MINISTERO DELL'AGRICOLTURA
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE
E DELLE FORESTE

Biodistretto Etrusco Romano ETS

TERSA

Territorio **E**trusco **R**omano
per la **S**ostenibilità **A**mbientale

Il ciclo dell'acqua

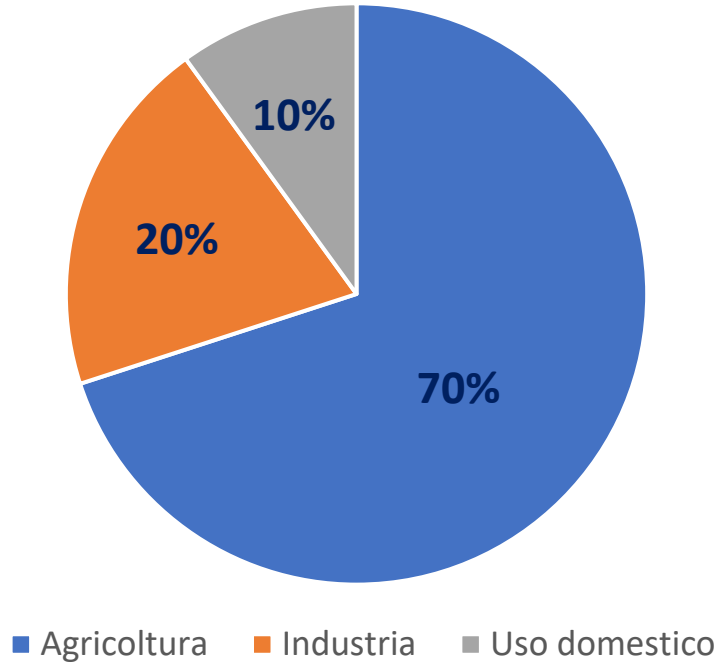
www.biotersa.it

10/09/2026

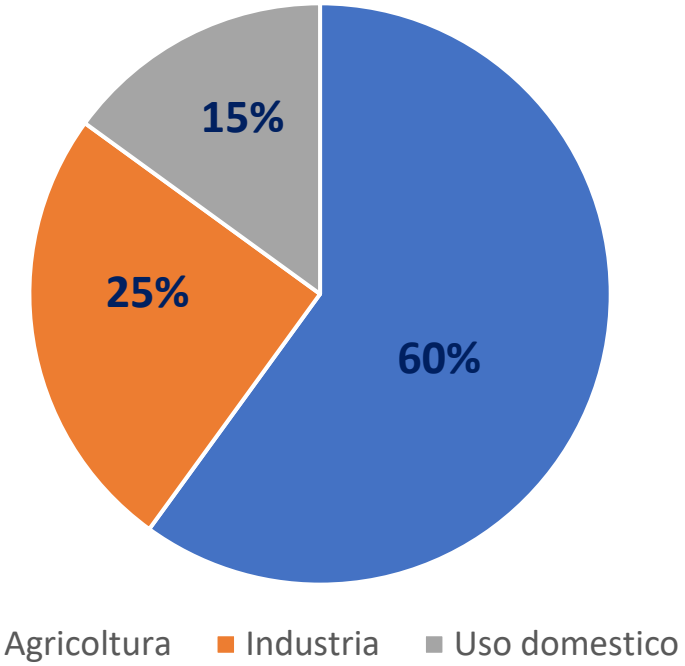
Consumi

in Italia ogni persona utilizza circa 156 metri cubi di acqua all'anno

Acqua consumata sulla terra



Acqua consumata in Italia



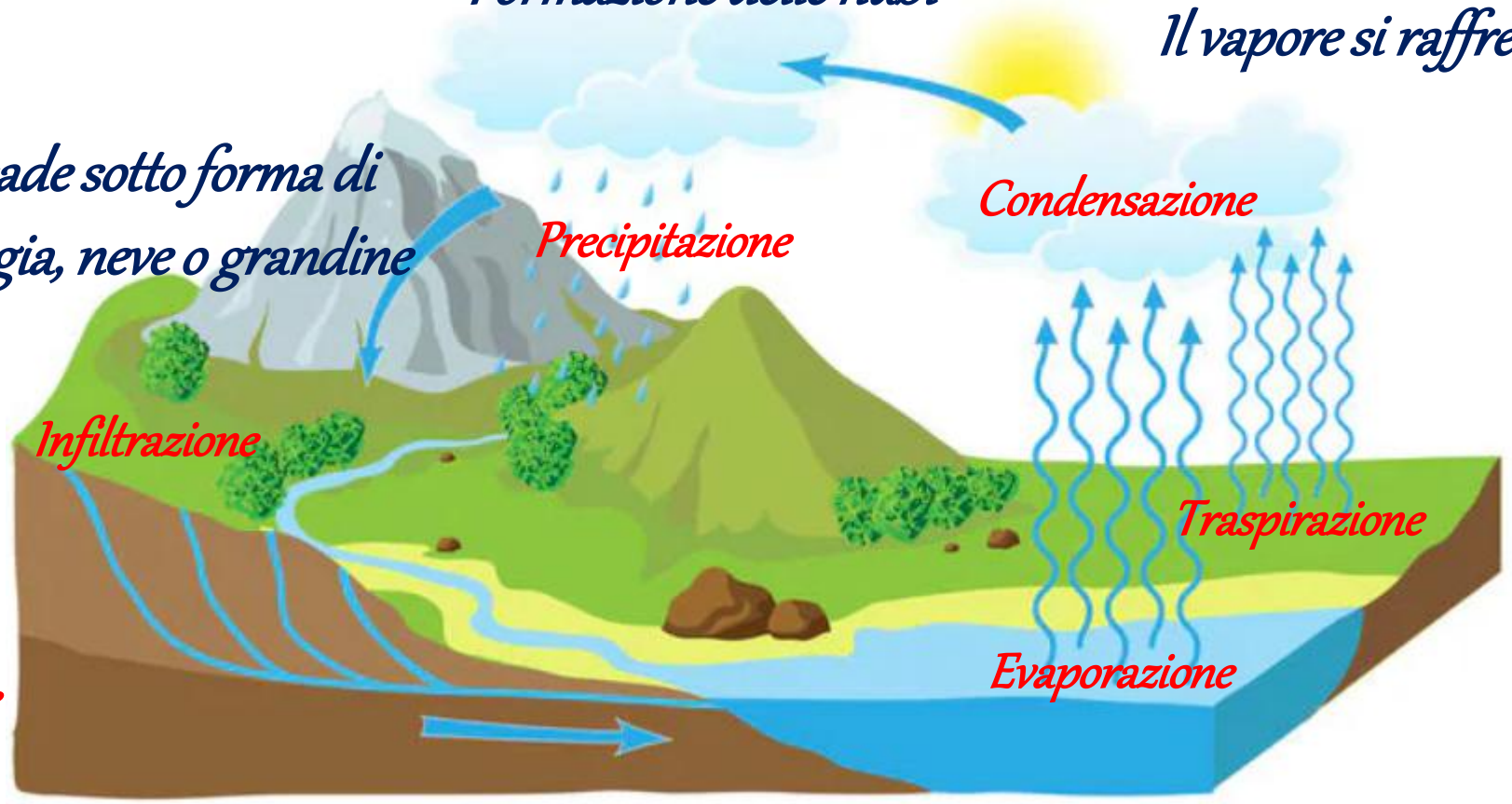
Il ciclo dell'acqua
Un mondo di gocce

TERSA

Formazione delle nubi

Il vapore si raffredda

E cade sotto forma di pioggia, neve o grandine



Con il calore del sole l'acqua evapora

Scorrimento superficiale e sotterraneo

L'acqua ritorna al mare ed il ciclo si ripete

Bilancio idrico

TERSA

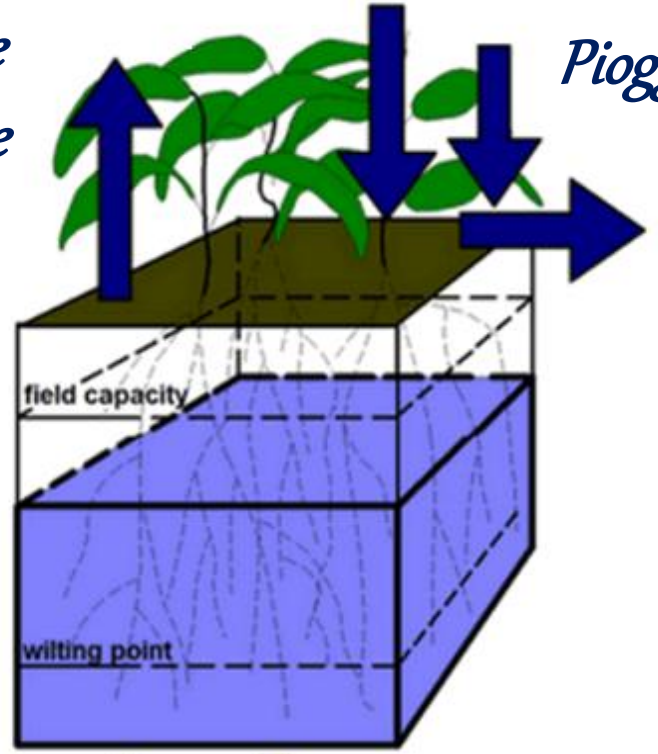
Irrigazione

Evaporazione

Traspirazione

Pioggia

Scorrimento sulla superficie del terreno



Risalita capillare, se esiste una falda in prossimità dell'apparato radicale

Infiltrazione nel terreno

Misurare e trasformare le informazioni in valore agricolo

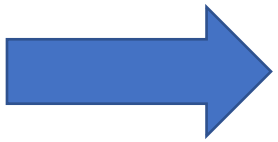
TERSA

Variabili meteorologiche

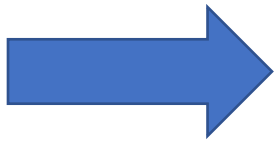
Tipo di coltura

Tipo di terreno

Impianto di irrigazione



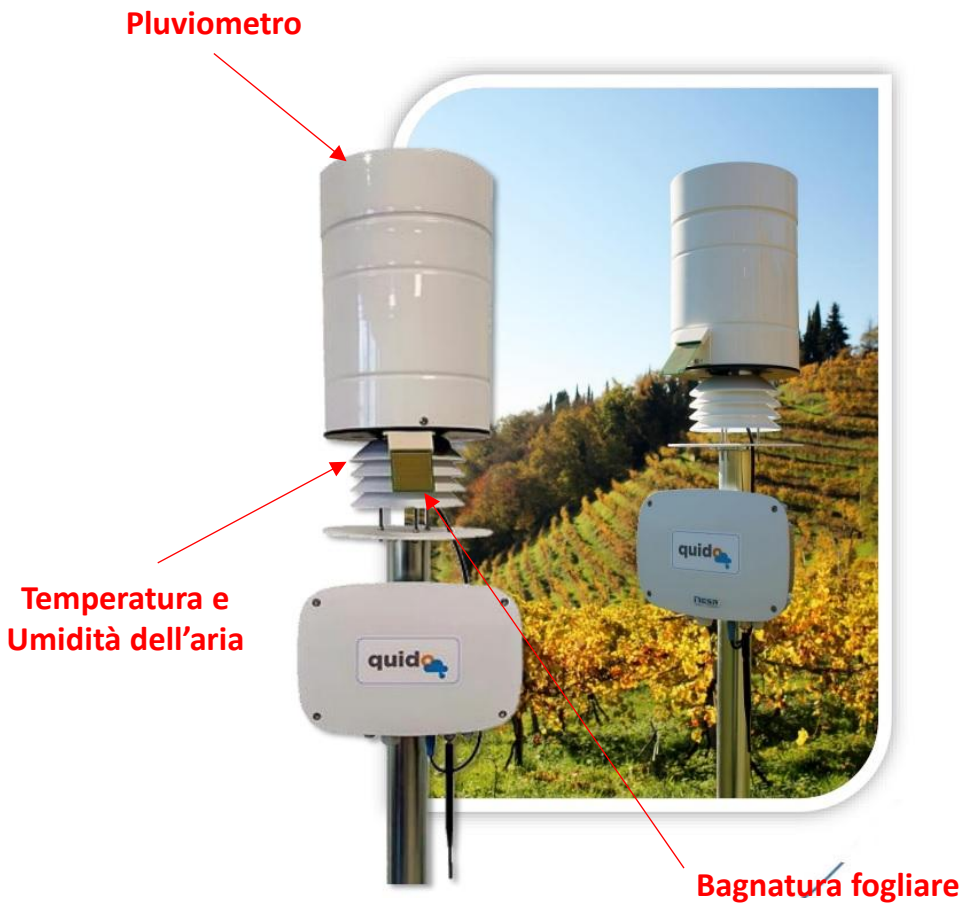
Calcolo
Evaporazione
Traspirazione
Infiltrazione
Scorrimento



Fabbisogno idrico

Variabili meteorologiche

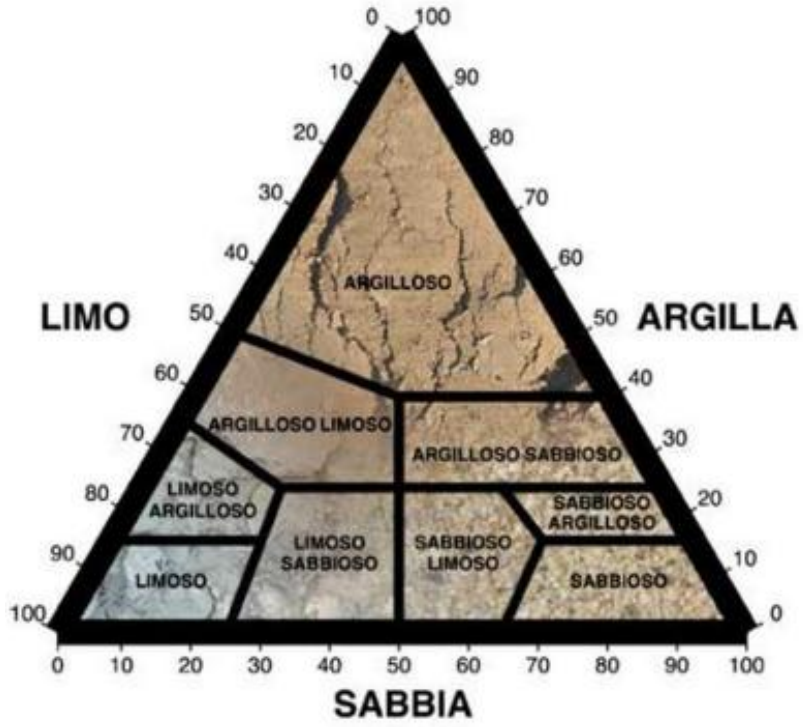
TERSA



Terreno: Un mondo di particelle

TERSA

da 0,002mm a 0,02mm



da 0,02mm a 0,2mm

In genere i terreni con un maggiore contenuto di argilla sono quelli più fertili in quanto trattengono maggiori quantità di acqua ed elementi nutritivi, con conseguente maggiore vigoria delle colture agrarie e superiore potenzialità produttiva.

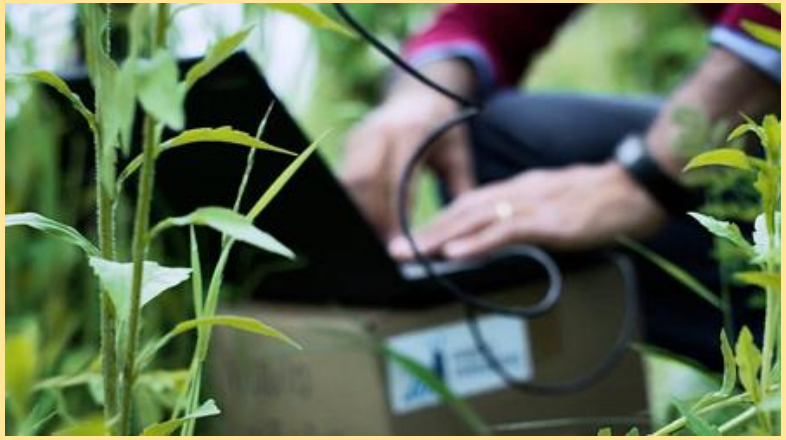
Tuttavia, questi suoli sono frequentemente soggetti ad inconvenienti che possono ostacolare il normale sviluppo delle piante quali il compattamento, il ristagno idrico, la scarsa aerazione e la difficoltà di movimento di alcuni elementi nutritivi (fosforo e potassio).

Precision Farming

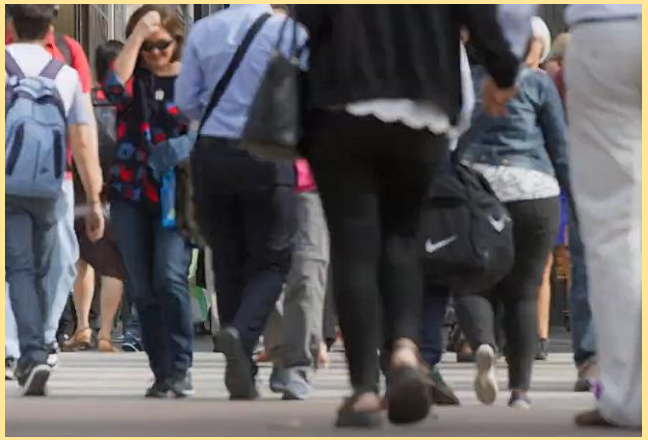
TERSA

Bisogna pensare un nuovo modo sostenibile di stare al mondo

Secondo noi tecnologia e agricoltura si devono abbracciare



L'agricoltura ha una sfida: bisogna produrre meglio, inquinando di meno, abbassare i costi di produzione e migliorare la qualità del lavoro delle aziende



Se rianalizziamo questi tre elementi sono in apparente contraddizione perché la popolazione cresce, consumiamo di più e sprechiamo di più

Questo paradigma non si sblocca senza un'innovazione radicale

ARIES Sistemi

La nostra soddisfazione consiste nell'applicare il mondo dell'IoT, dell'internet delle cose nelle imprese rurali

L'ecosistema agricolo è fatto di tre elementi:

la pianta, il clima, il terreno

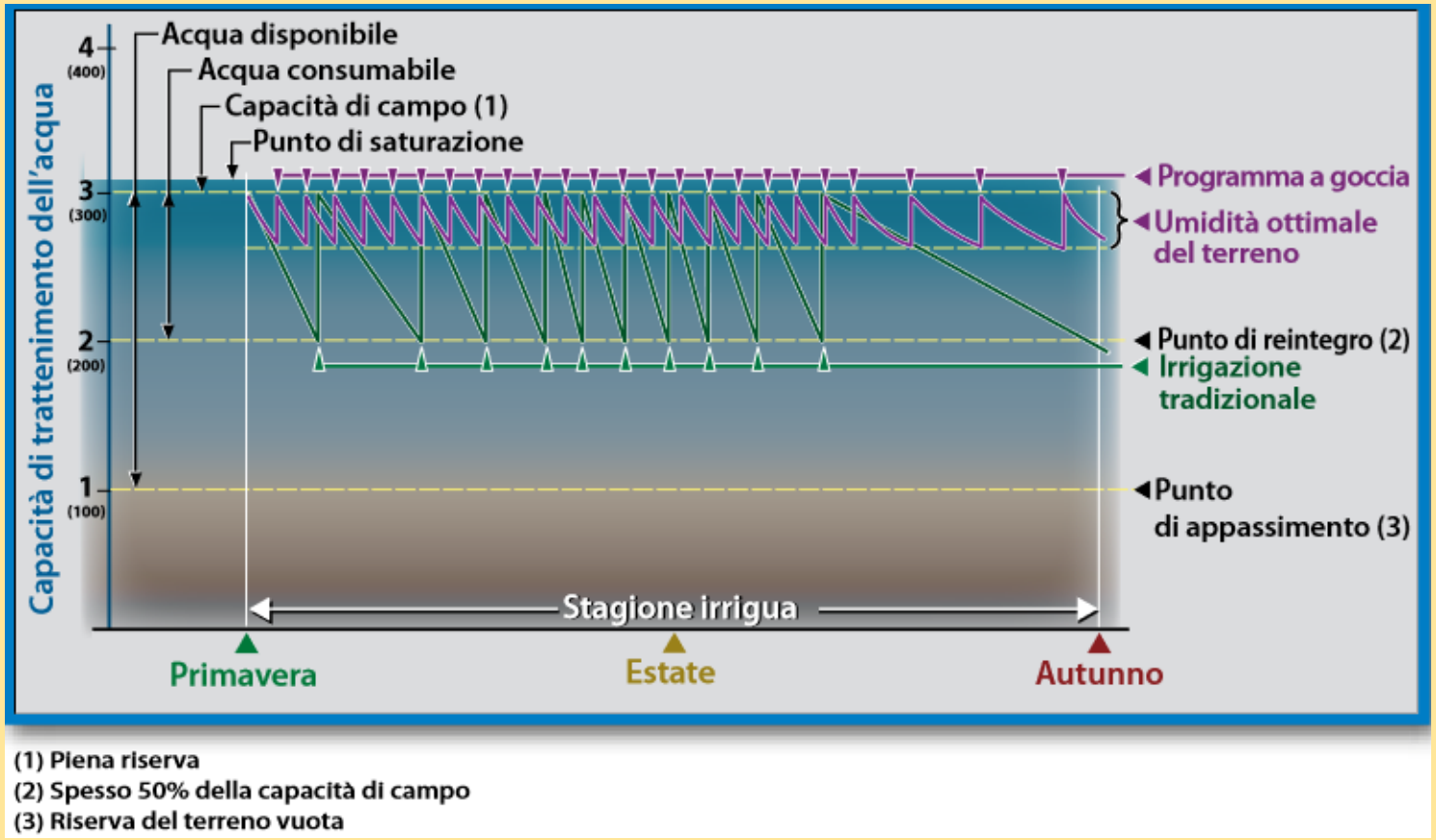
Oggi siamo in grado di misurare i parametri in aria, dei parametri a terra e dei parametri sulla pianta

è come se le piante ci dicessero come stanno

WiForAgri

Programmi Irrigui

TERSA



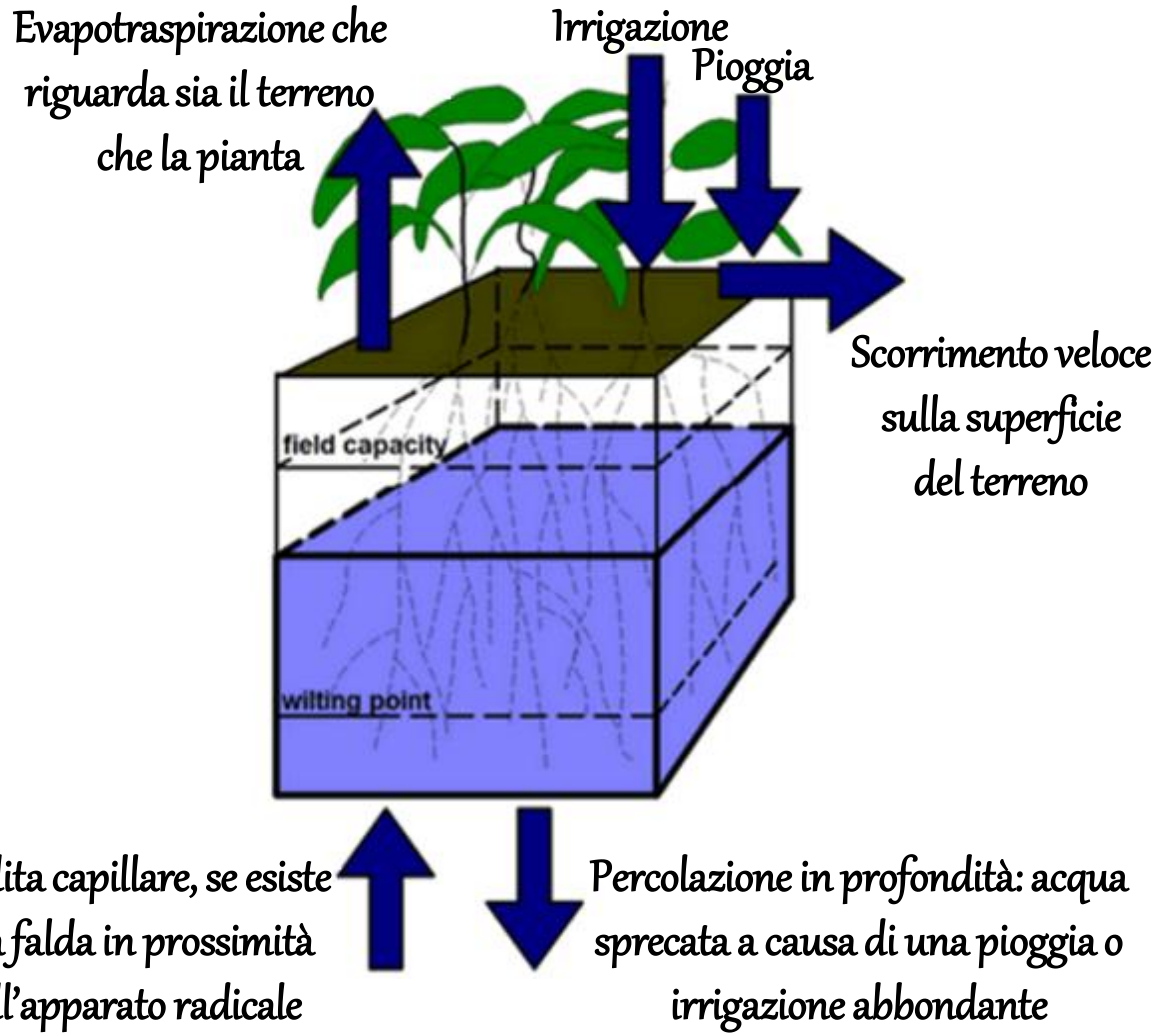
Umidità ottimale: varia in base a coltura, stadio di crescita, parametri di qualità …

Capacità di campo: Macro/Micro porosità del terreno

ARIES Sistemi

Bilancio idrico

TERSA



ARIES Sistemi

Evapotraspirazione

TERSA

L'unità di misura dell'Evapotraspirazione potenziale (ETp) è il millimetro e fa riferimento ad una condizione ambientale standard in cui non si considera l'incidenza dei fattori agronomici, biologici e pedologici.

Dati Meteo:
Radiazione netta
Temperatura
Umidità
Velocità del vento

$$\lambda ET = \frac{\Delta(R_n - G) + \rho_a \cdot c_p \frac{(e_s - e_a)}{r_a}}{\Delta + \gamma(1 + \frac{r_s}{r_a})}$$

Evapotraspirazione ETp

Evapotraspirazione colturale (ETc) viene calcolato correggendo il valore potenziale (ETp) con il coefficiente colturale (Kc) che invece varia in funzione del contesto (epoca, ubicazione, coltura praticata, condizioni pedologiche e tecnica agronomica). Di seguito un esempio di coefficienti colturali per il nocciolo

in letteratura	
Aprile	0,25
Maggio	0,60
Giugno	0,65
Luglio	0,85
Agosto	0,90
Settembre	0,80

oppure

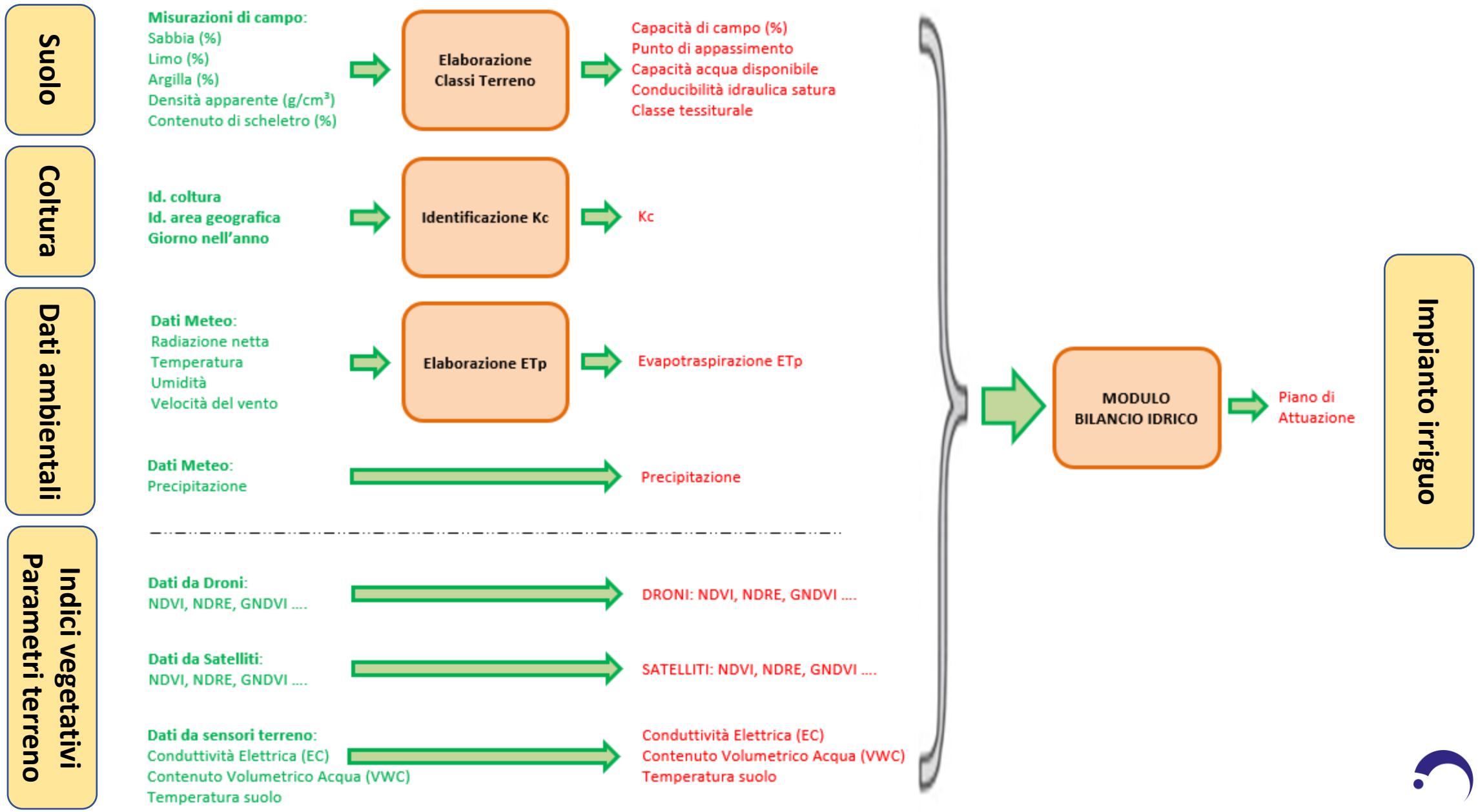
calcolati

Determinazione delle fasi fenologiche attraverso l'analisi degli indici di vegetazione (NDVI, NDRE, GNDVI ...) rilevabili tramite sensori remoti (droni/satelliti)

ARIES Sistemi

Modulo Bilancio Idrico per singolo lotto

TERSA



ARIES Sistemi

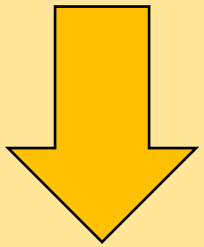
Obiettivi

TERSA

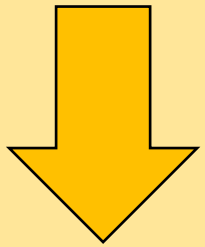
WiForAgri

I modelli gestionali di irrigazione:

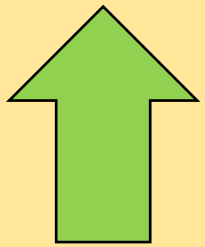
- forniscono supporto irriguo sulla quantità ottimale di acqua da distribuire per ogni lotto dell'azienda agricola;
- consentono di intervenire solo e quando è necessario;
- forniscono dati e statistiche relativamente all'evapotraspirazione, precipitazione e consumo stagionale dell'acqua;
- monitorizzano la crescita/stato di salute delle colture;
- migliorano l'immagine commerciale dell'azienda agricola.



Riduzione del consumo di acqua per irrigazione **dal 20% al 60%**



Riduzione dei consumi energetici



Ottimizzazione dei processi gestionali di Irrigazione e Fertilizzazione

ARIES Sistemi

Accesso alla piattaforma WiForAgri

TERSA

https://www.wiforagri.com/biodistretto-etrusco-romano/

Utente: berforagri@gmail.com

Password: cambiami

Grazie per l'attenzione!

Ing. Giuseppe Bianchi

ARIES Sistemi

www.ariessistemi.it

MINISTERO DELL'AGRICOLTURA DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE E DELLE FORESTE

TERSA

Biodistretto Etrusco Romano ETS