



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

DIBAF

Dipartimento per la Innovazione nei sistemi
Biologici, Agroalimentari e Forestali

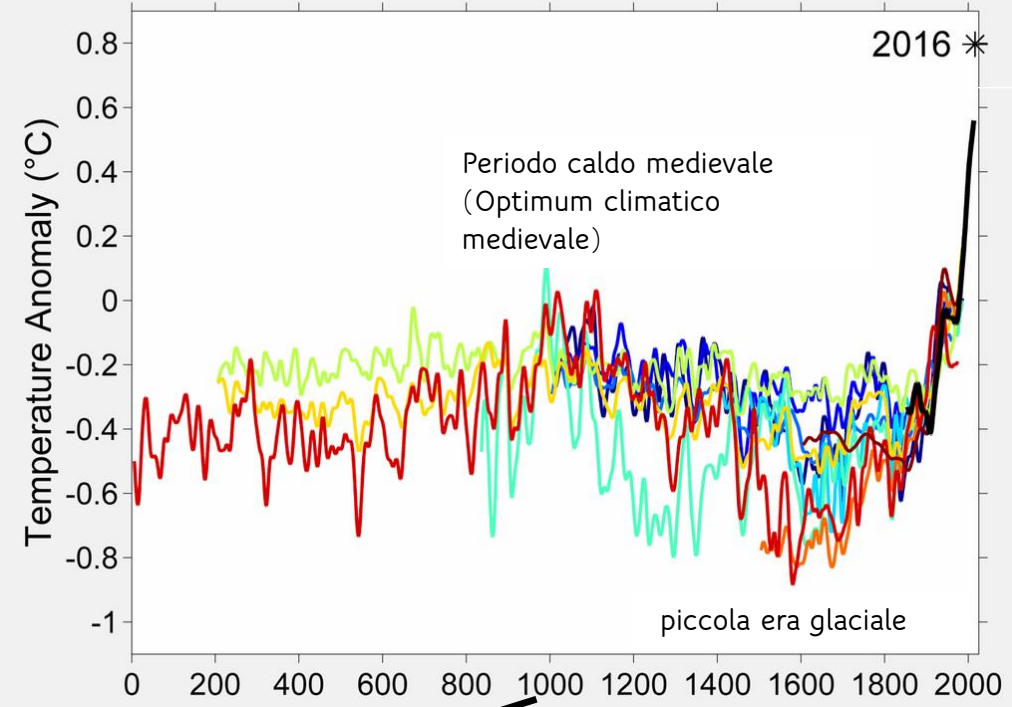


Vocazionalità viticola ed emergenze ambientali : metodi di monitoraggio e valutazione della variabilità climatica

Elena BRUNORI Ph.D.



Reconstructed Temperature



XII-XIVsec

1347-1352

1788-1789

Guglielmo il Conquistatore trova la vite in Inghilterra

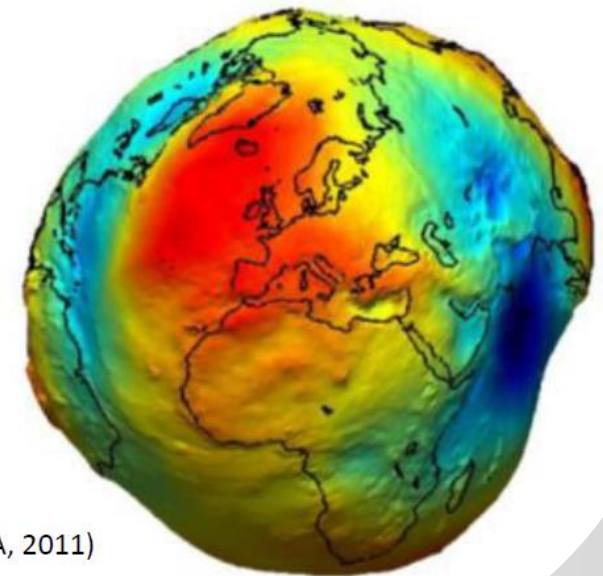
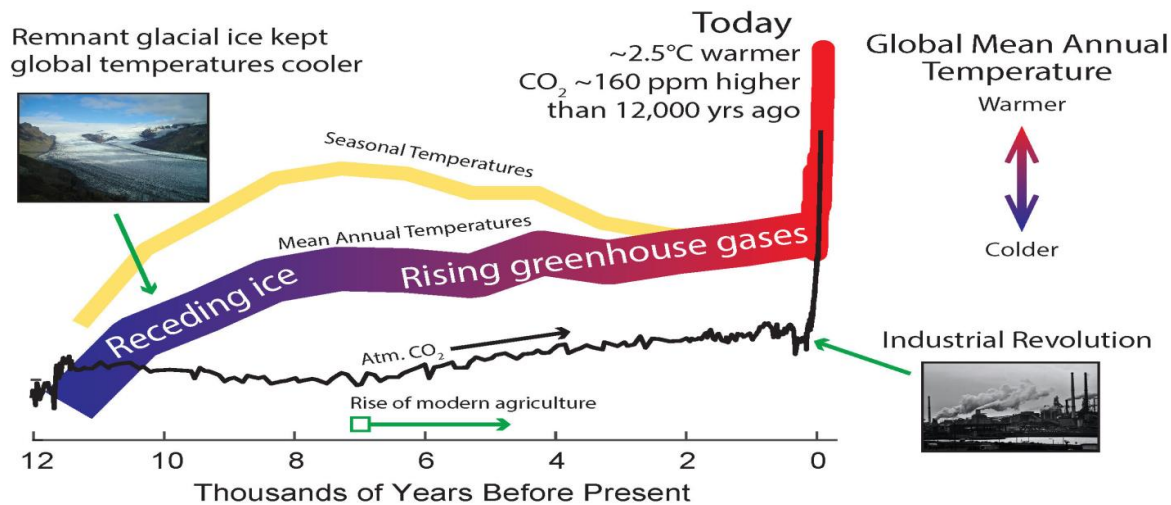
Insiediamenti vichinghi In Groenlandia

La laguna di Venezia ghiacciata

Perché 'emergenze ambientali'

EMERGENZA: *evento calamitoso, di origine naturale o derivante dall'attività dell'uomo, è tale da determinare una situazione pericolosa per l'immediata incolumità delle persone e per l'integrità dei beni e dell'ambiente e che richiede interventi eccezionali ed urgenti per essere gestita e riportata alla normalità.*

Holocene Temperature Evolution



Bova, S., Rosenthal, Y., Liu, Z. *et al.*. *Nature* 589, 548–553 (2021).

<https://doi.org/10.1038/s41586-020-03155-x>

«*Vitis vinifera* L. is good biological indicators of climate change»

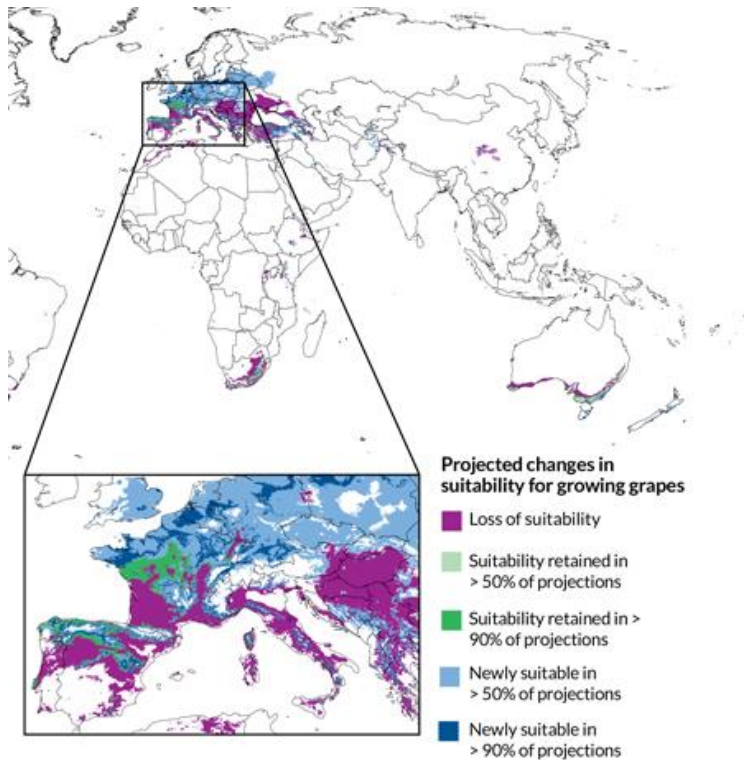
Fernandez-Gonzalez et al.
Aerobiologia (2013)

Vocazionalità delle aree
tradizionalmente viticole
a RISCHIO

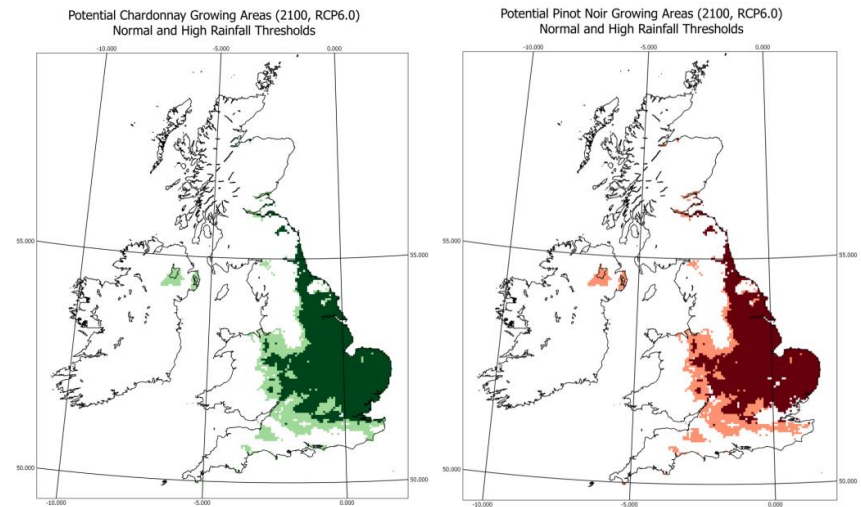
Cambio della vocazionalità viticola

Tendenza in atto

Nuove aree potenzialmente
IDONEE - VOCATE per la
coltivazione della *Vitis vinifera* L.

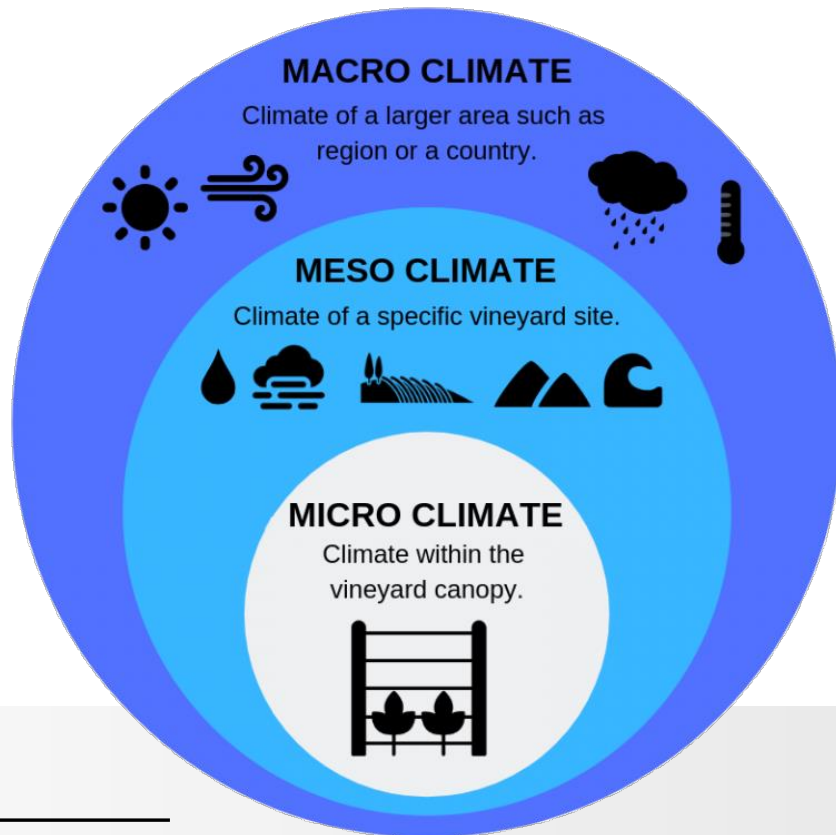


Hannah et al. *PNAS* (2013)



Environmental Change Research Centre (ECRC) University College
London(2017)

Effetti del cambiamento climatico non sono costanti



Scala territoriale: DOP

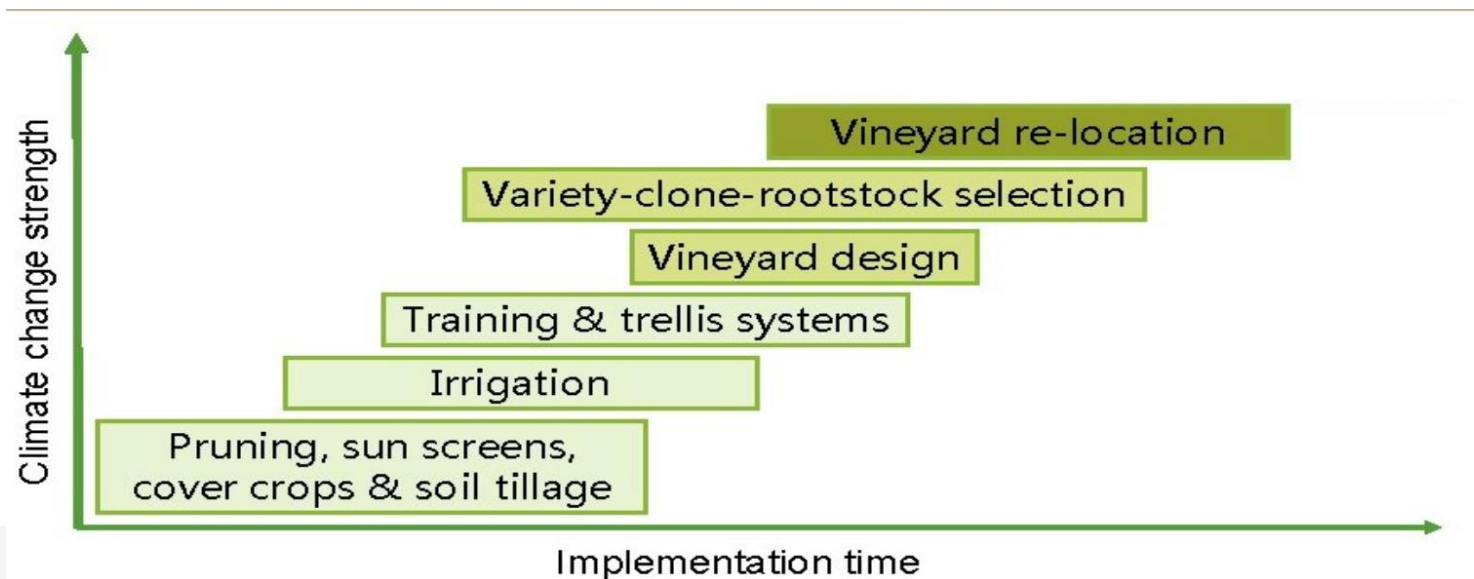
Scala aziendale: VIGNETI

Scala VIGNETO: PIANTA



Conoscere la variabilità climatica ...

... per attuare opportune strategie di gestione



João Santos et al., 2020

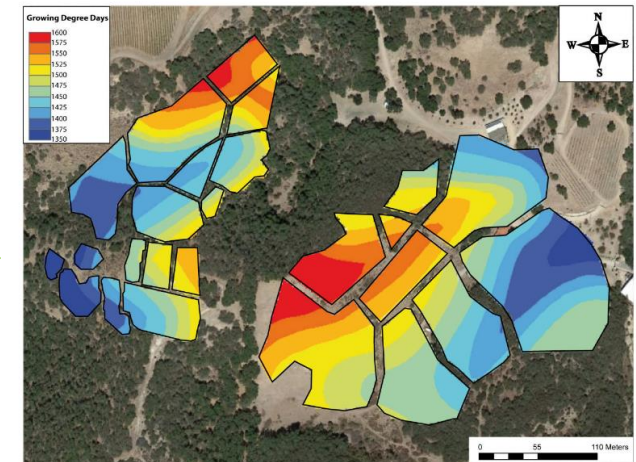
<https://www.mdpi.com/2076-3417/10/9/3092>

Conoscere la variabilità climatica ...

... zonazione microclimatica

SPAZIALIZZAZIONE

Obiettivo della zonazione o criterio d'analisi	Dati climatici e indici bioclimatici adatti allo scopo della zonazione	Periodi richiesti
<i>Precocità relativa</i>	GDD, AvGST	Mese, giorno, ora
<i>Potenziale dei territori a produrre vini di una certa tipicità</i>	BH, RR (fioritura-raccolta), ET ₀ , AMP., MIn, GDD, AvGST	Mese, giorno, ora
<i>Gestione dell'acqua</i>	BH, RR (periodo vegetativo), ET ₀	Mese, giorno, ora
<i>Rischi fitosanitari</i>	TM, RH, DH, Modelli di previsione dei rischi fitosanitari	Giorno, ora
<i>Rischio di gelate</i>	TN, TS, GDD	Giorno, ora
<i>Rischi di grandine</i>	grelimetro (hailpads), Radar meteorologico	Giorno, ora
<i>Rischi legati al caldo estremo</i>	TX	Giorno, ora
<i>Problemi legati al vento</i>	V	Giorno, ora



ACRONIMI UTILIZZATI: AvGST: Temperatura media durante la stagione vegetativa; BH: Bilancio idrico; DH: Durata di umettazione; ET₀: Evapotraspirazione di riferimento (potenziale); GDD: Gradi giorno e suoi derivati (Indice di Winkler, indice di Huglin, ...); AMP: indici basati sull'ampiezza termica durante il periodo di maturazione. Min: indici basati sui dati termici minimi durante il periodo di maturazione; RH: umidità relativa; RR: cumulo delle precipitazioni; TM: Temperatura media dell'aria TN: Temperatura minima; TS: Temperatura di superficie; TX: Temperatura massima, V: Velocità del vento

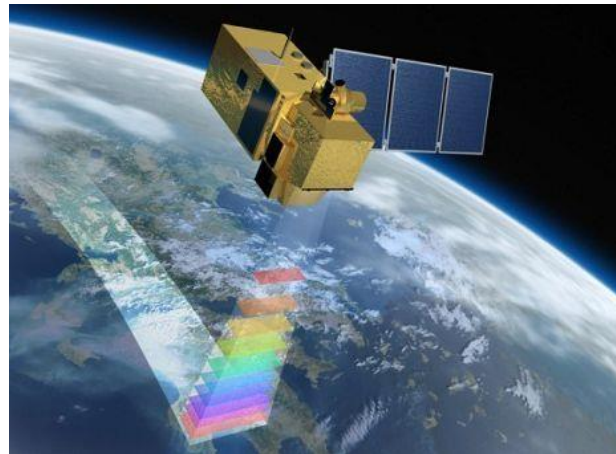
Conoscere la variabilità climatica ...

Scegliere dati meteorologici originali di qualità, adatti alla zonazione climatica

stazioni meteorologiche



telerilevamento satellitare



viticoltura di precisione



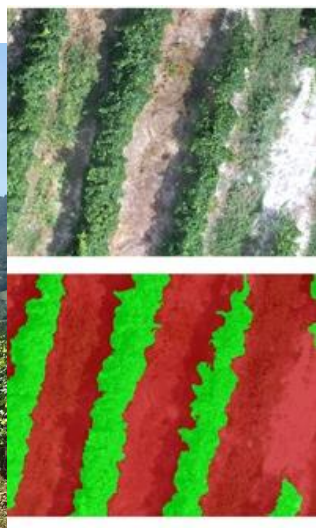
Come studiare la variabilità

VITICOLTURA DI PRECISIONE

SCALA MICROCLIMATICA → REMOTE SENSING (SAPR)



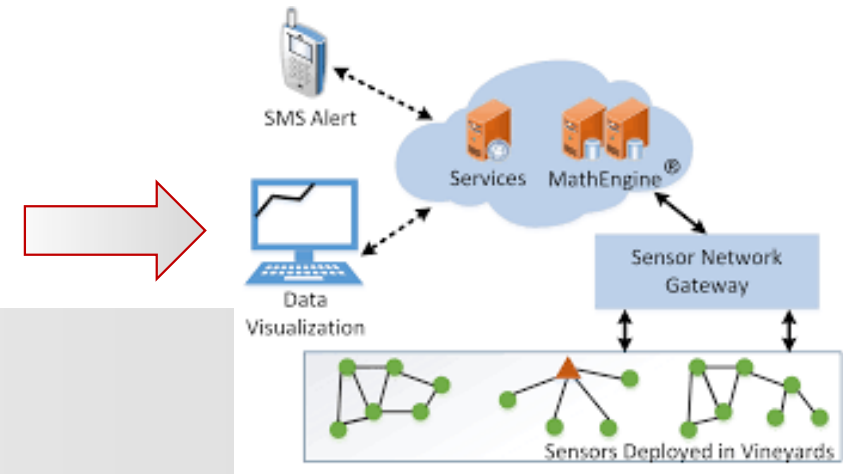
Azienda



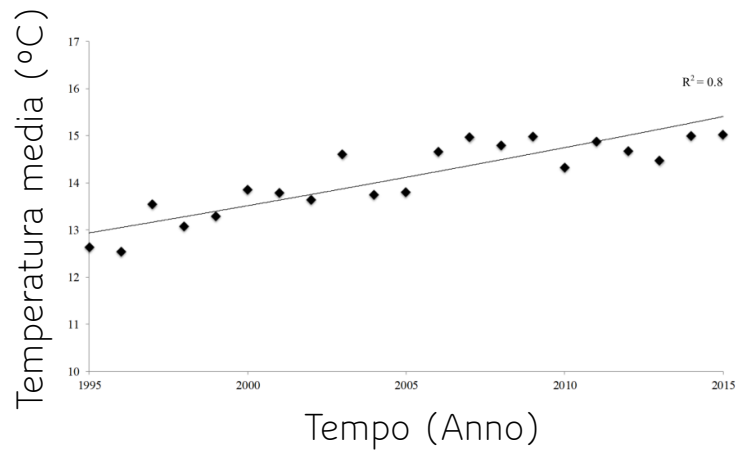
Come studiare la variabilità



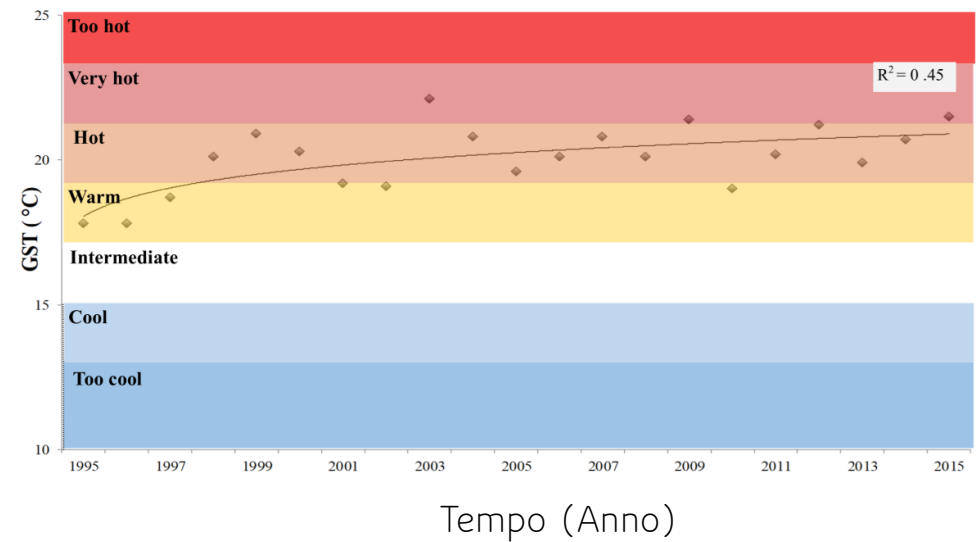
SCALA MICROCLIMATICA → SENSORI DI PROSSIMITÀ



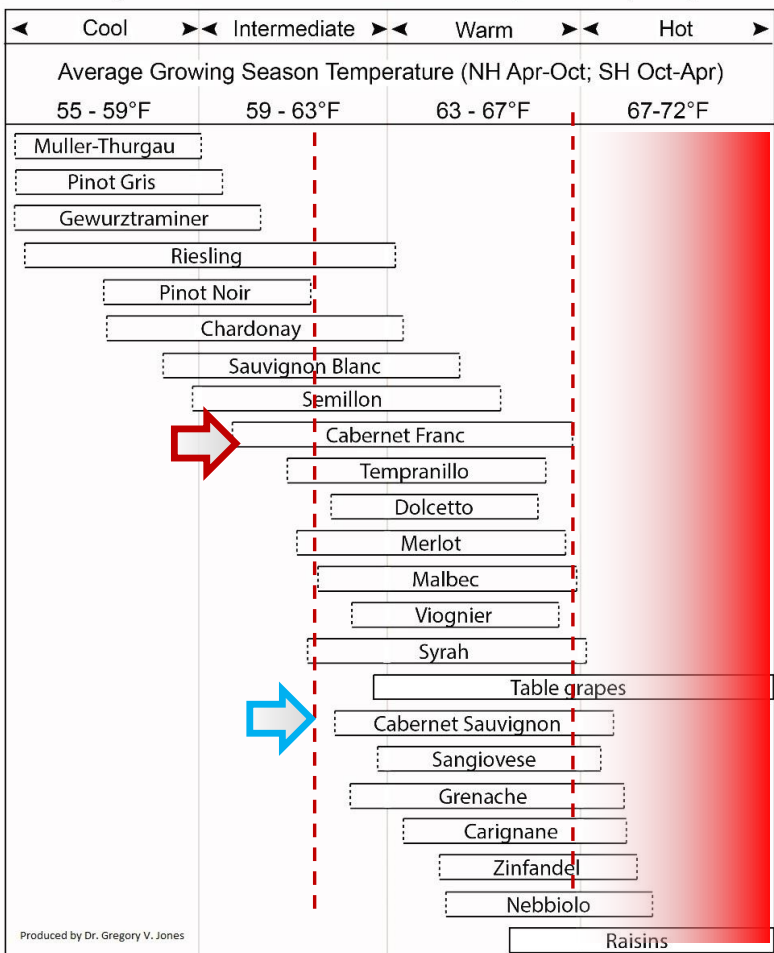
la variabilità a scala mesoclimatica



Temperatura media stagione vegeto-produttiva (°C) (GST)



Grapevine Climate/Maturity Groupings



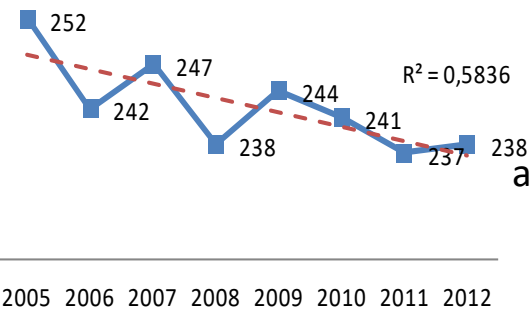
Produced by Dr. Gregory V. Jones

Length of rectangle indicates the estimated span of ripening for that varietal

VARIAZIONE EPOCA DI MATURAZIONE

Epoche di raccolta (giorni dal 1/1)

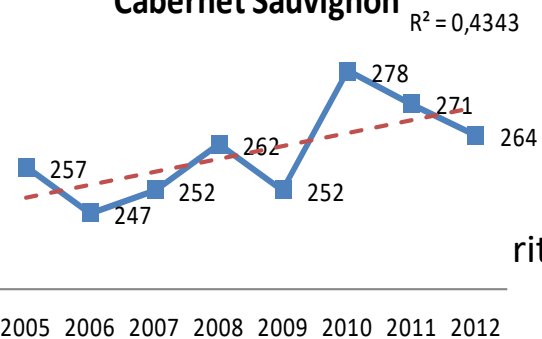
Cabernet Franc



anticipa

Epoche di raccolta (giorni dal 1/1)

Cabernet Sauvignon



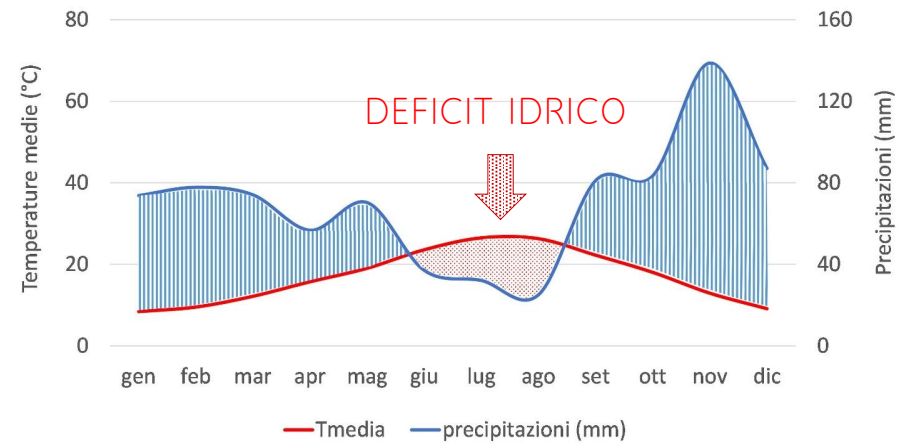
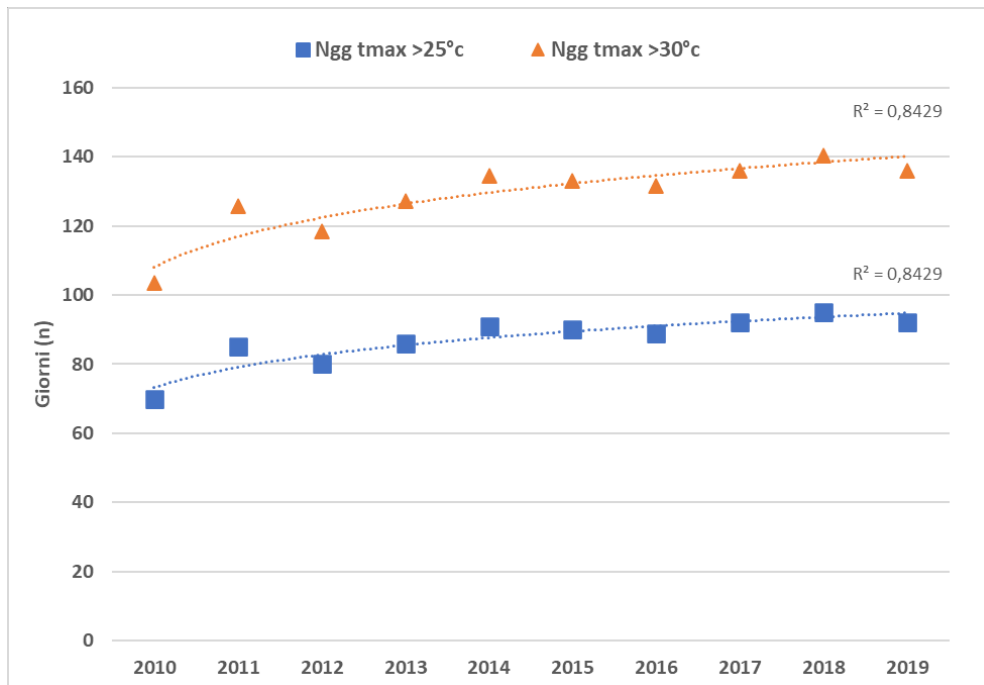
ritarda

la variabilità a scala mesoclimatica



Azienda

EVENTI ESTREMI TERMICI
IN AUMENTO



AZIONI DI CONTRASTO E ADATTAMENTO
AI CAMBIAMENTI CLIMATICI



RESILIENZA DELLA
VITICOLTURA

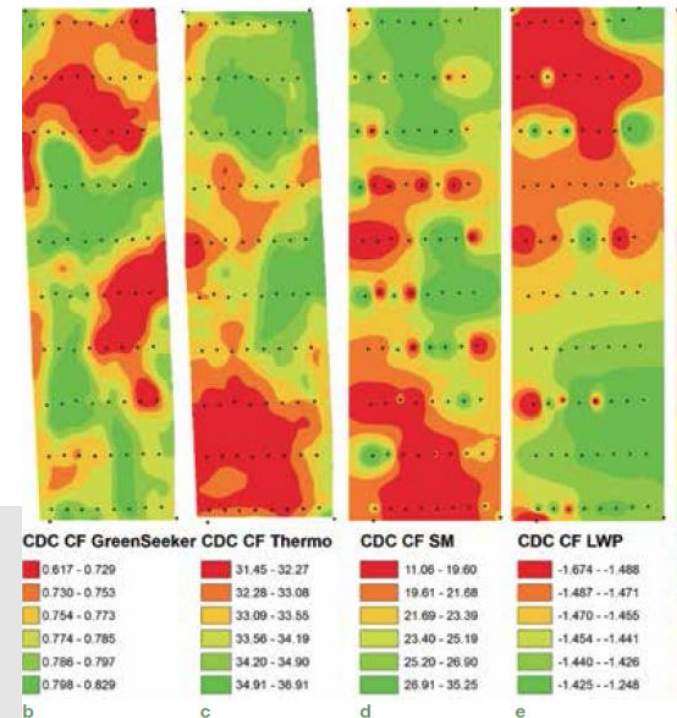
La variabilità a scala microclimatica

SPAZIALIZZAZIONE STATO VEGETO-PRODUTTIVO E MICROCLIMATICO



$$NDVI = \frac{(\text{NearIR} - \text{Red})}{(\text{NearIR} + \text{Red})}$$

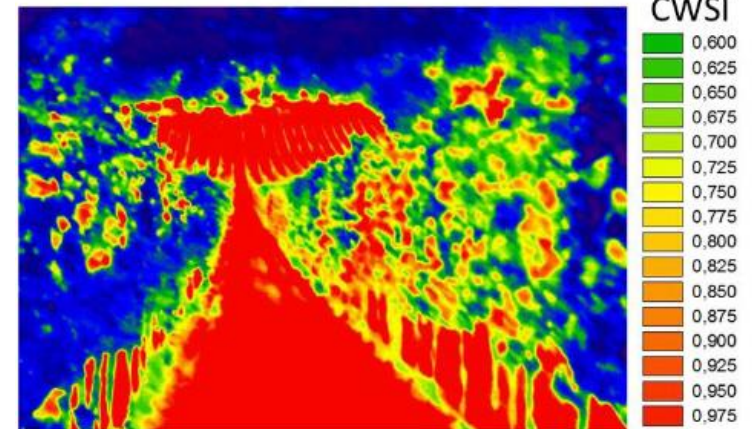
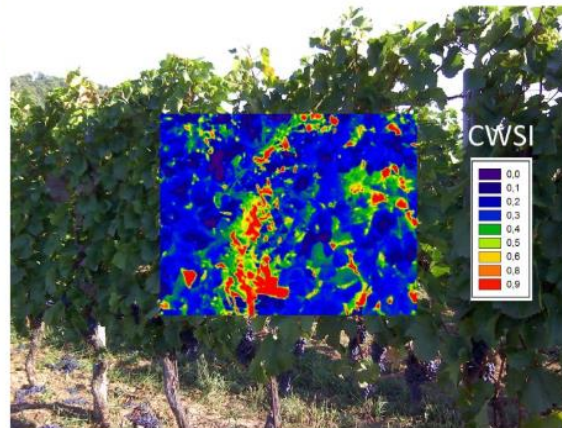
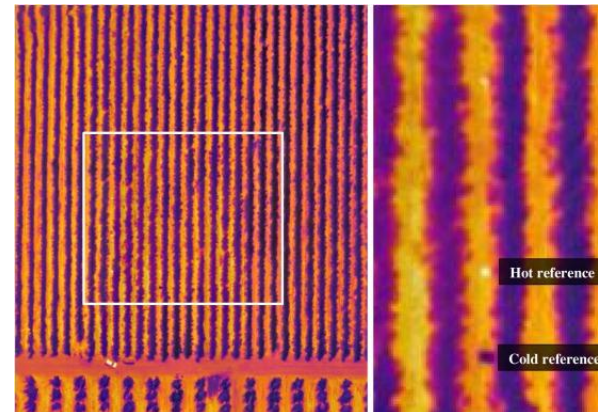
NDVI TERMICO UMIDITA' POTENZIALE
SUOLO IDRICO FOGLIARE



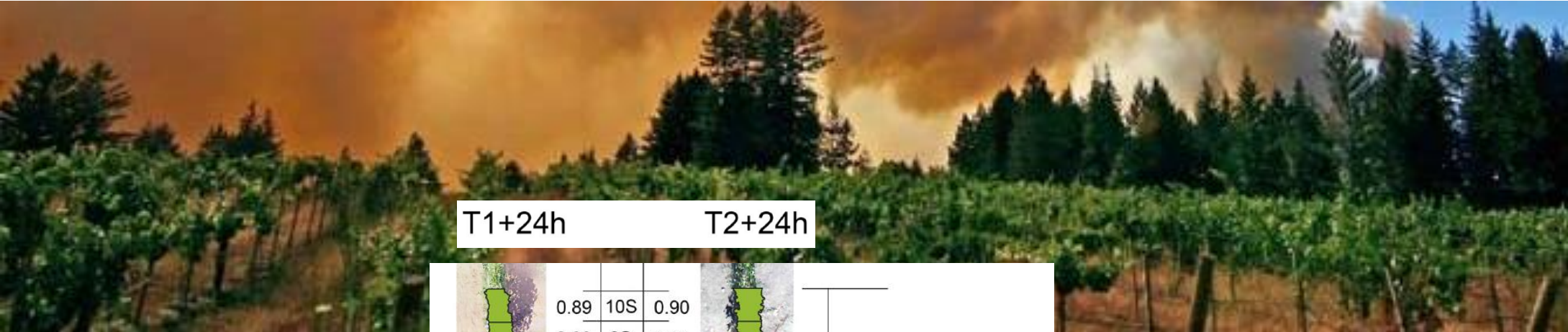
La variabilità a scala microclimatica

SPAZIALIZZAZIONE STRESS IDRICO

$$CWSI = \frac{(T_c - T_a) - (T_c - T_a)_{LL}}{(T_c - T_a)_{UL} - (T_c - T_a)_{LL}}$$

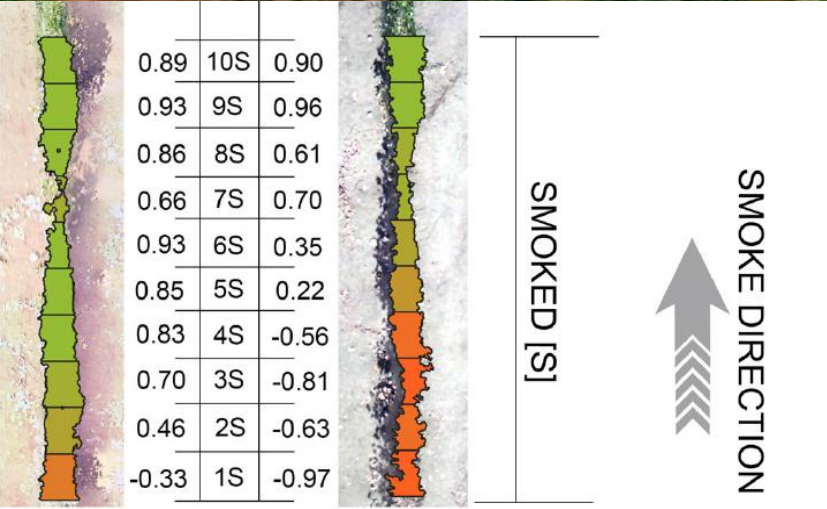


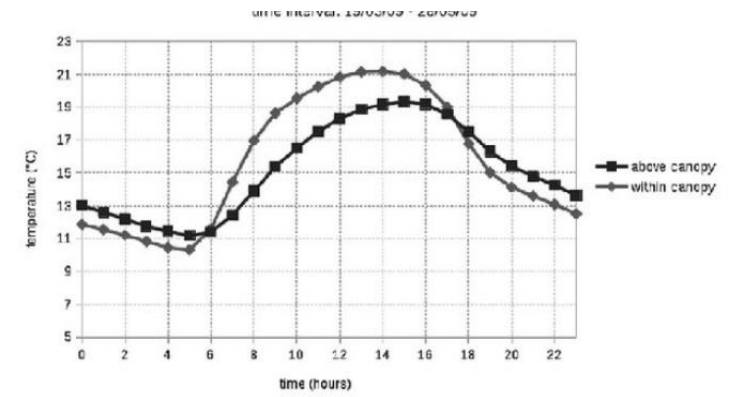
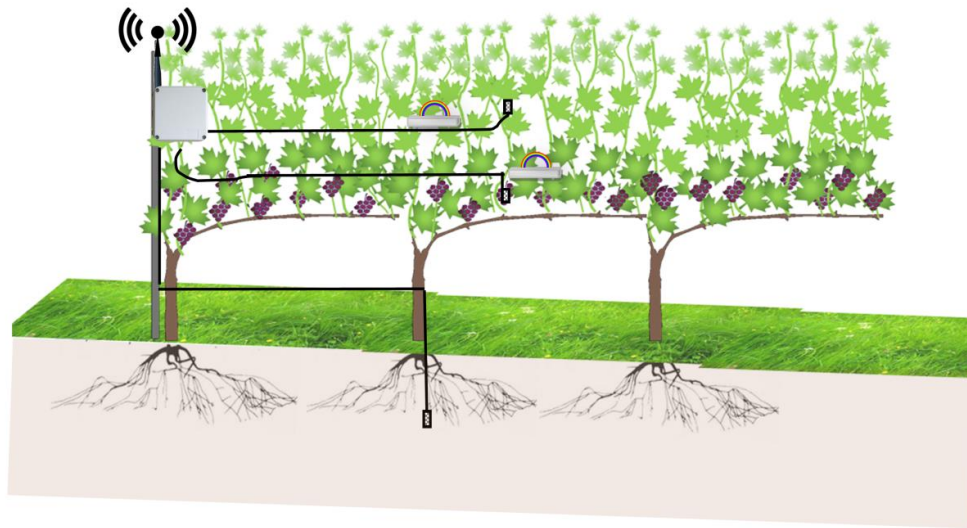
Quantificazione sito-specifica di danni da stress abiotici



'SMOKE TAINT'

T1+24h T2+24h

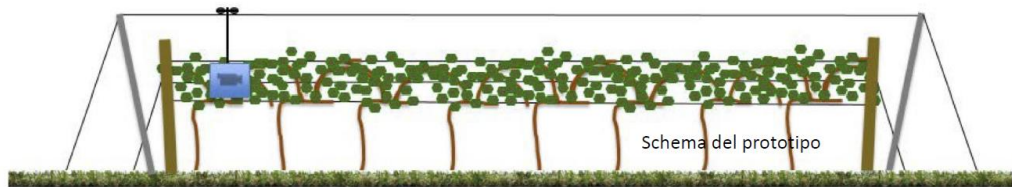




<https://winegrover.eu/index.php/>

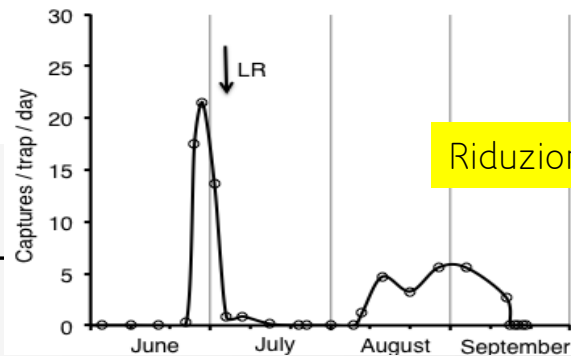
La variabilità a scala microclimatica

Progetto Vit.A

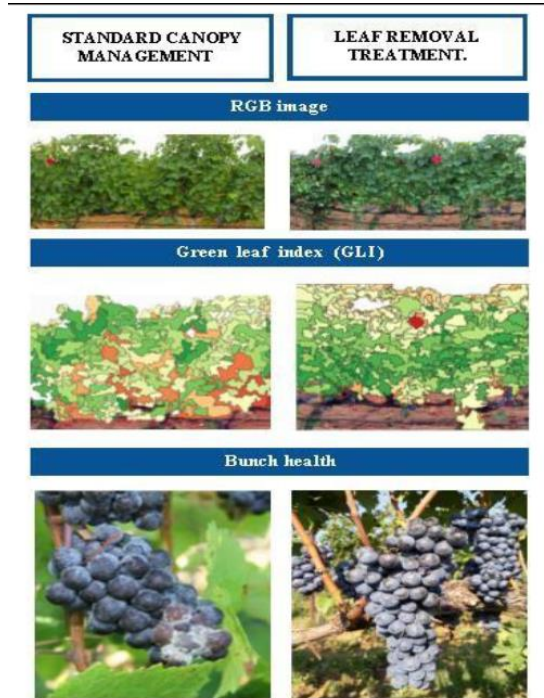


Il prototipo sviluppato con il progetto sarà basato su un sistema informativo di supporto decisionale web-oriented, finalizzato al monitoraggio del ciclo di sviluppo della pianta, del patogeno/fitofago e della reciproca interazione in funzione delle tecniche di gestione culturale.

Interazione OSPITE-PARASSITA

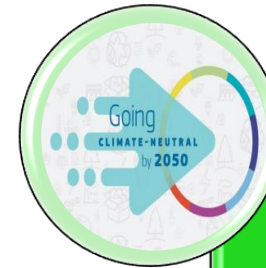


Riduzione sfarfallamento III Generazione

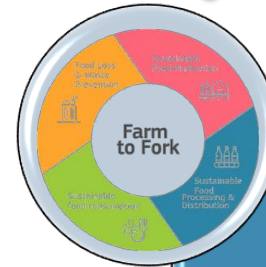




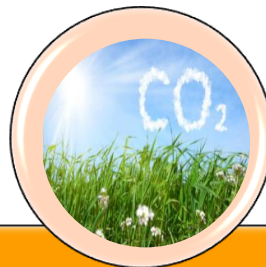
Verso un'intensificazione sostenibile



GREEN DEAL



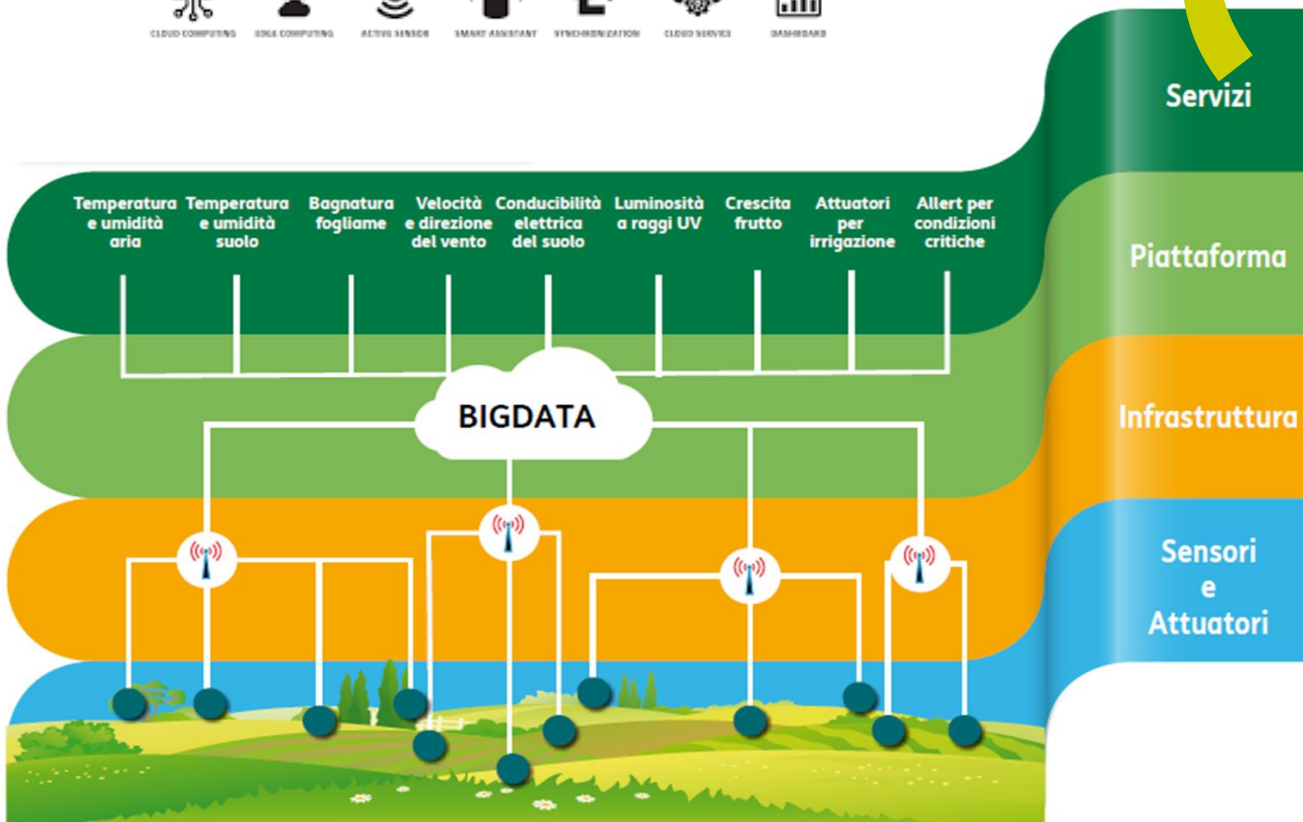
'Farm to fork'



Carbon farming

"Impiegare maggiore conoscenza per ettaro"

INTERNET OF THINGS



Servizi

Piattaforma

Infrastruttura

Sensori e Attuatori

