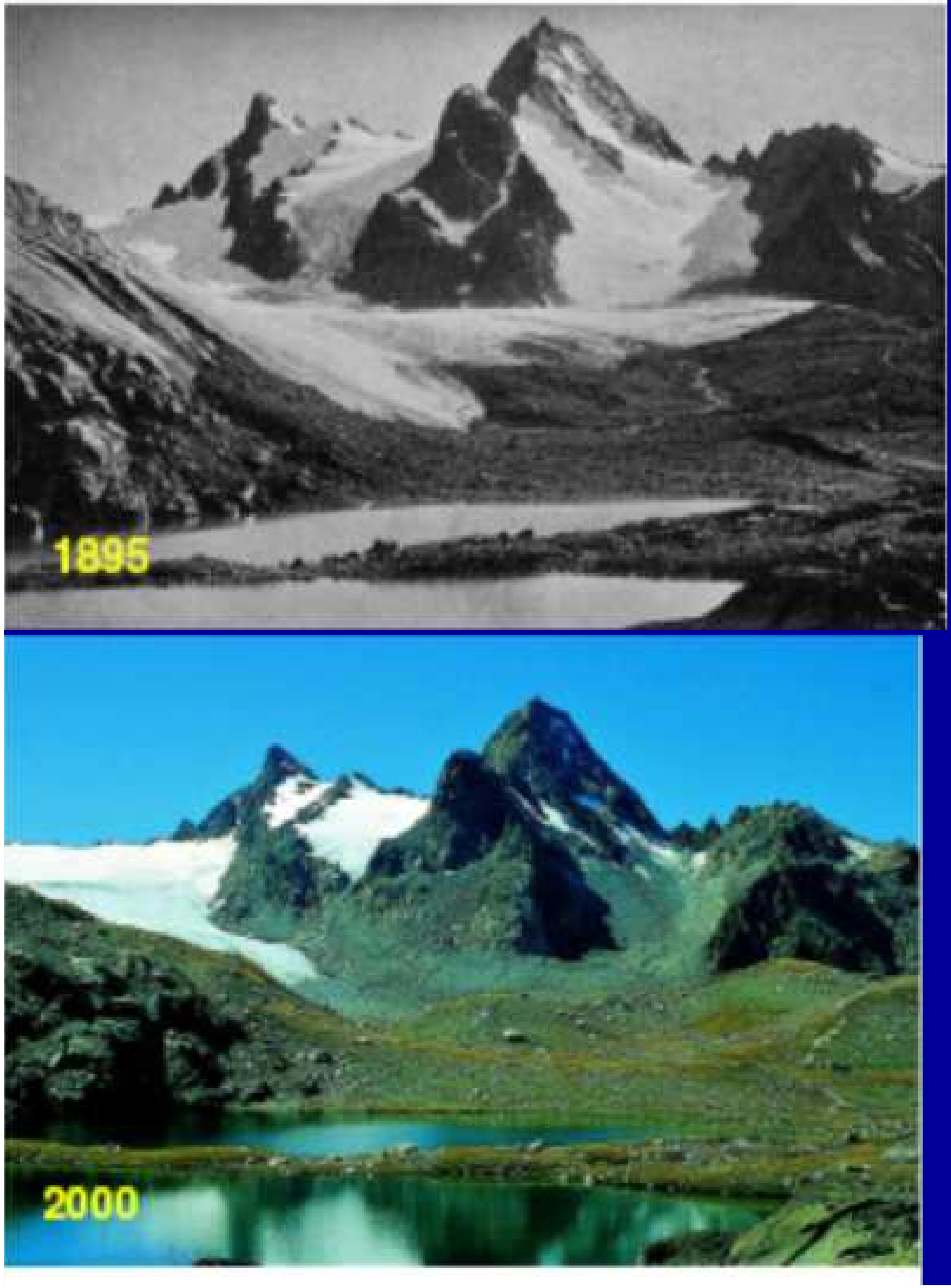
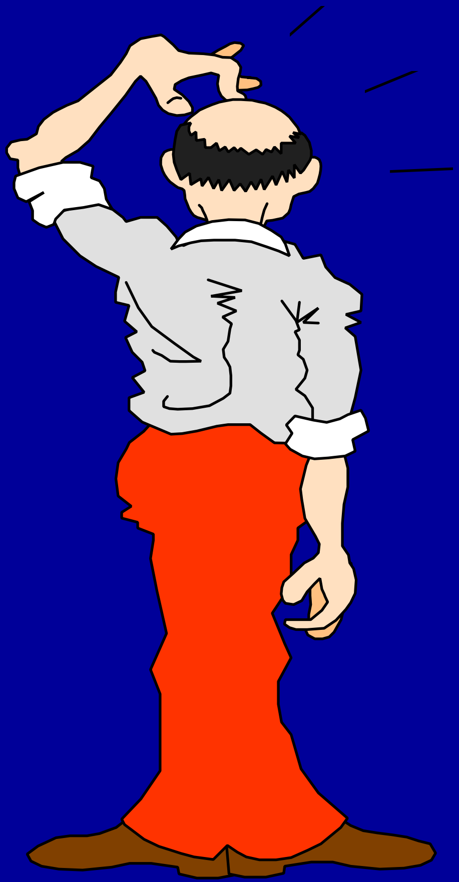
Aspetto fisiologico: il punto di partenza: ‘Se’, ‘quando’ e ‘quanto’ irrigare la vite

Stefano Poni

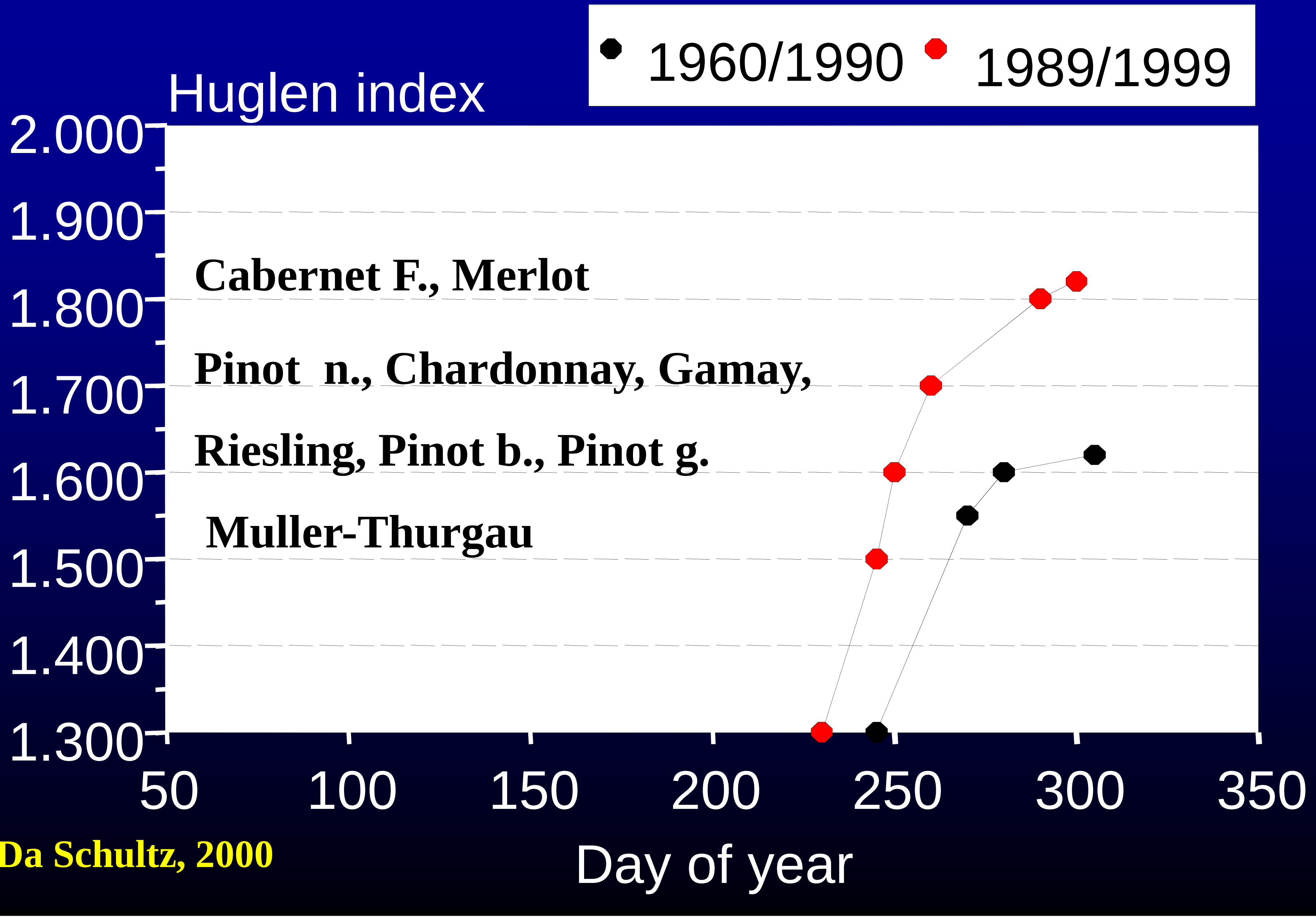
Istituto di Frutti-Viticoltura, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza.

Il clima sta cambiando?





Geisenheim {Germany, 50 N}



Da Schultz, 2000

Irrigazione “ordinaria”

Di solito meno di 400 mm/anno. In estate non piove quasi MAI!
(es. California)

Irrigazione “straordinaria”

Piovosità annuale più elevata e, in estate, PUO’ anche piovere in modo irregolare e/o abbondante

Vigneti di pianura

(produzione e vigoria elevate, qualità da migliorare)

Vigneti di collina

(resa e vigoria più basse, qualità spesso già buona, si cerca l’eccellenza)

Si legge da un certo disciplinare di produzione….

……….i sesti di impianto, le forme di allevamento ed i sistemi di potatura devono essere quelli generalmente usati e, comunque atti a non modificare le caratteristiche delle uve e dei vini derivati.

E' vietata ogni pratica di irrigazione e di forzatura.

Le rese massime di uva ad ettaro di vigneto in coltura specializzata per la……………

…..e da un altro…...

..è' vietata ogni pratica di forzatura. E' ammessa la sola irrigazione di soccorso, per non più di due volte all'anno prima dell'invaiatura.

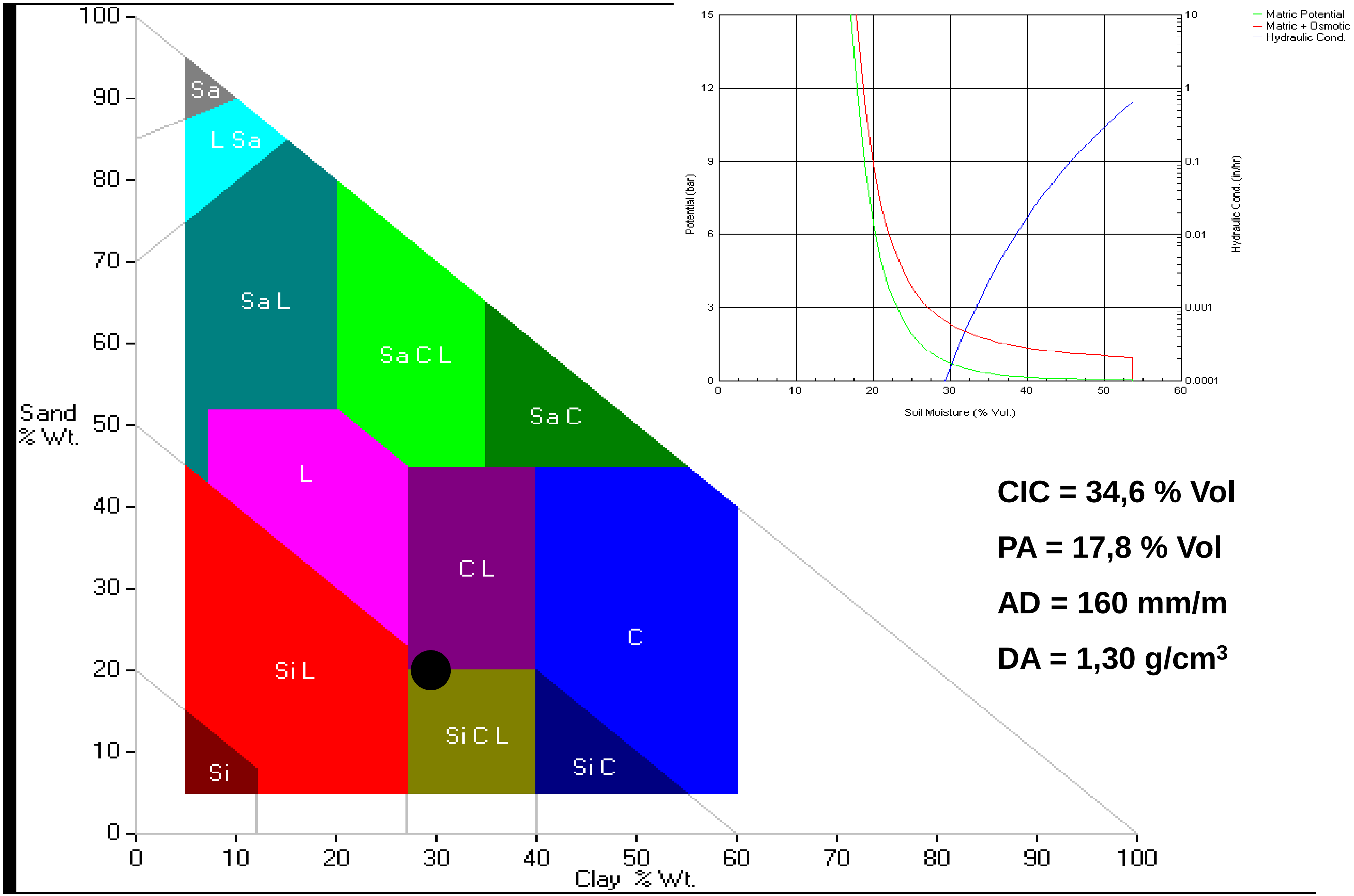
La resa massima di uva ammessa per la produzione dei vini…...

Se si vuole capire bene il “se”, occorre analizzare i fattori che contribuiscono al bilancio idrico del vigneto

- ✓ **Terreno – gestione del suolo**
- ✓ **Clima**
- ✓ **Forma di allevamento**
- ✓ **Orientamento dei filari**
- ✓ **Carica di uva**

Tabella 1. Valori orientativi di quantità di acqua disponibile in vari tipi di suoli a diversa tessitura (da Shockley, 1956).

Tessitura	Acqua disponibile (mm per metro di suolo)	
	Intervallo	Media
Sabbia grossolana	33-42	36
Sabbioso-limoso	62-83	67
Medio impasto, leggero	83-125	104
Limoso	125-192	158
Argilloso-limoso	146-208	175
Argilloso	133-208	167



CIC = 34,6 % Vol

PA = 17,8 % Vol

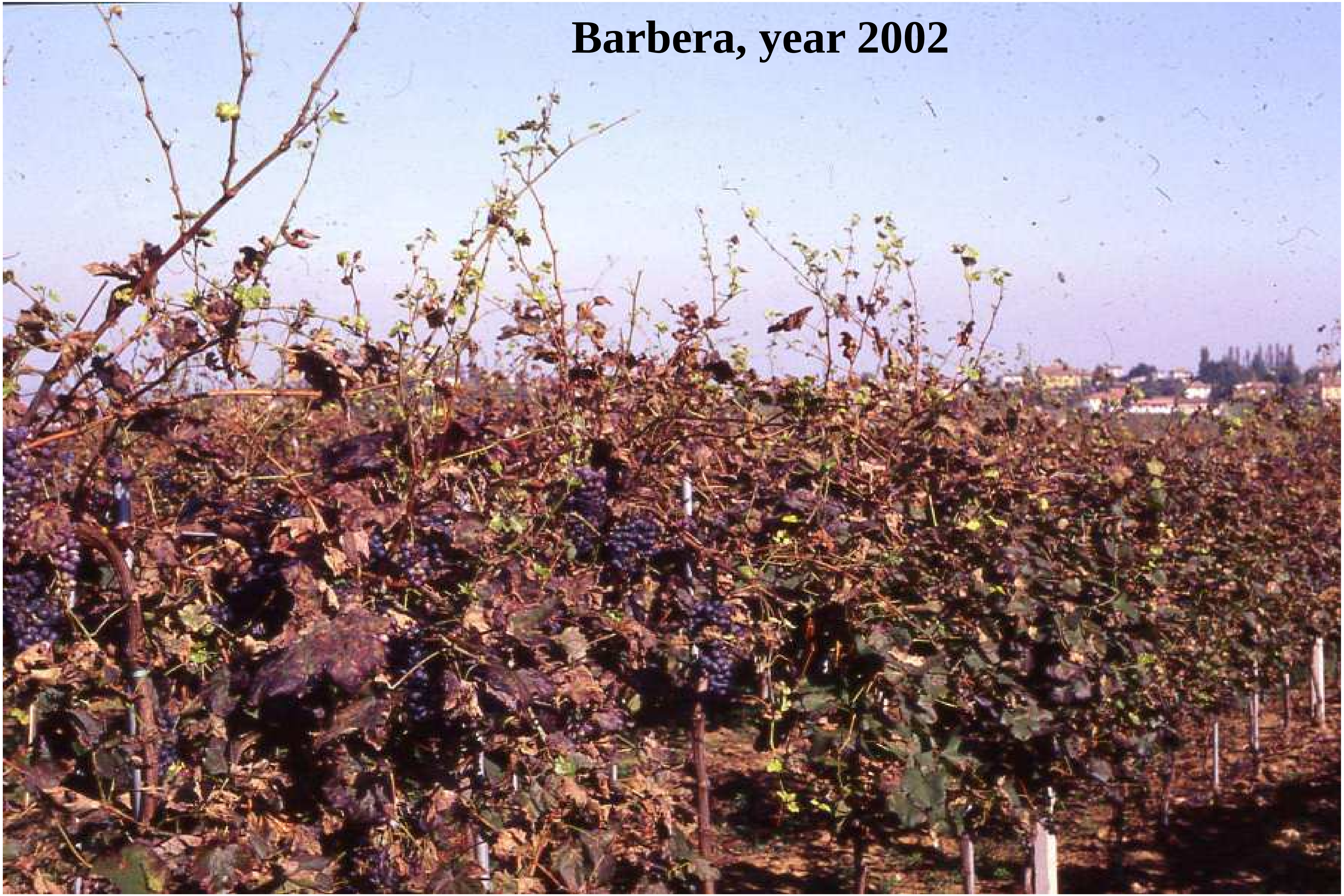
AD = 160 mm/m

DA = 1,30 g/cm^3

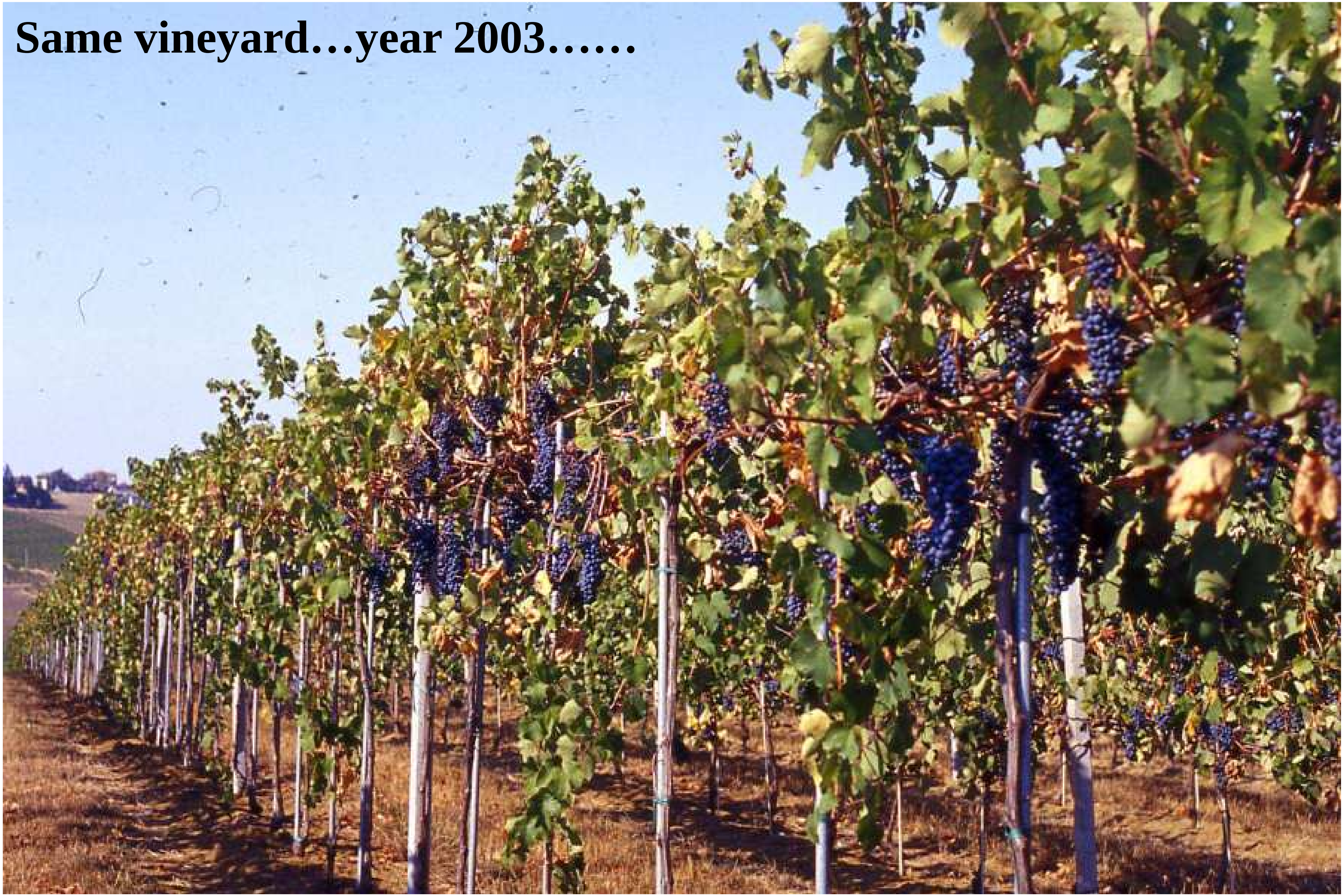
Ripreso da Lopes et al., 2004. Geisenheim, Germania

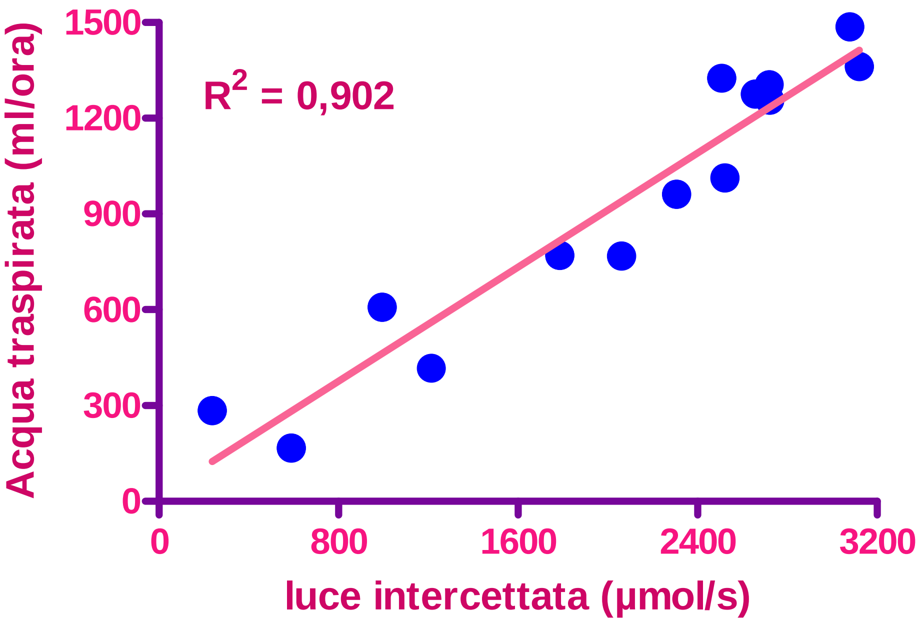
Specie	18h Σ 8h (1 m^{-2} LA)	LAI (m^2 m^{-2})	Trasp. (mm gg^{-1})
Medicago lupolina	1.94	1.28	2.48
Festuca rubra	**0.60**	**1.18**	**0.71**
Chenopodium album	2.93	0.76	2.21
Cirsium arvense	1.74	1.22	2.12
Malva neglecta	4.79	0.93	4.45
Taraxacum officinale	**2.08**	**1.38**	**2.48**
Vite	**0.46**	**2.31**	**0.89**

Barbera, year 2002

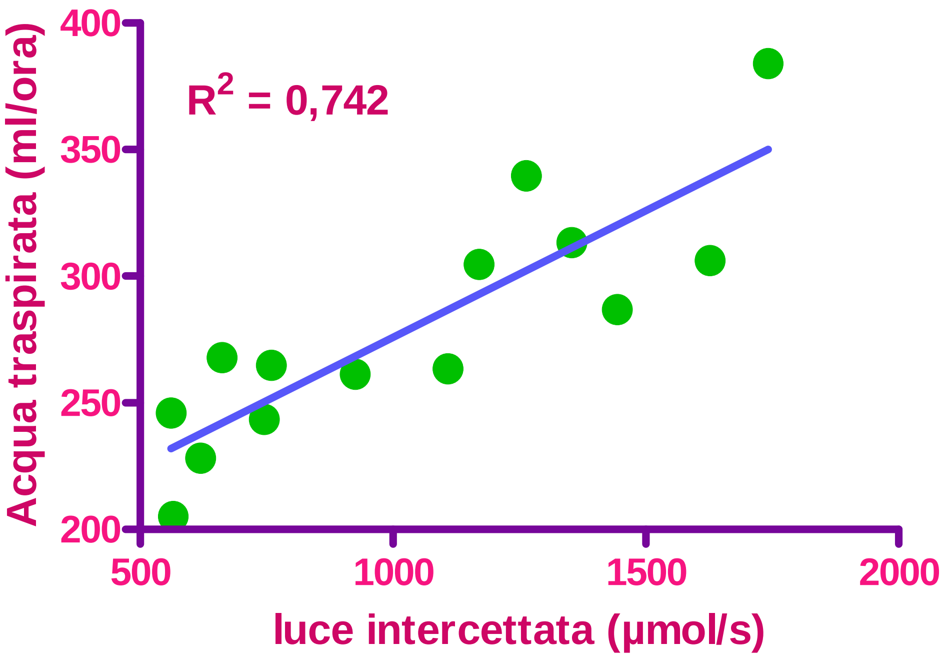


Same vineyard…year 2003……





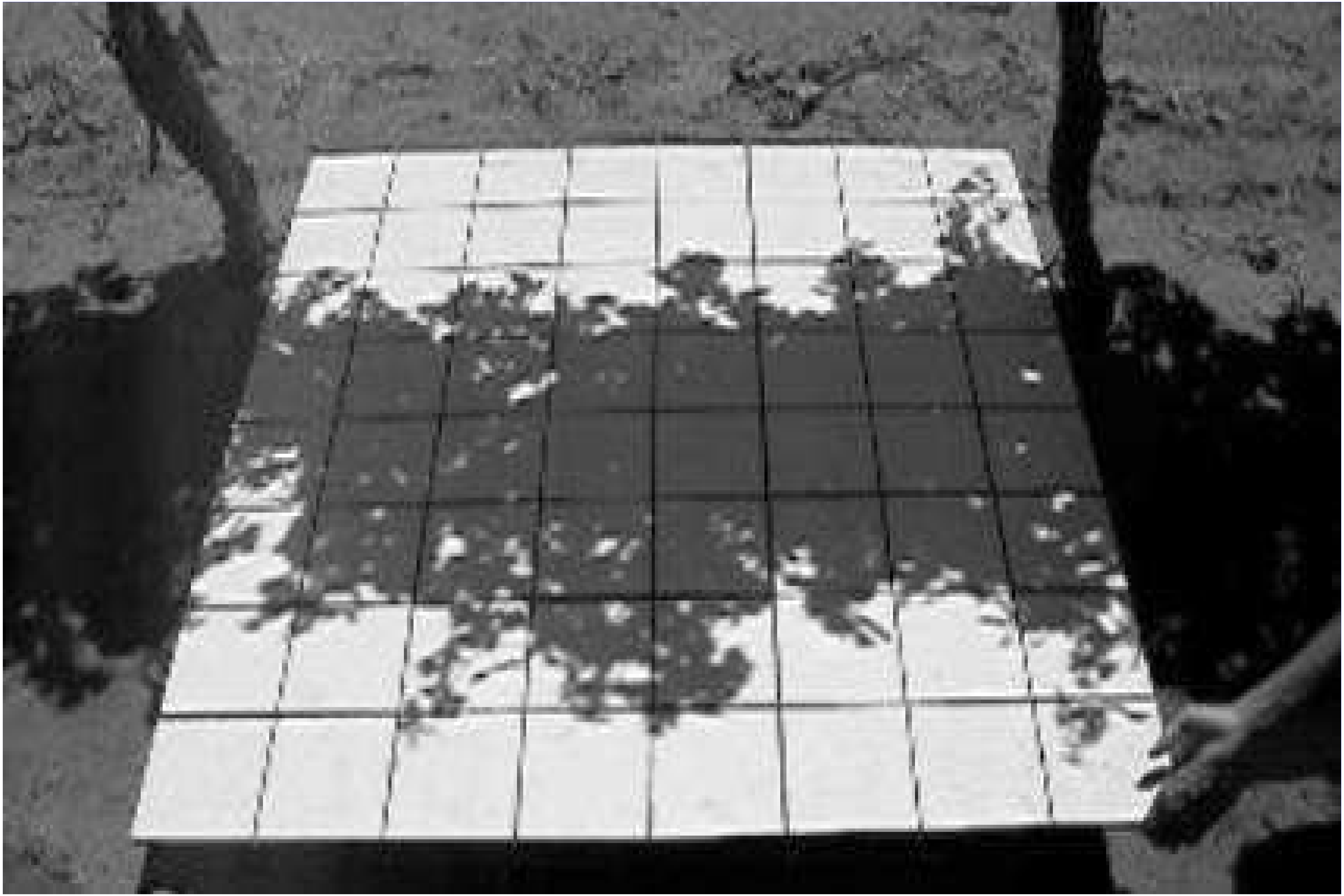
Tendone

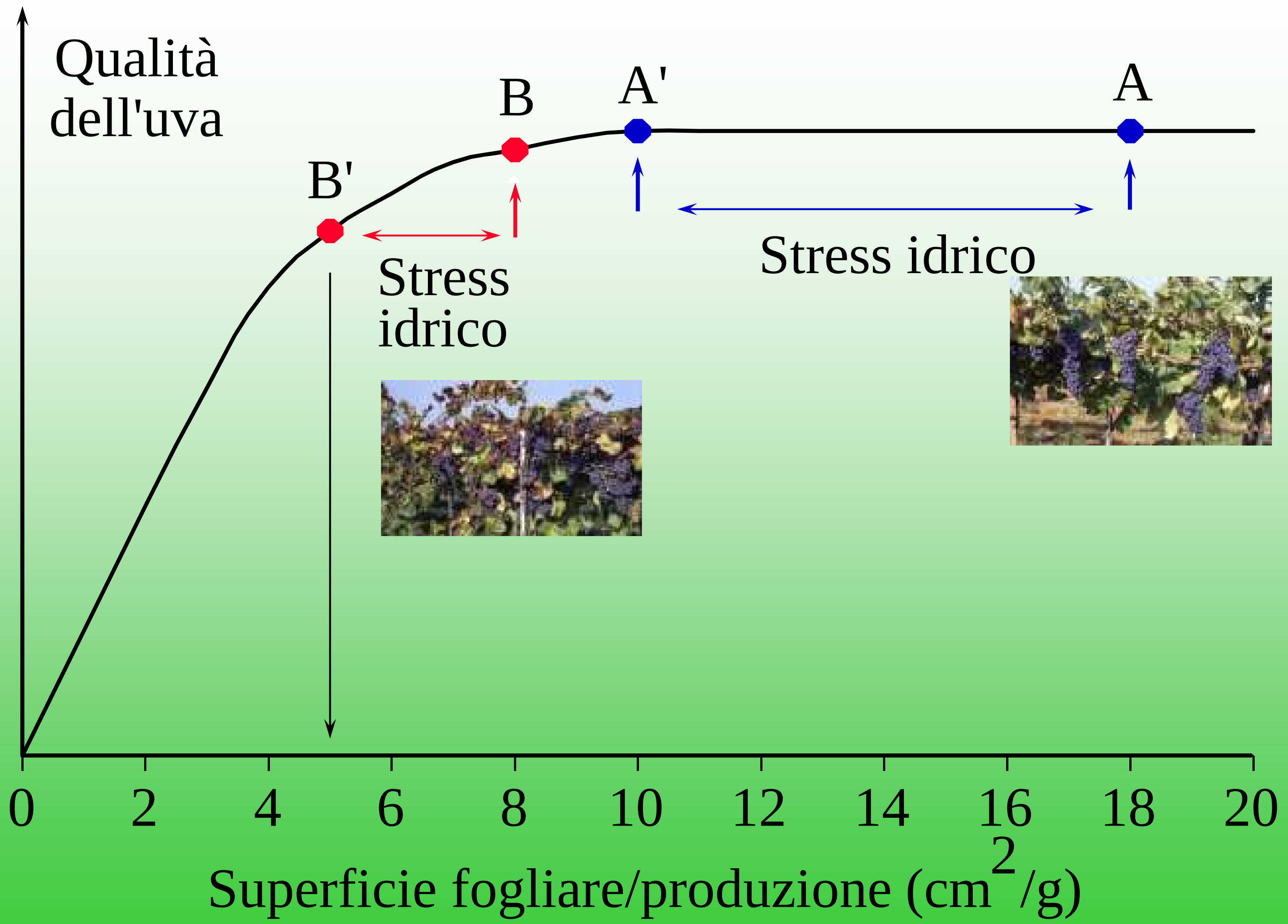


Cordone speronato

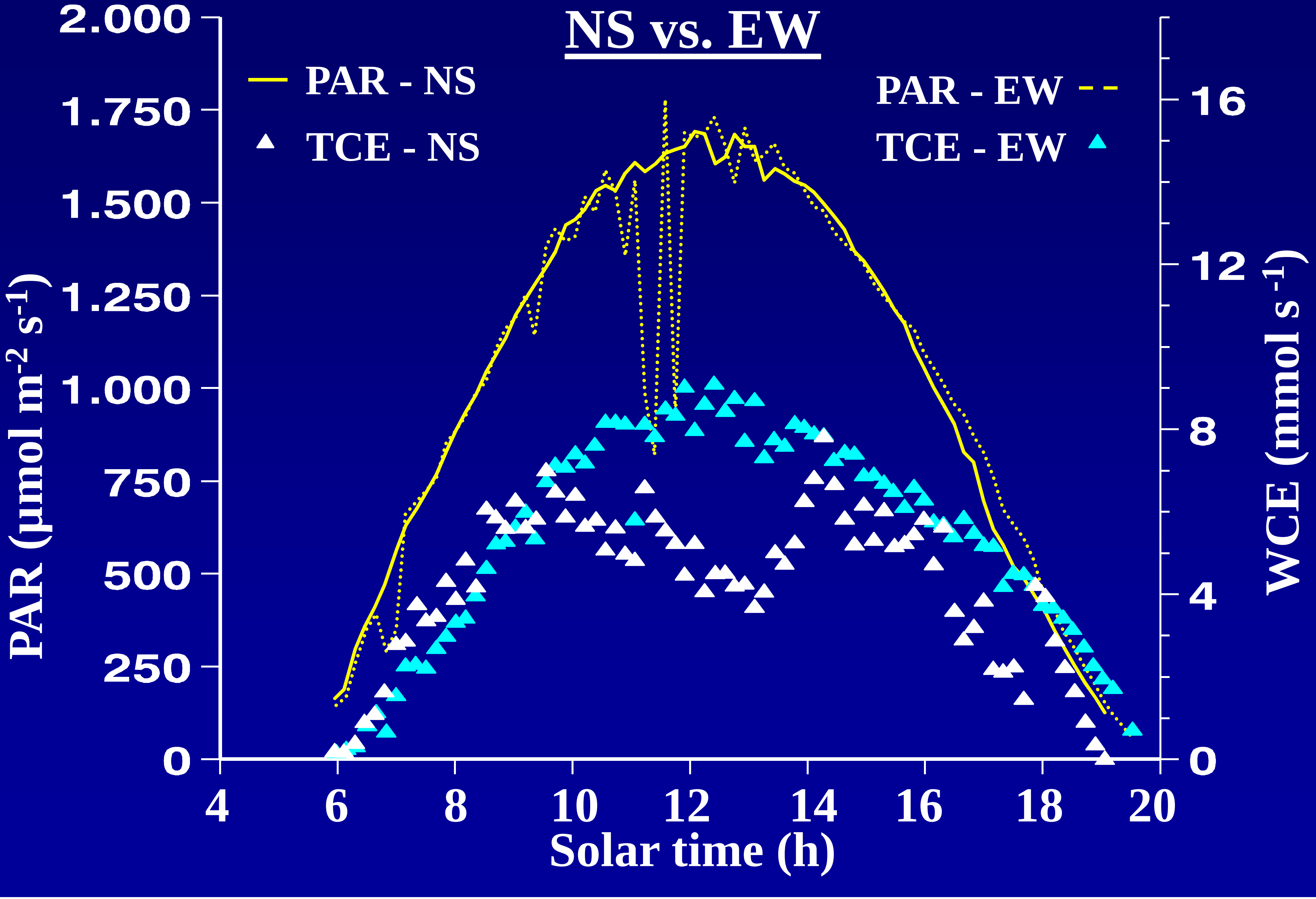
La luce intercettata e la traspirazione sono correlate

Da Mattii et al., 2004




Qualità dell'uva
B
A'
A
B'
Stress idrico
Stress idrico
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
Superficie fogliare/produzione (cm2/g)

NS vs. EW


PAR - NS
TCE - NS
PAR - EW
TCE - EW
PAR (µmol m^{-2} s^{-1})
2.000
1.750
1.500
1.250
1.000
750
500
250
0
WCE (mmol s^{-1})
16
12
8
4
0
4
6
8
10
12
14
16
18
20
Solar time (h)

‘se’ irrigare……

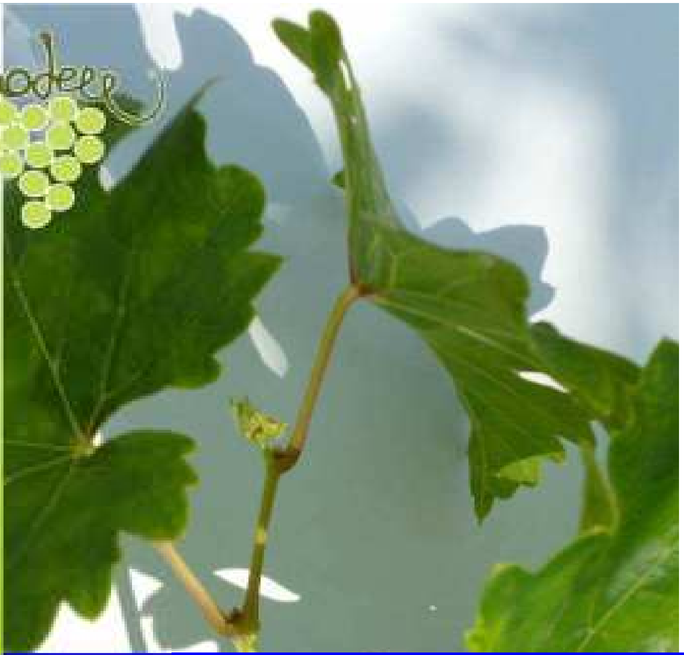
Per capire “se” e il caso di irrigare, specie in un’area di fertile di pianura, bisogna capire “se” lo stress idrico effettivamente c’e e se è di gravita tale da compromettere la funzionalità della foglia. Infatti, come è noto, uno stress idrico leggero o moderato, in un ambiente di questo genere, può anche tornare utile……

- ☐ Bilancio idrico tradizionale
- ☐ Analisi visiva o tattile del terreno o di organi epigei
- ☐ Misura del contenuto idrico del suolo
- ☐ Misura del potenziale idrico del suolo
- ☐ Misura dello stato idrico della pianta o di organi specifici

Tabella 5. Un esempio di bilancio idrico basato sul calcolo di ETe che ipotizza l’intervento irriguo quando la AD (127 mm/m) si è ridotta del 50%

Giorno	H_2O nel terreno (mm/m)	ET_e (mm)	Variazione (mm)	Apporti (mm)
0	127	-	-	0
3	117.7	2.6	- 2.6	0
6	107.2	4.1	- 4.1	3
11	102.7	2.5	+ 9.5	12
12	104	2.7	+ 1.3	4
23	64.2	2.8	- 2.8	0
24	124.3	2.9	+ 60.1 ↔	63
26	117.3	3.5	- 3.5	0

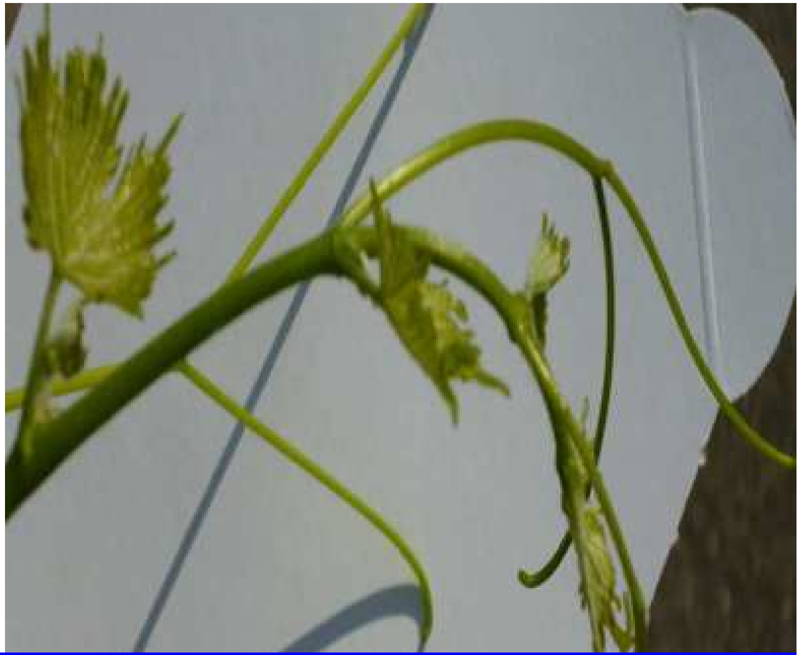
Dati ripresi da….



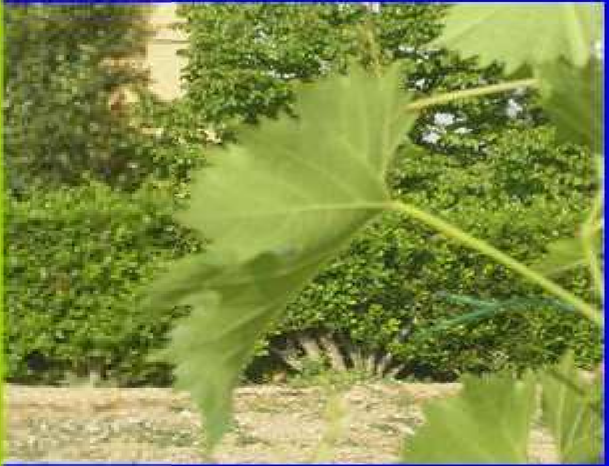
Scouting for water stress

Active shoot growth

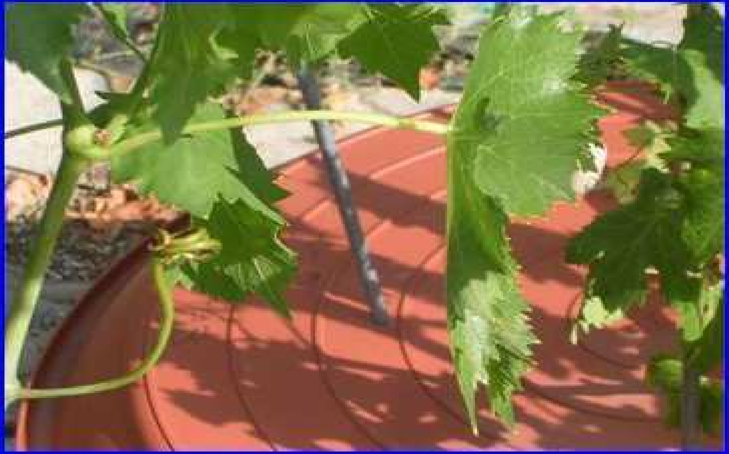
No shoot growth



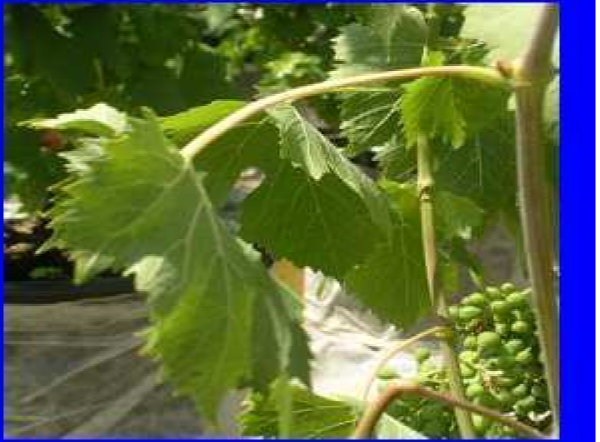
No stress – normal leaf angle



Stressed – vertical leaves



Very stressed – "escaping" leaves

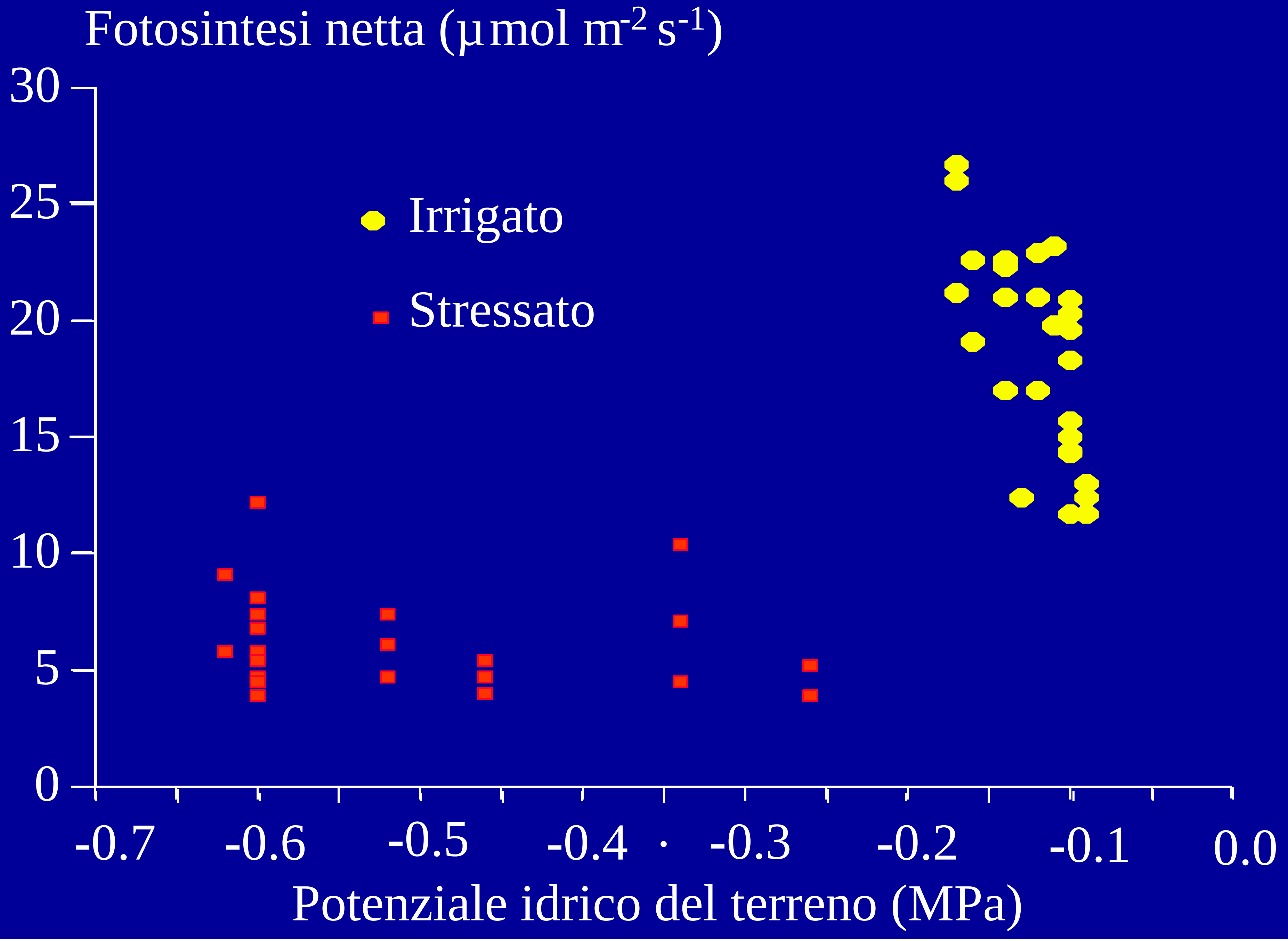


Title

WSN Soil Sensors

ECHO EC-5 Moisture Sensor

Image Credits: Decagon.com


Fotosintesi netta (µmol m-2 s-1)
30
25
20
15
10
5
0
● Irrigato
■ Stressato
-0.7
-0.6
-0.5
-0.4
-0.3
-0.2
-0.1
0.0
Potenziale idrico del terreno (MPa)

Potenziale idrico fogliare

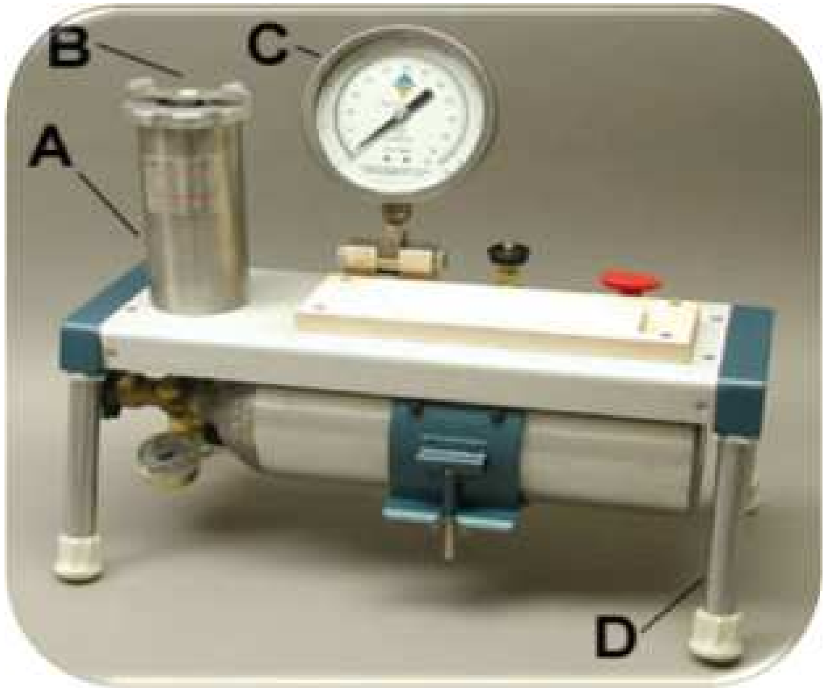
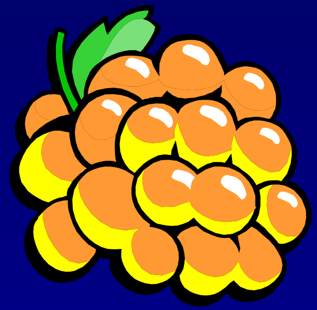


Image credits : Soilmoisture.com

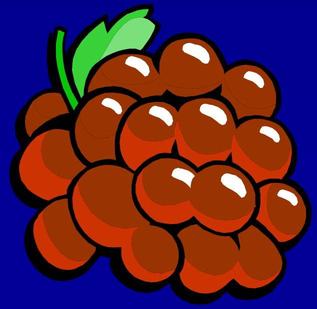
Image credits : Bernizzoni F. 2012

In California (San Joaquim, Napa and Sonoma Valley) the the most common method for identifying the timing of first irrigation is based on mid-day leaf water potential

On white cultivars, the threshold is around -10 bars (-1.0 MPa)



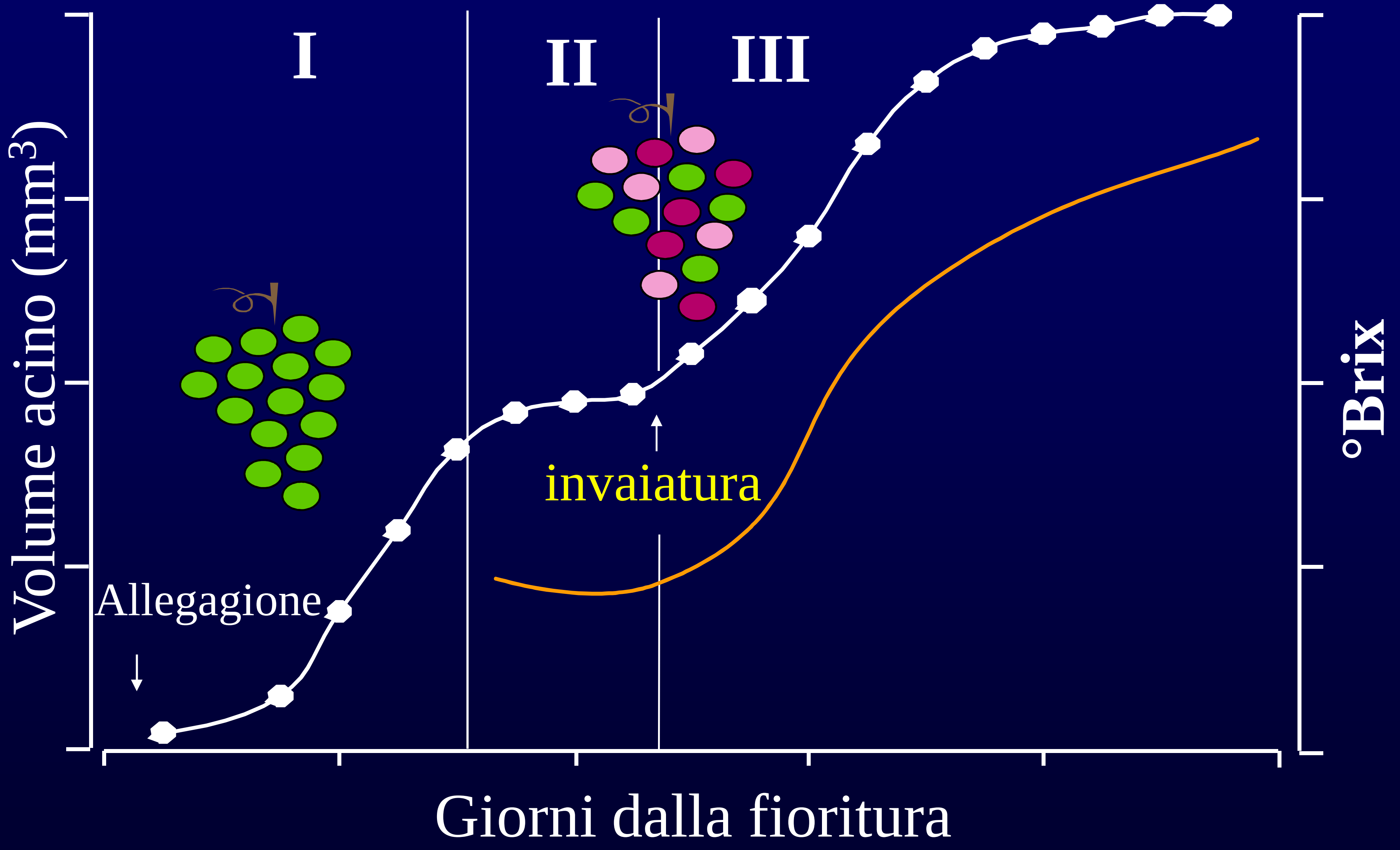
On red cultivars, the threshold is around -12 bars (-1.2 MPa)

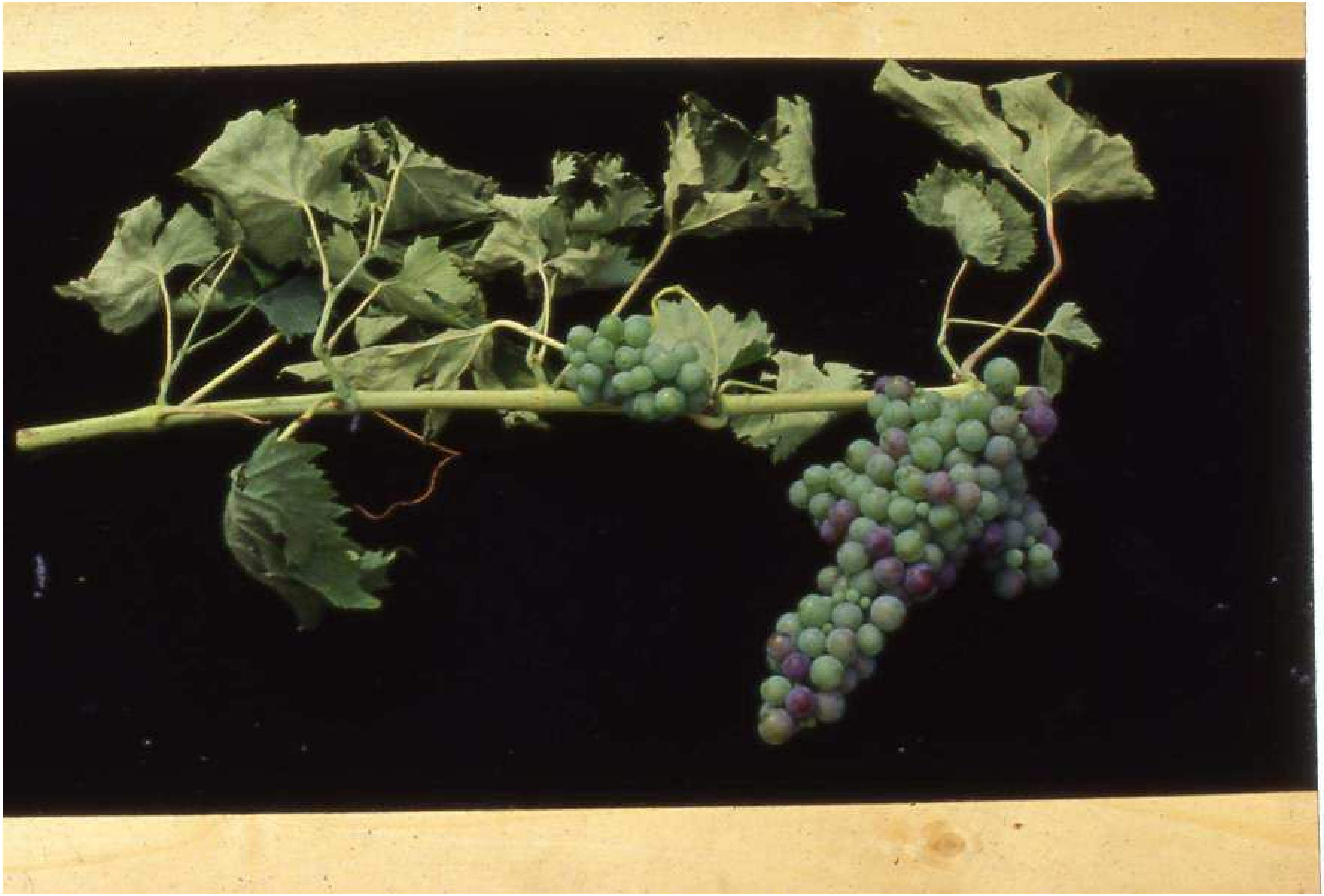


‘quando’ irrigare……

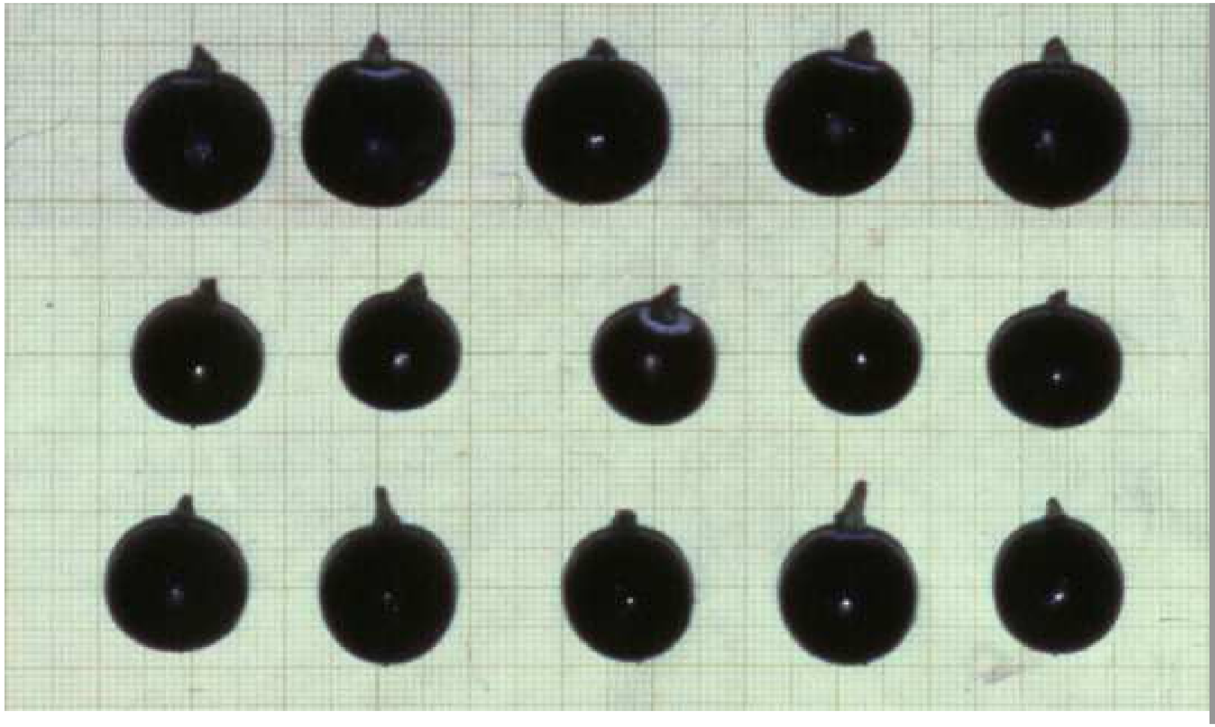
Il “quando” dipende soprattutto da due considerazioni:

1) La suscettibilità della vite allo stress idrico a seconda della fase fenologica che attraversa.
2) Gli obbiettivi che si perseguono con la gestione dell’irrigazione.


I
II
III
Volume acino (mm³)
°Brix
Allegagione
invaiatura
Giorni dalla fioritura



Shiraz

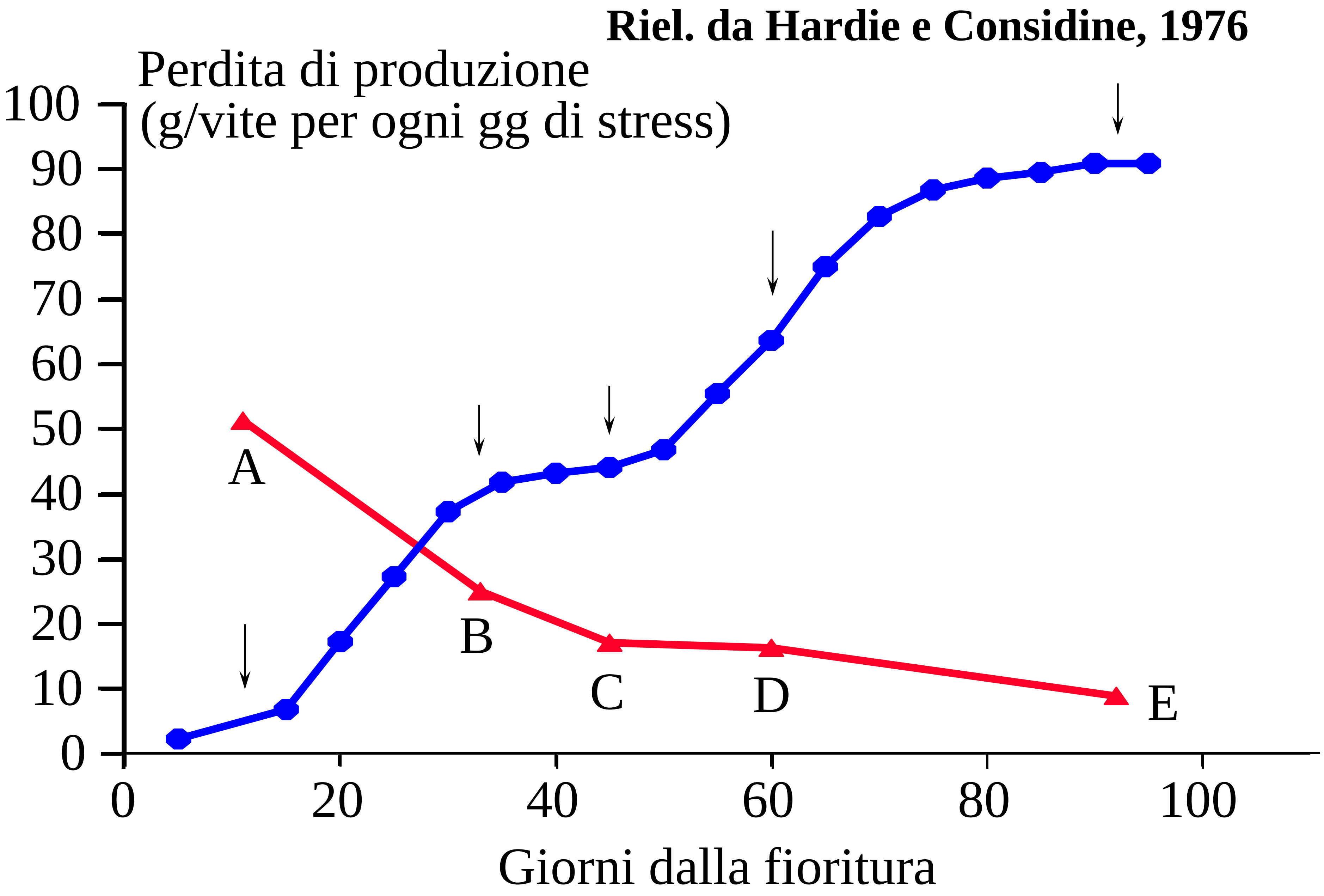


Control

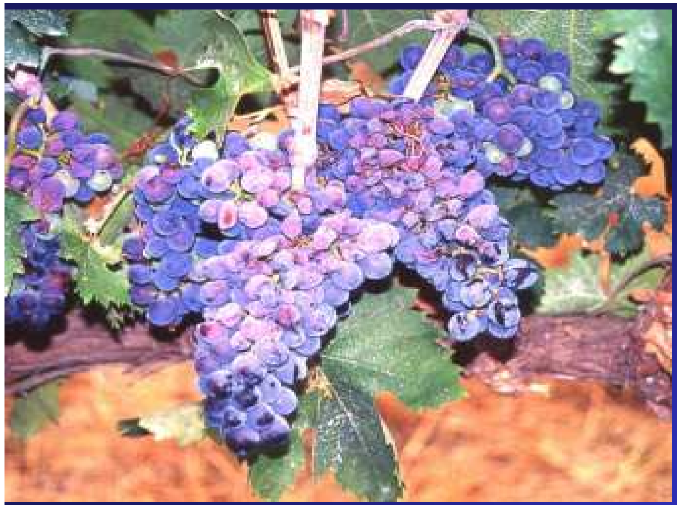
Stress
pre-veraison

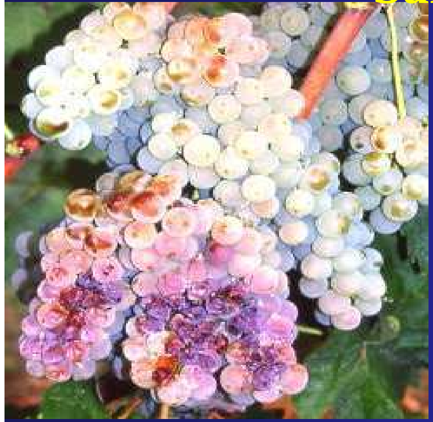
Stress
post-veraison

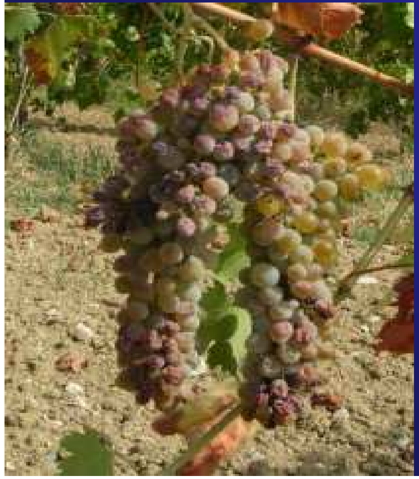
H. Ojeda (1999)


Riel. da Hardie e Considine, 1976
Perdita di produzione
(g/vite per ogni gg di stress)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
A
B
C
D
E
0
20
40
60
80
100
Giorni dalla fioritura

Berry skinburn damage!

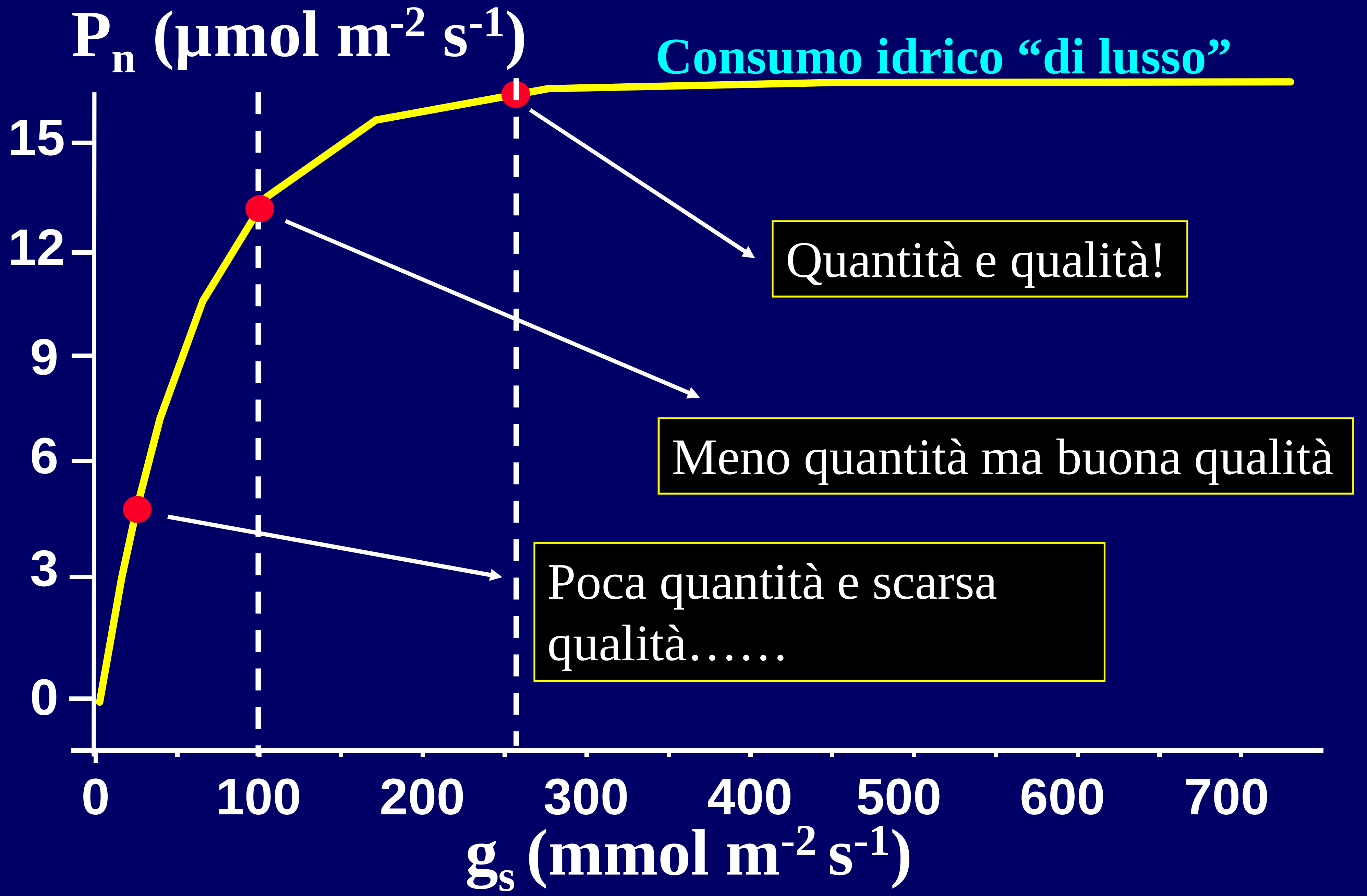

Sangiovese


Verdicchio


Trebbiano t.

‘quanto’ irrigare……

Il “quanto” dipende soprattutto dalla figura che segue…..e che racchiude in sè il concetto, importantissimo, dello “stress idrico controllato”………

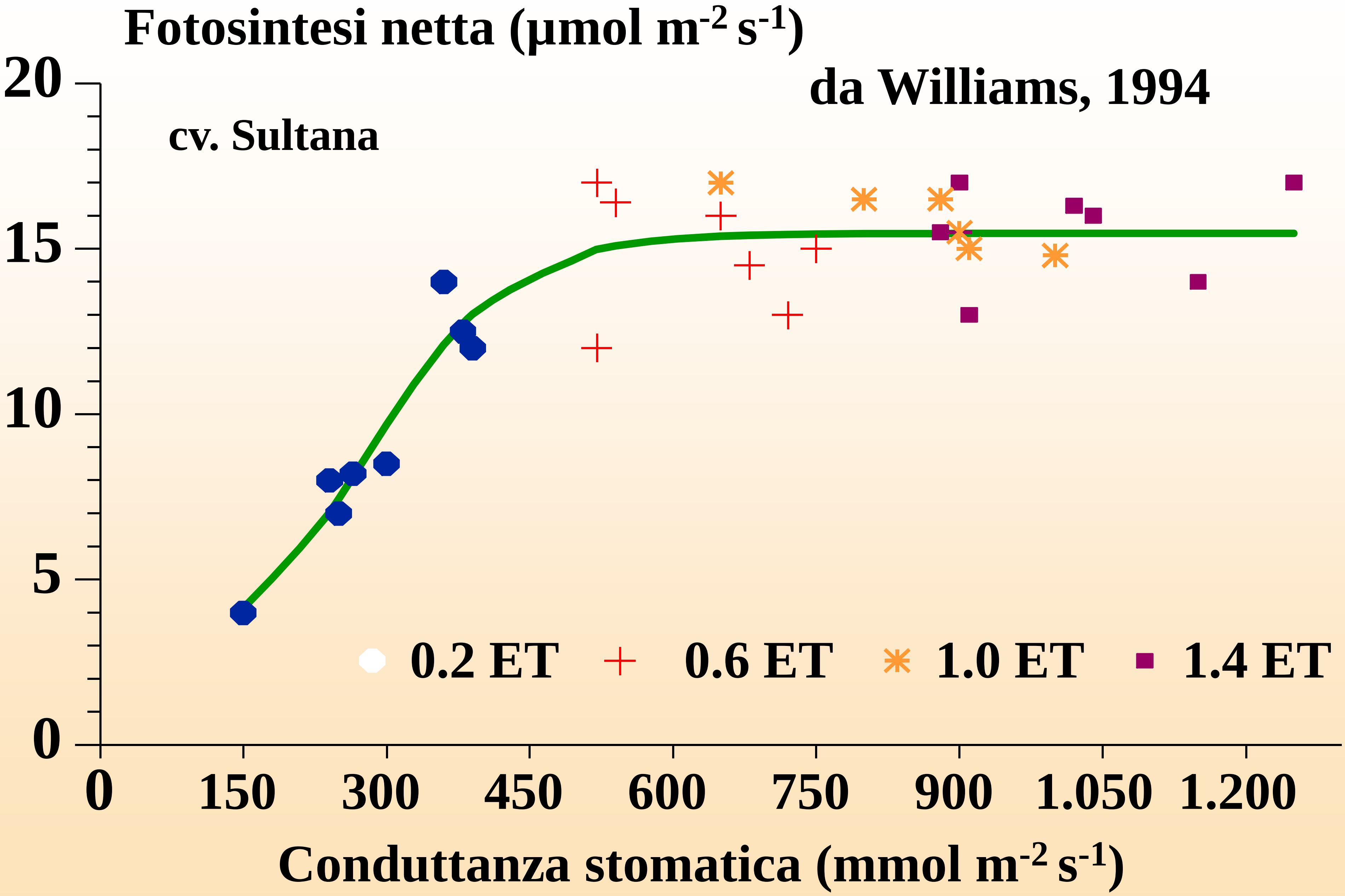


Consumo idrico "di lusso"

Quantità e qualità!

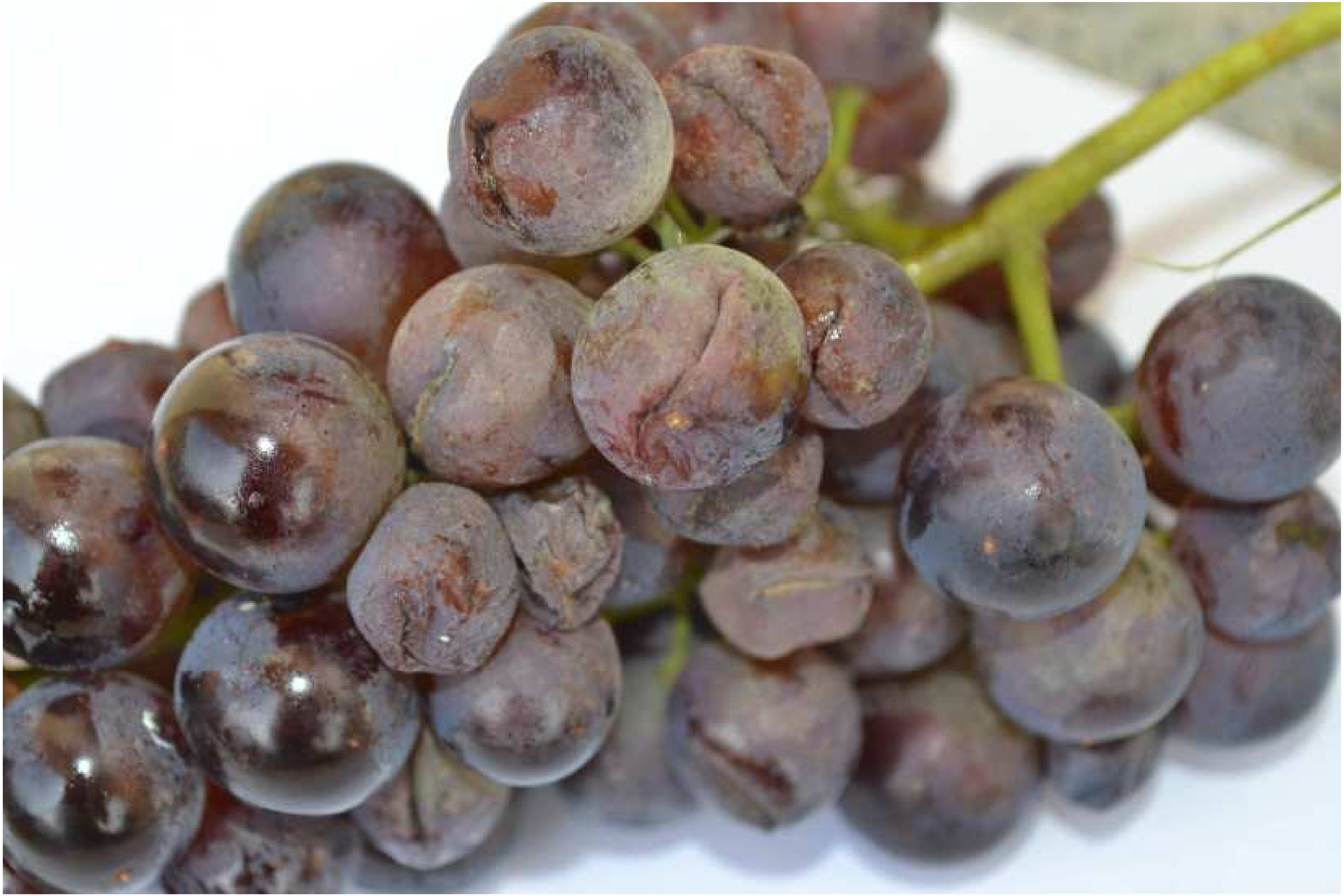
Meno quantità ma buona qualità

Poca quantità e scarsa qualità……



cv. Sultana

da Williams, 1994



Il ruolo del calcio

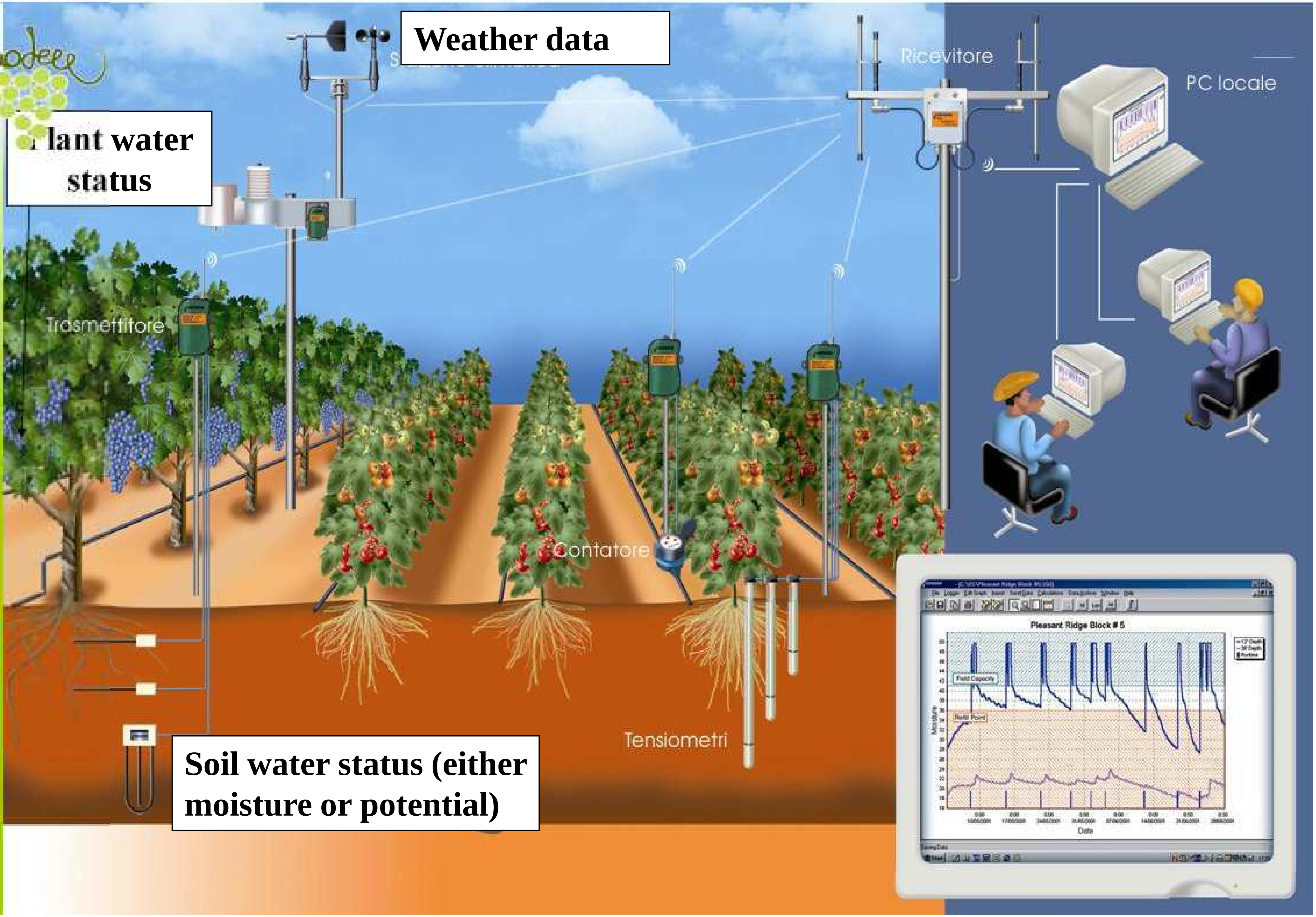
- La carenza di Ca^{++} può certamente causare una riduzione di spessore della parete cellulare che aumenta la suscettibilità allo “spacco” e/o alle malattie.

- Il Ca^{++} si muove quasi esclusivamente per via “xilematica”. Pertanto applicazioni al terreno tendono a spostare l’elemento dalle radici alle foglie, luogo preferenziale di fissazione. Può essere un problema nella vite.

- Certamente applicazioni di calcio alla chioma, ed in particolare ai grappoli, effettuate in fioritura o in fase di acino “verde”, possono essere efficaci per creare acini più coriacei.

- Irrorazioni di Ca^{++} in uva da tavola spesso utilizzate per aumentare la resistenza alla conservazione.

Title

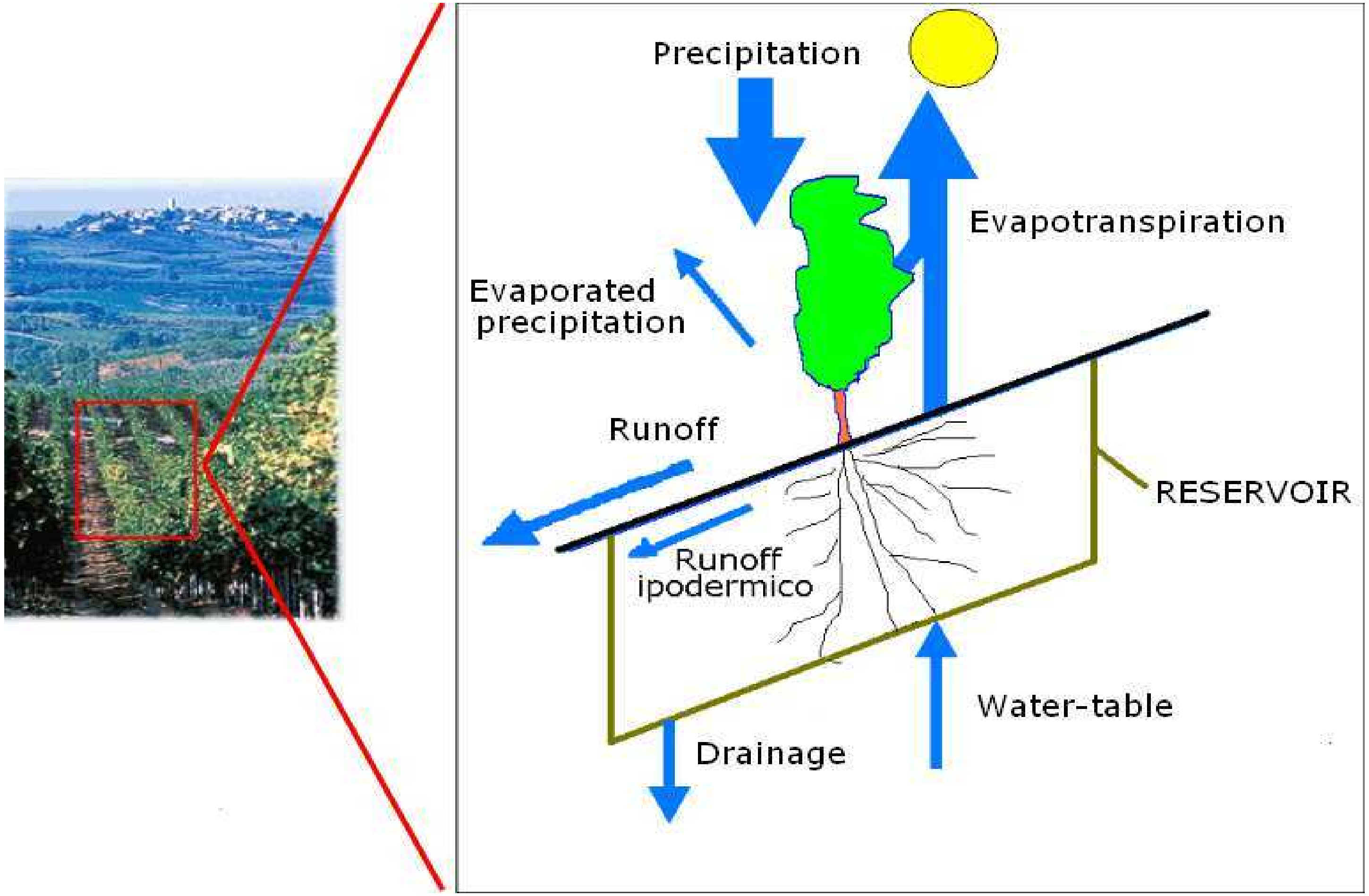

Ricevitore
PC locale
Trasmettitore
Contatore
Tensiometri
Pleasant Ridge Block # 5
Field Capacity
Refill Point
Moisture
Date

Weather data

Plant water status

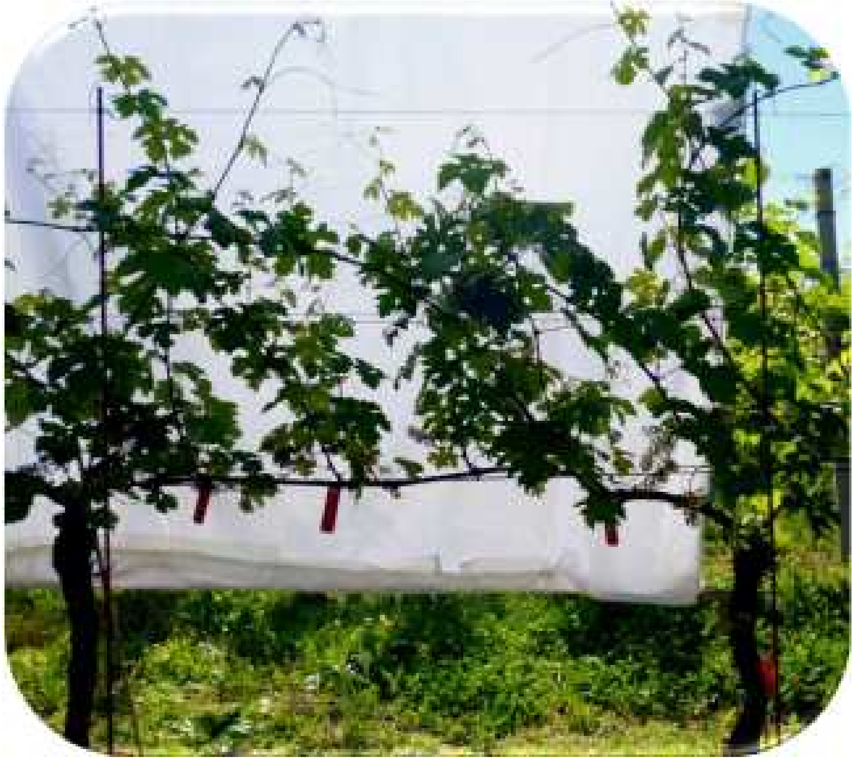
Soil water status (either moisture or potential)

Un modello a «serbatoio» di bilancio idrico

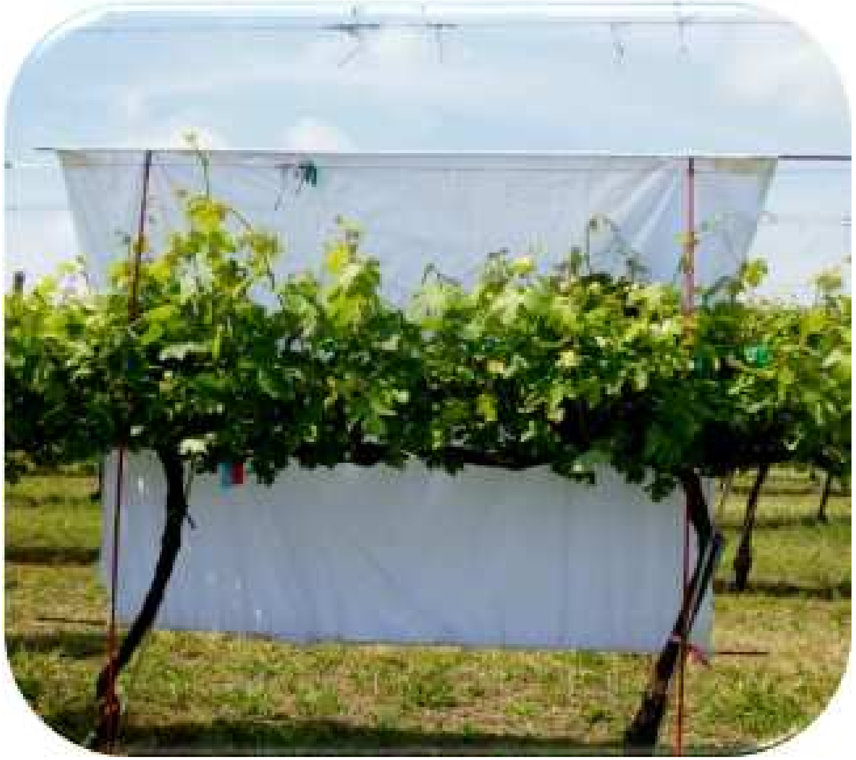

Precipitation
Evapotranspiration
Evaporated precipitation
Runoff
RESERVOIR
Runoff ipodermico
Water-table
Drainage

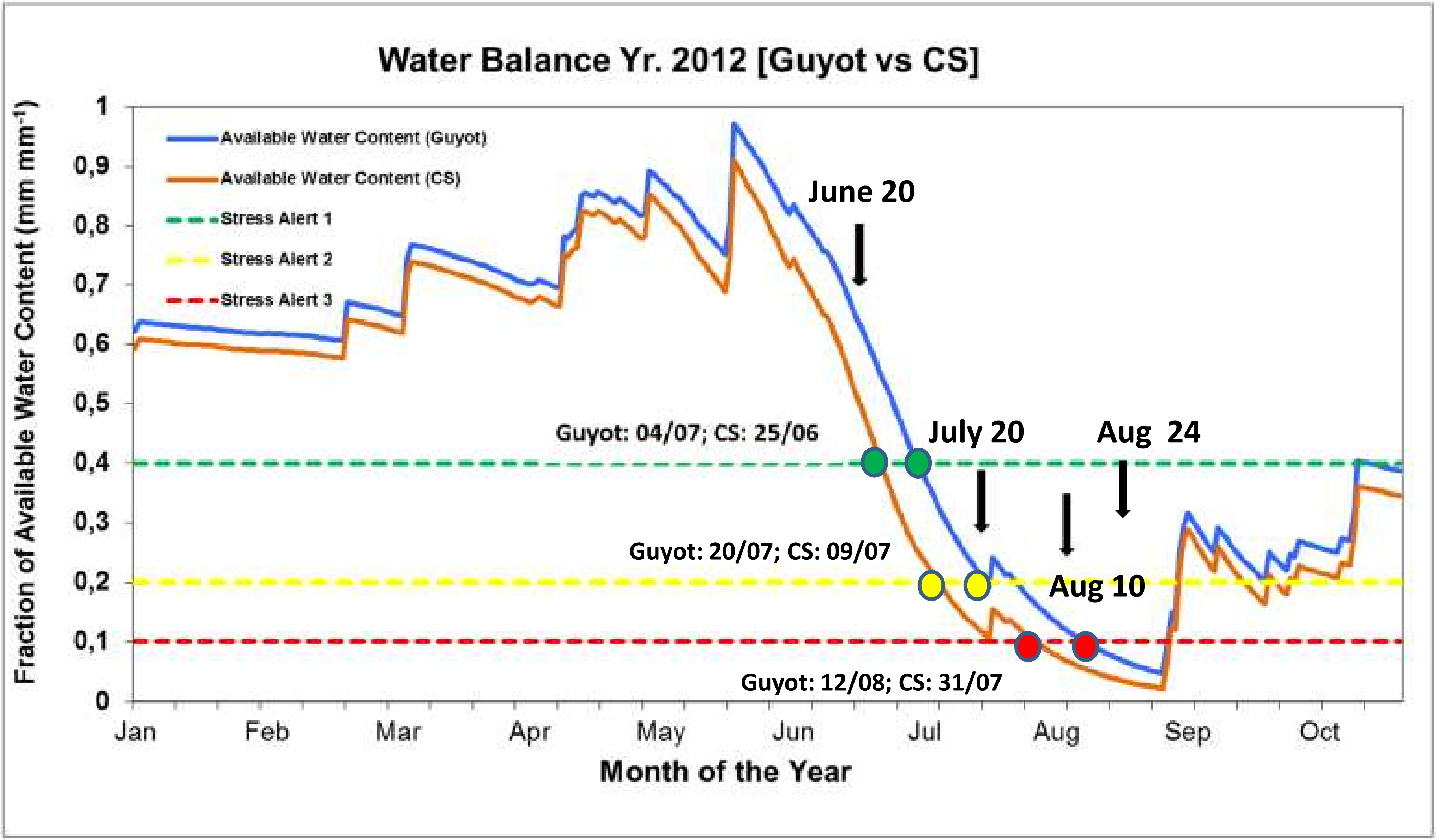
Sistemi di allevamento

Guyot



Cordone speronato

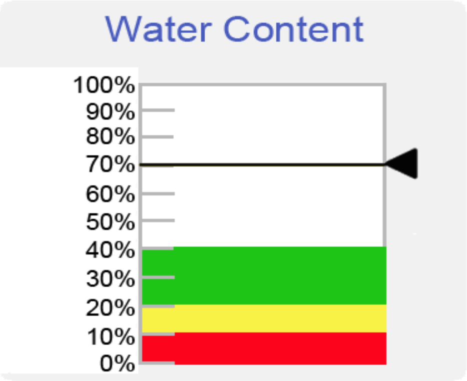


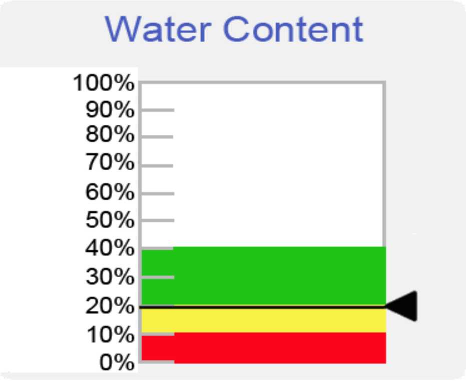

Water Balance Yr. 2012 [Guyot vs CS]
Available Water Content (Guyot)
Available Water Content (CS)
Stress Alert 1
Stress Alert 2
Stress Alert 3
June 20
July 20
Aug 24
Aug 10
Guyot: 04/07; CS: 25/06
Guyot: 20/07; CS: 09/07
Guyot: 12/08; CS: 31/07
Fraction of Available Water Content (mm mm^{-1})
1
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
Jan
Feb
Mar
Apr
May
Jun
Jul
Aug
Sep
Oct
Month of the Year

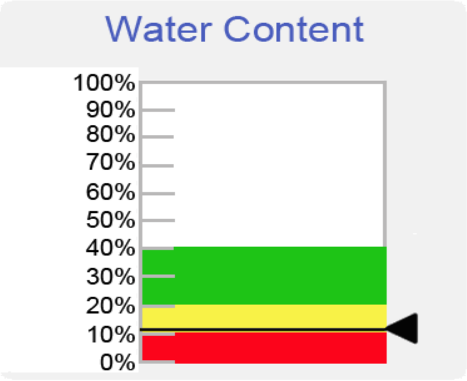
Title

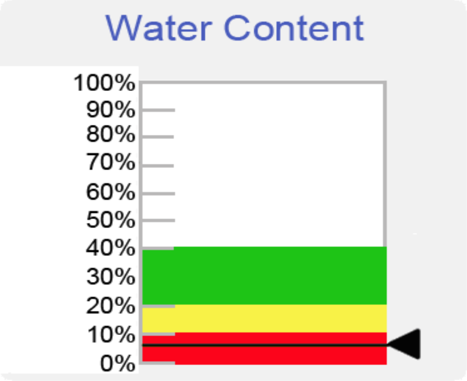
2012 / 06 / 20 2012 / 07 / 20 2012 / 08 / 10 2012 / 08 / 24

Guyot

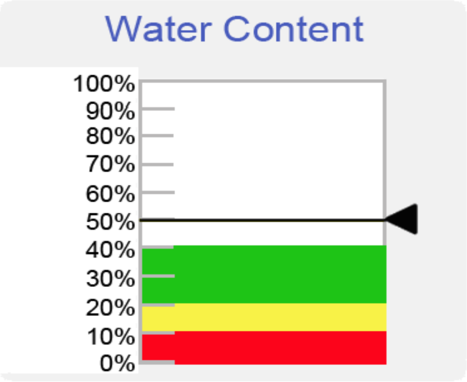


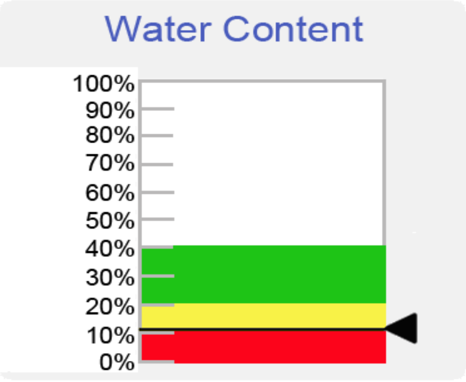


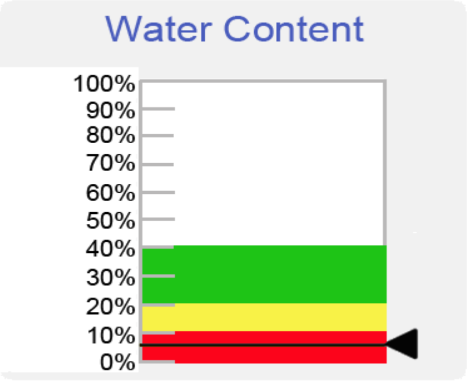


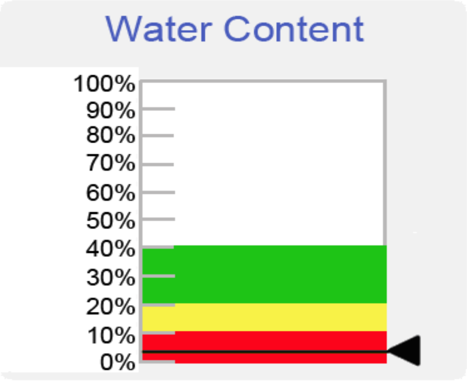


CS

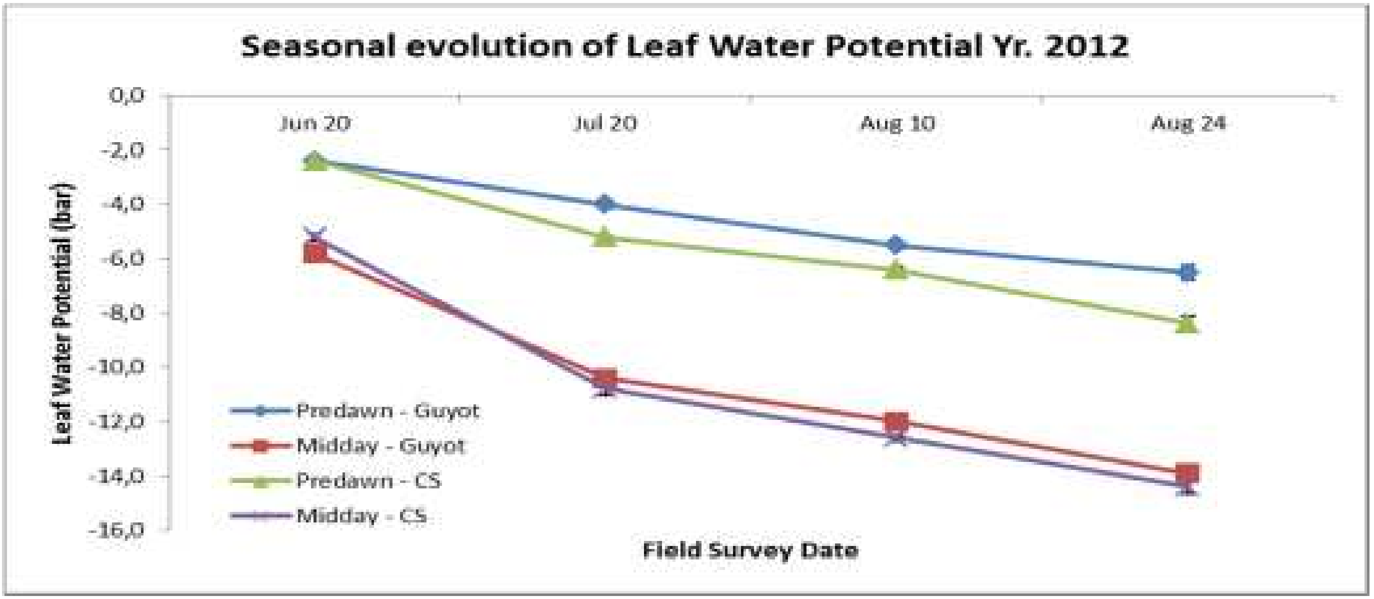


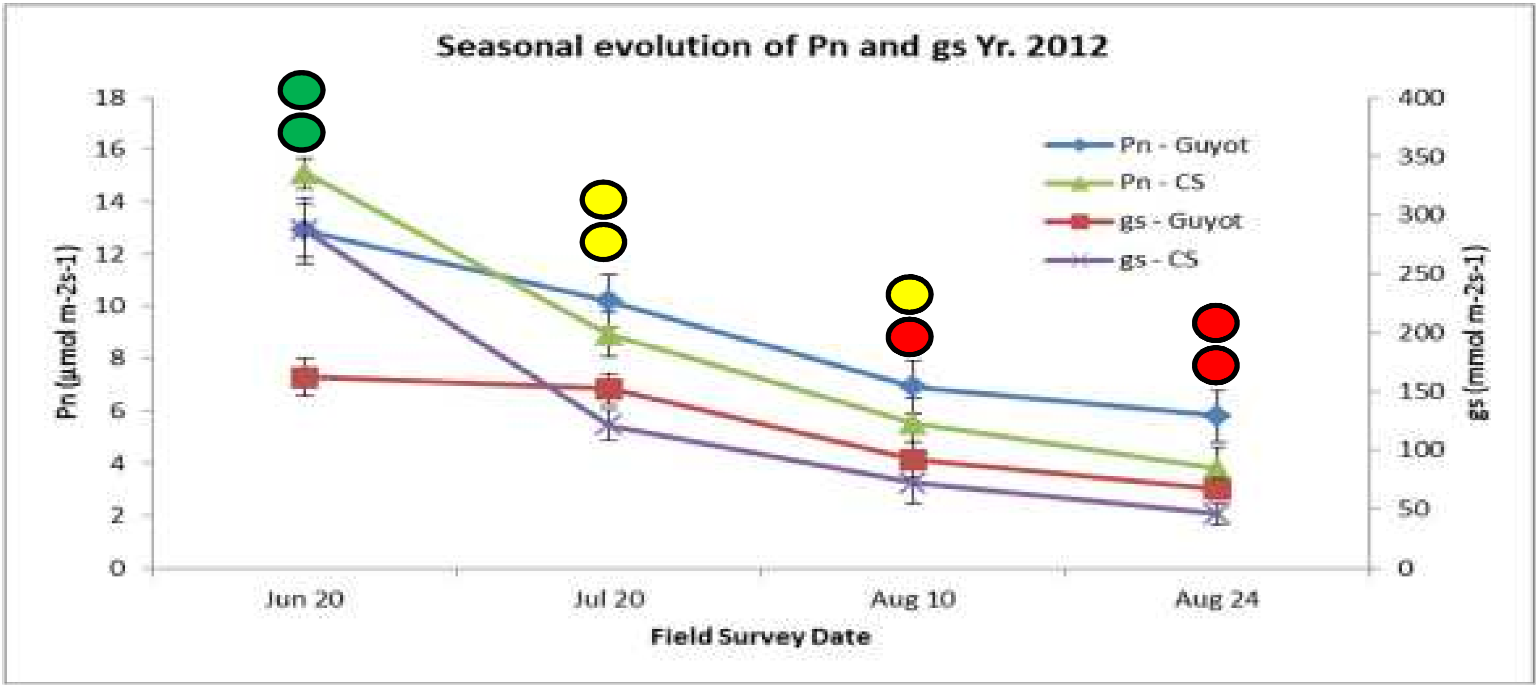




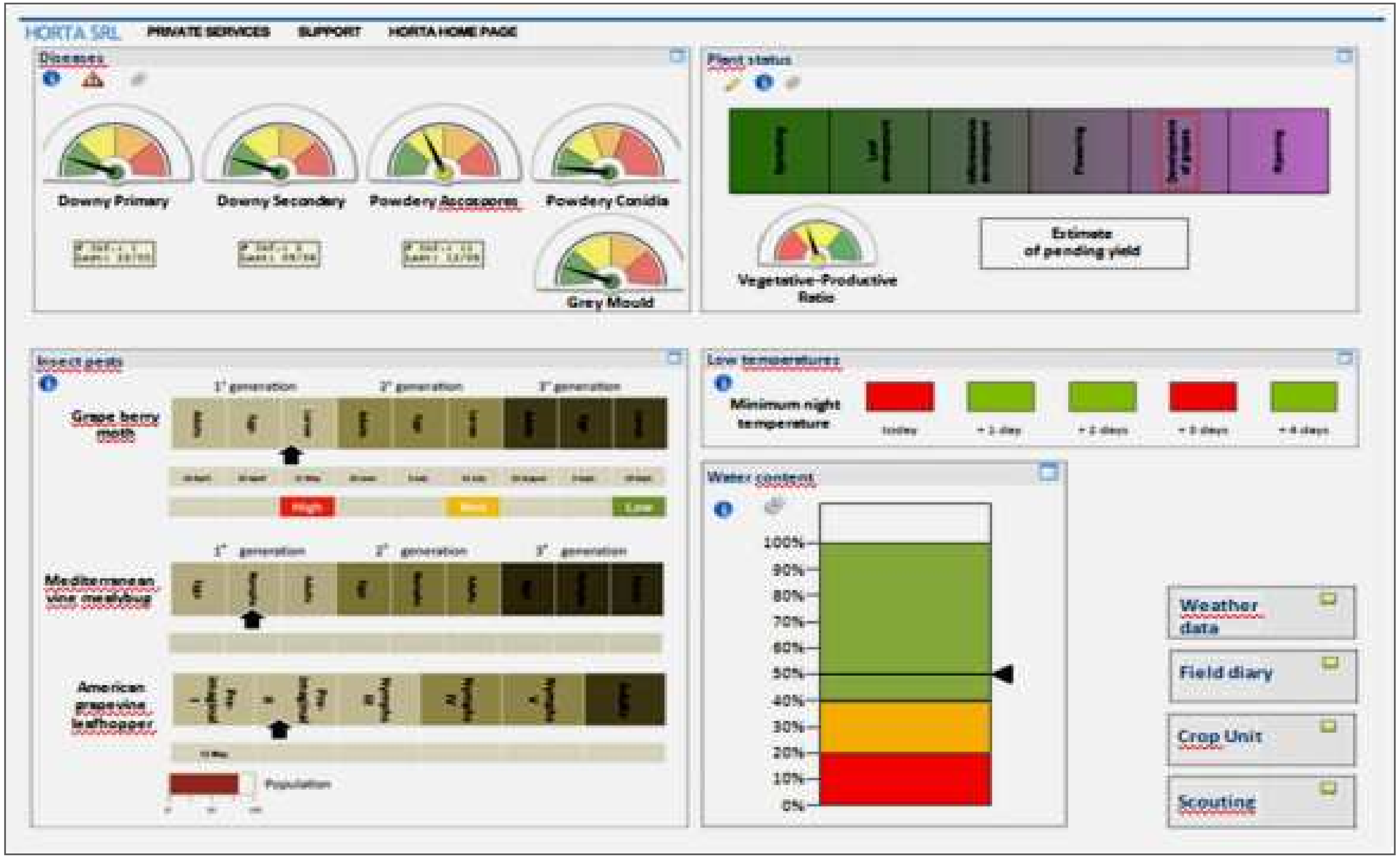


Title


Seasonal evolution of Leaf Water Potential Yr. 2012
0,0
-2,0
-4,0
-6,0
-8,0
-10,0
-12,0
-14,0
-16,0
Leaf Water Potential (bar)
Jun 20
Jul 20
Aug 10
Aug 24
Predawn - Guyot
Midday - Guyot
Predawn - CS
Midday - CS
Field Survey Date


Seasonal evolution of Pn and gs Yr. 2012
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
Pn (µmol m-2s-1)
400
350
300
250
200
150
100
50
0
gs (mmol m-2s-1)
Pn - Guyot
Pn - CS
gs - Guyot
gs - CS
Jun 20
Jul 20
Aug 10
Aug 24
Field Survey Date

DSS Dashboard


HORTA SRL
PRIVATE SERVICES
SUPPORT
HORTA HOME PAGE
Diseases
Downy Primary
Downy Secondary
Powdery Ascospores
Powdery Conidia
Grey Mould
Plant status
Vegetative-Productive Ratio
Estimate of pending yield
Insect pests
1° generation
2° generation
3° generation
Grape berry moth
High
Low
Mediterranean vine mealybug
American grapevine leafhopper
Population
Low temperatures
Minimum night temperature
today
+1 day
+2 days
+3 days
+4 days
Water content
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
Weather data
Field diary
Crop Unit
Scouting

‘come’ irrigare……

Lascio la parola agli altri relatori…………

Grazie dell’attenzione