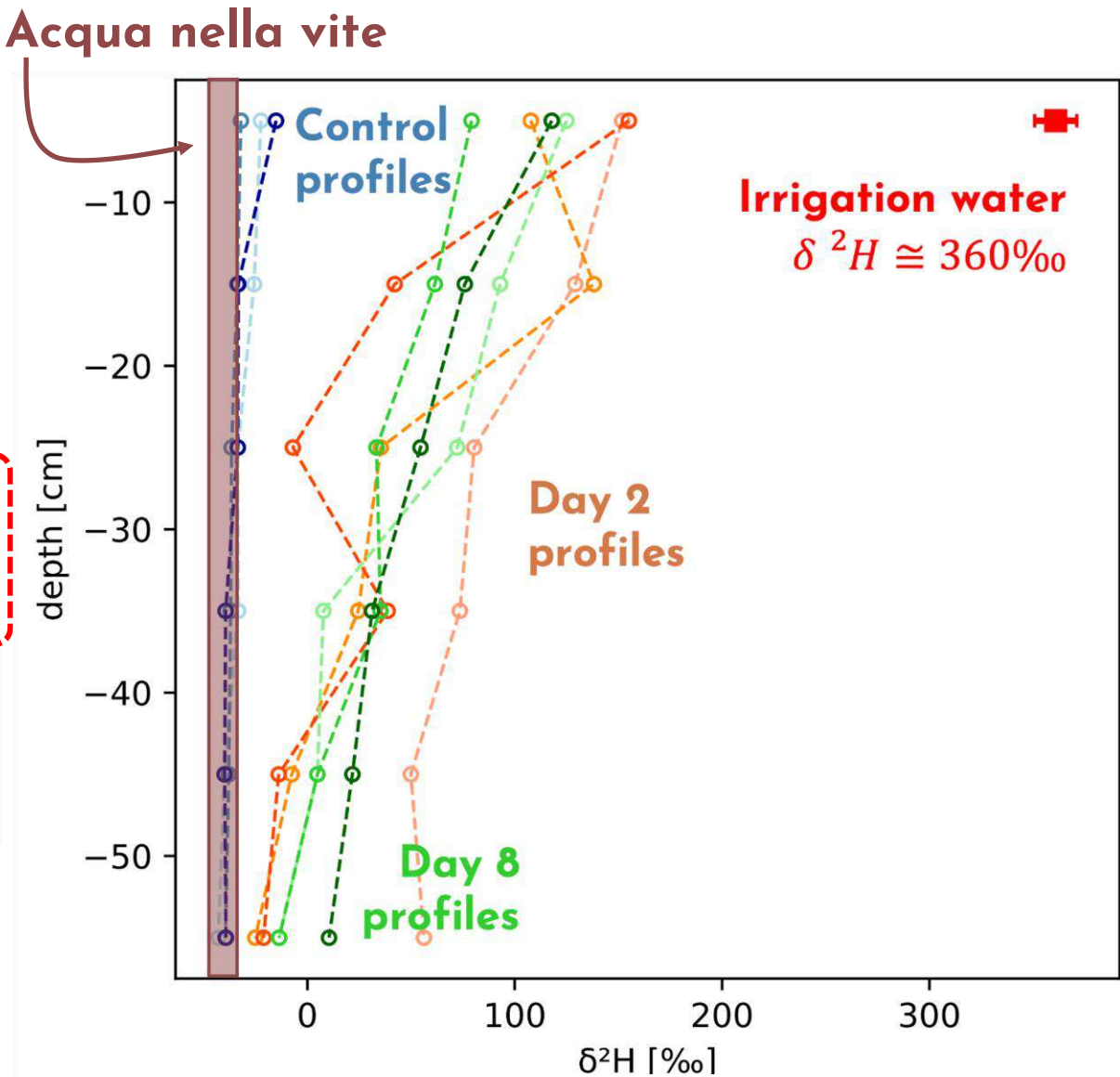
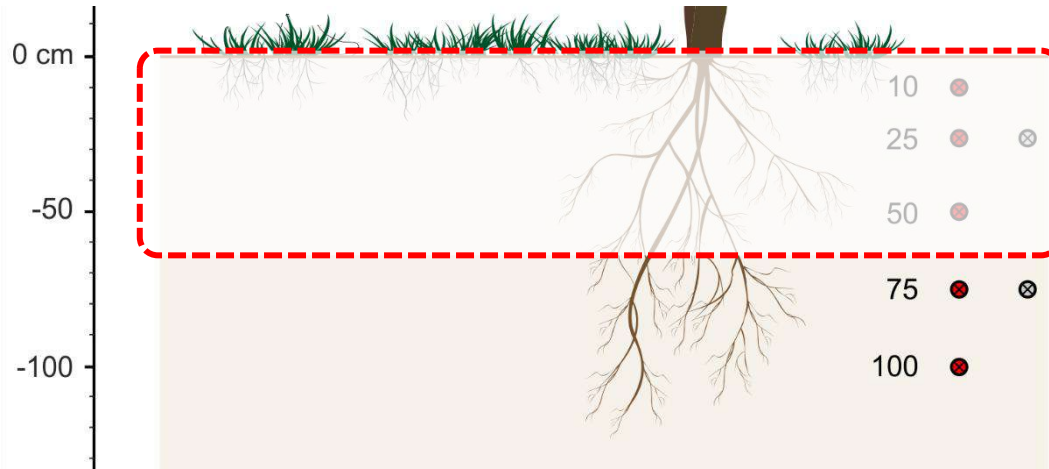


Grignanello: dinamiche di infiltrazione dell'acqua



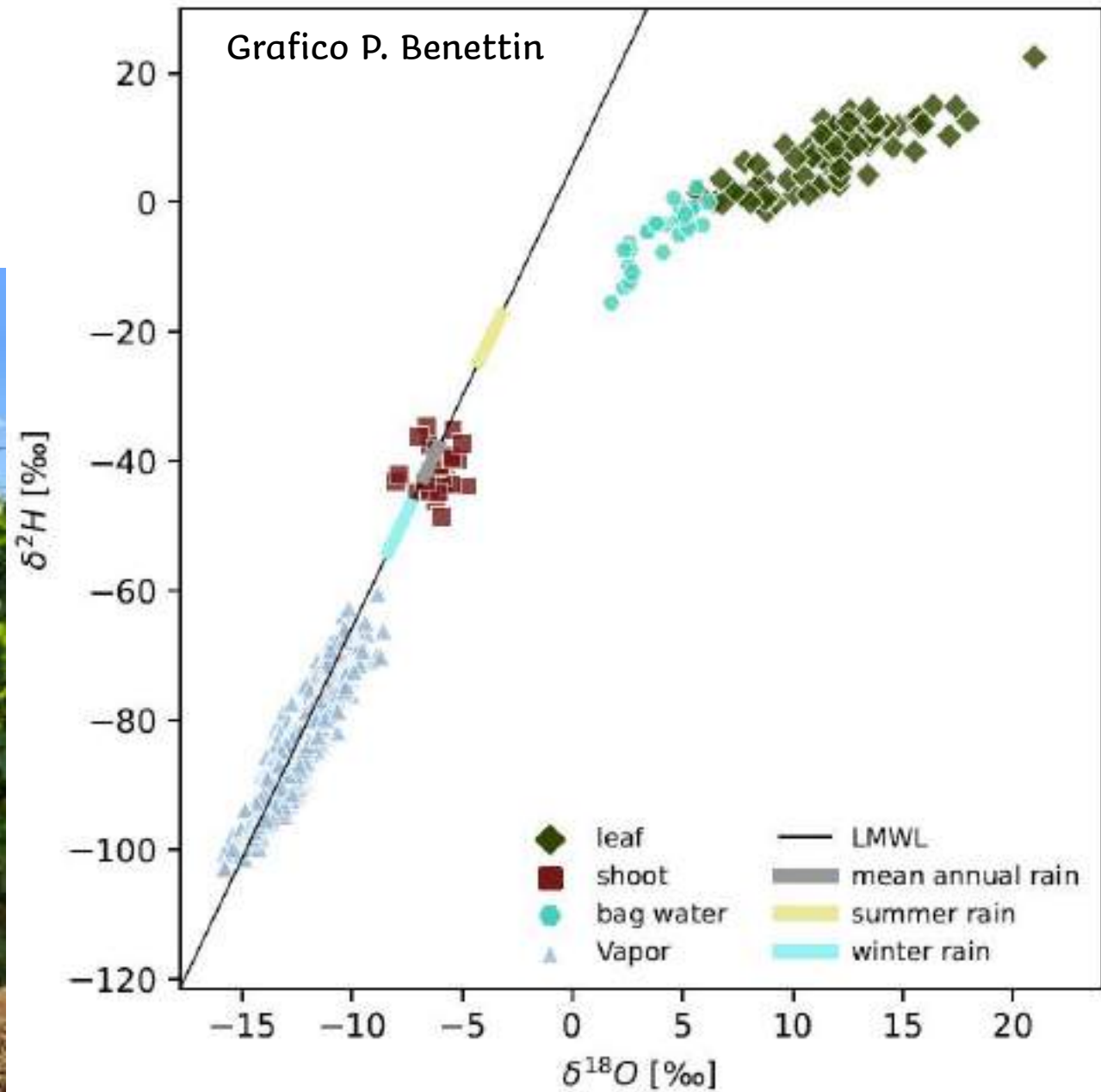
Grignanello: dinamiche di infiltrazione dell'acqua

Esperimento di tracciamento



Grignanello: origine stagionale dell'acqua nelle viti

Foto: F. S. Manca
di Villahermosa



Due parole riassuntive

- o Diverse tecniche di monitoraggio, con diversi scopi e costi.
- o L'acqua nel suolo riflette la marcata stagionalità climatica.
- o Importante effetto dell'infiltrazione nel suolo.
- o Plasticità dell'apparato radicale della vite nel “cercare” diverse fonti idriche.
- o Predominanza dell'uso di acqua invernale.



Grazie dell'attenzione!



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DAGRI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE
E TECNOLOGIE AGRARIE,
ALIMENTARI, AMBIENTALI E FORESTALI



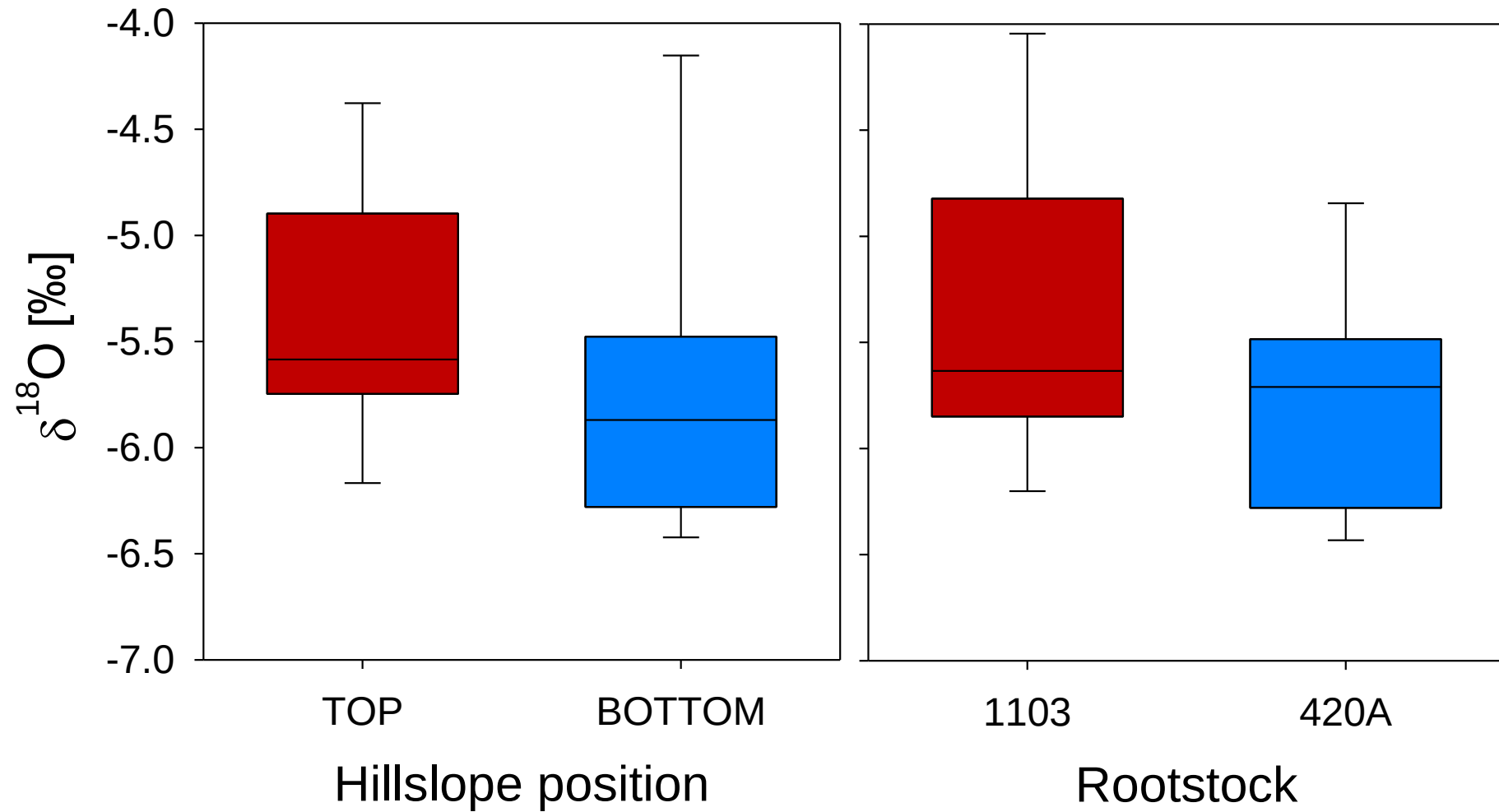
Prof. Daniele Penna – **DAGRI, UNIFI**

daniele.penna@unifi.it

<https://danielepenna.wixsite.com/redellapietra>

Monitoraggio

Montepaldi: differenza di portainnesto



Grignanello



Monitoraggio

