

Innovazione e sostenibilità nella gestione del vigneto

Giovan Battista Mattii

Dipartimento di Scienze delle Produzioni
Agroalimentari e dell'Ambiente - DiSPAA

Il Sangiovese nel territorio del Chianti Classico
Castello di Brolio, 20 maggio 2017

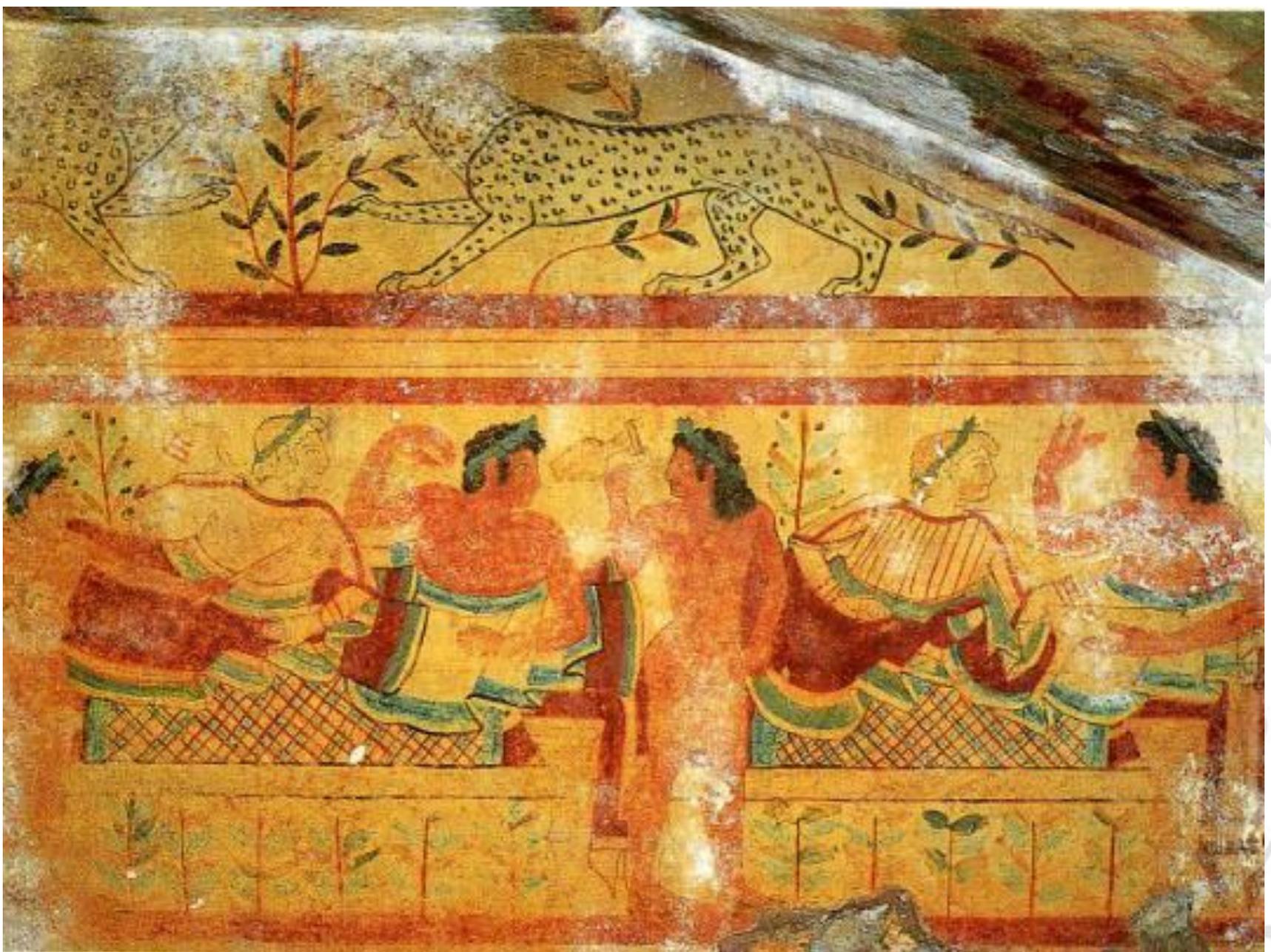
SVILUPPO SOSTENIBILE

"Lo sviluppo sostenibile è quello che soddisfa le necessità delle attuali generazioni senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare le proprie" *(Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo dell'ONU, 1987).*



VITICOLTURA SOSTENIBILE

**DEVE PRODURRE SOLUZIONI
ECOLOGICAMENTE VALIDE,
ECONOMICAMENTE VANTAGGIOSE,
SOCIALMENTE GRADITE**



Affresco della tomba dei leopardi, Tarquinia



PANORAMICA DI UN PODERE NEL TERRITORIO DEL CHIANTI



Firenze, 31 maggio 2014

GLI IMPIANTI EPOCA FEOGA - ANNI '70 -







PERCHE AGRICOLTURA DI PRECISIONE

Errori di Gestione



Assenza di Maestri della terra, Cattedre ambulanti ecc..



stazione sperimentale per viticoltura

ALIVE SOIL



DEATH SOIL





PERCHÈ AGRICOLTURA DI PRECISIONE

**ERRORI DI PROGETTAZIONE!!!
(PECCATO ORIGINALE)
=>EROSIONE, FRANE**





Sfide della viticoltura del domani

- *Costi di produzione continuano ad aumentare*
- *Prezzi scendono o restano stabili*
- *Standard qualitativi sempre più alti*
- *Forte competizione dei mercati internazionali*



MARGINI DI GUADAGNO SEMPRE PIU' RIDOTTI

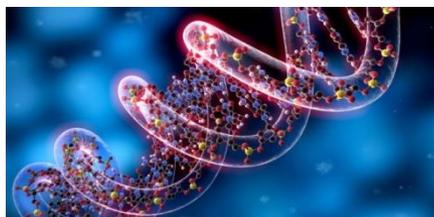
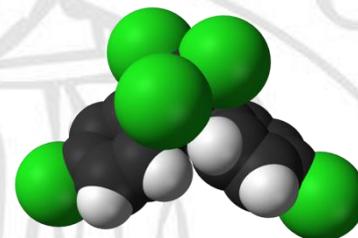


NECESSARIO INCREMENTO DELL'EFFICIENZA PRODUTTIVA

Quali mezzi per aumentare l'efficienza?



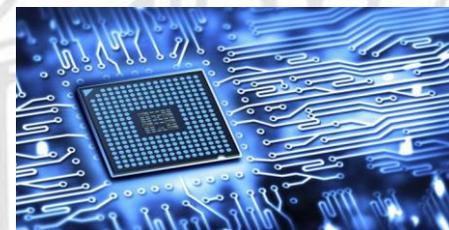
CHIMICA



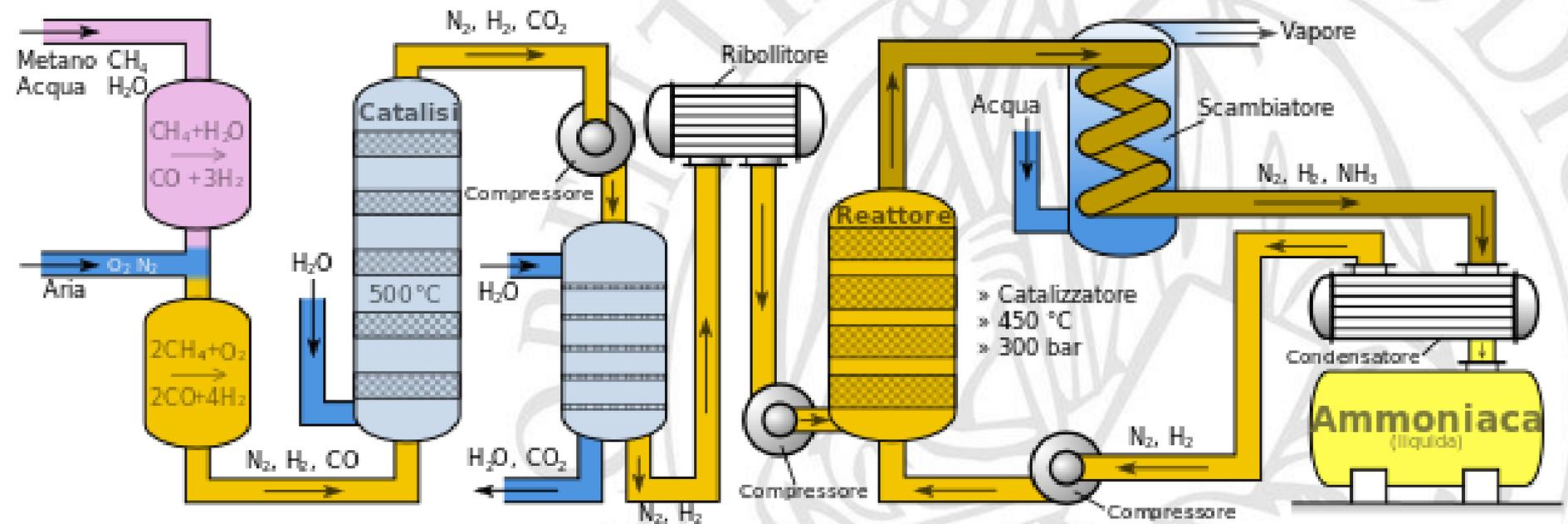
GENETICA



INFORMATICA



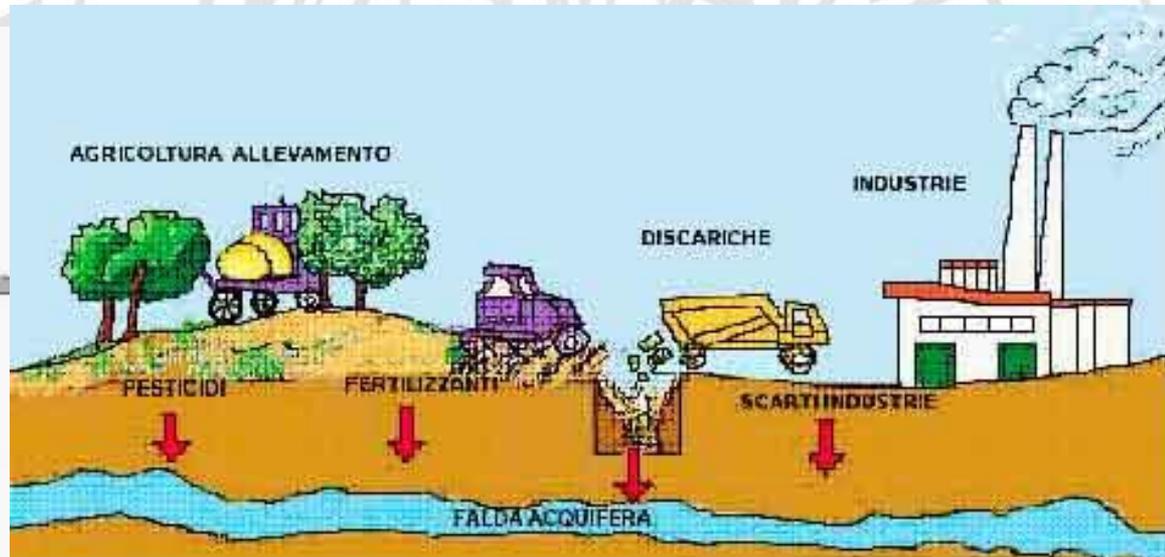
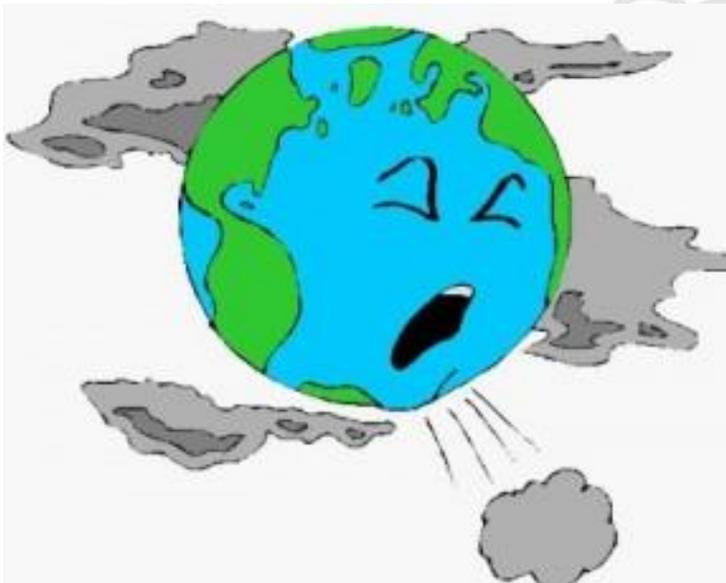
Sintesi dell'ammoniaca



Processo di Bosch-Haber





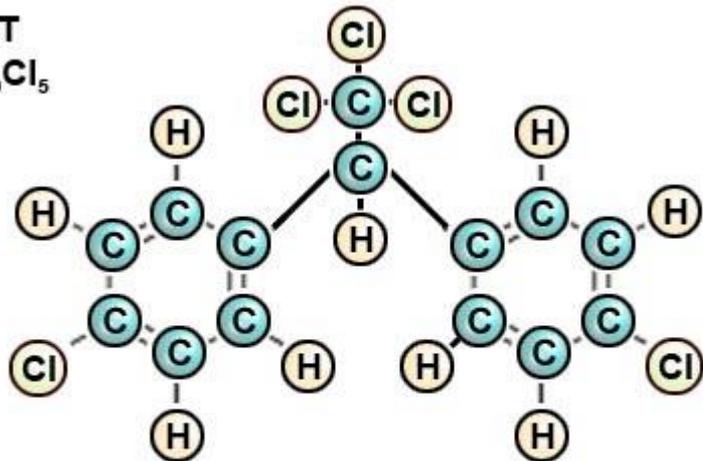




NECESSITÀ URGENTE DEL CONTROLLO DEI DISERBANTI AGROCHIMICI



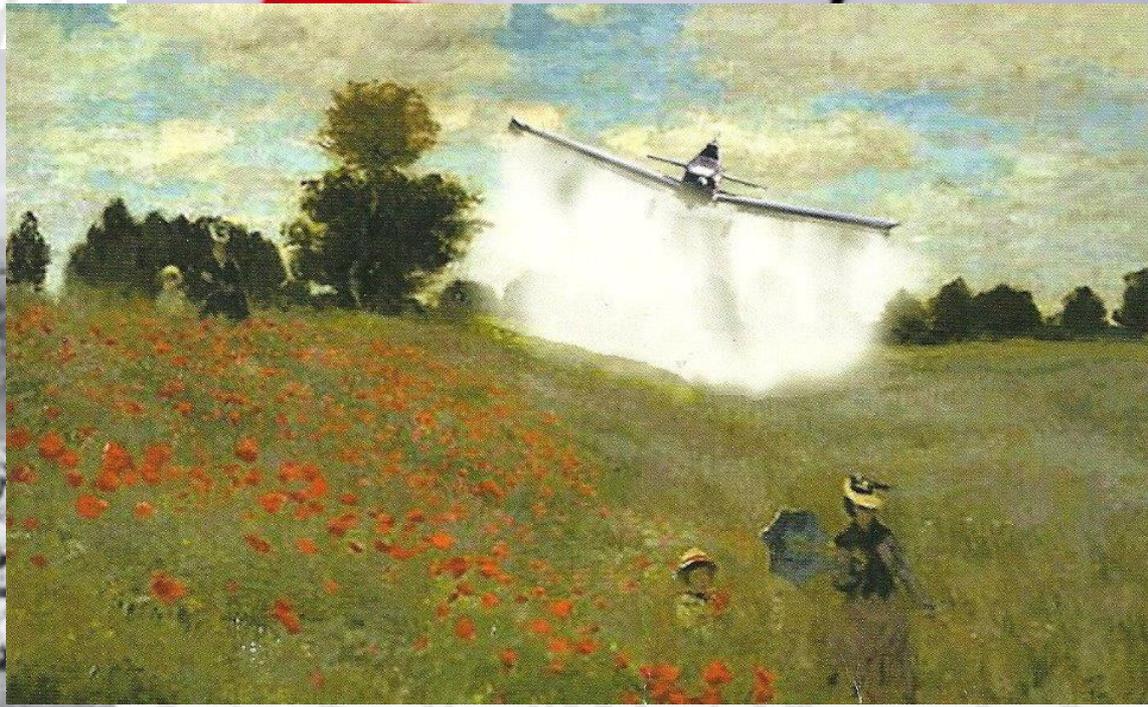
DDT
 $C_{14}H_9Cl_5$



(C) Carbon
(H) Hydrogen

(Cl) Chlorine

ermanium 32	Arsenic 33 As 74.92 2.0	Selenium 34 S 78.9
----------------	---	------------------------------------



Agrofarmaci di nuova generazione

Lotta biologica integrata

Trappole – soglia di intervento



THE 2ND WORLD CONGRESS ON THE USE OF BIOSTIMULANTS IN AGRICULTURE

 Monday 16th - Thursday 19th November, 2015
Florence Convention Centre, Italy

ORGANISED BY

NEWAG INTERNATIONAL
THE WORLD'S LEADING PUBLICATION ON HIGH TECH AGRICULTURE



PLATINUM SPONSOR

EBIC
European Biostimulants Industry Council

THE 3RD WORLD CONGRESS ON THE USE OF BIOSTIMULANTS IN AGRICULTURE

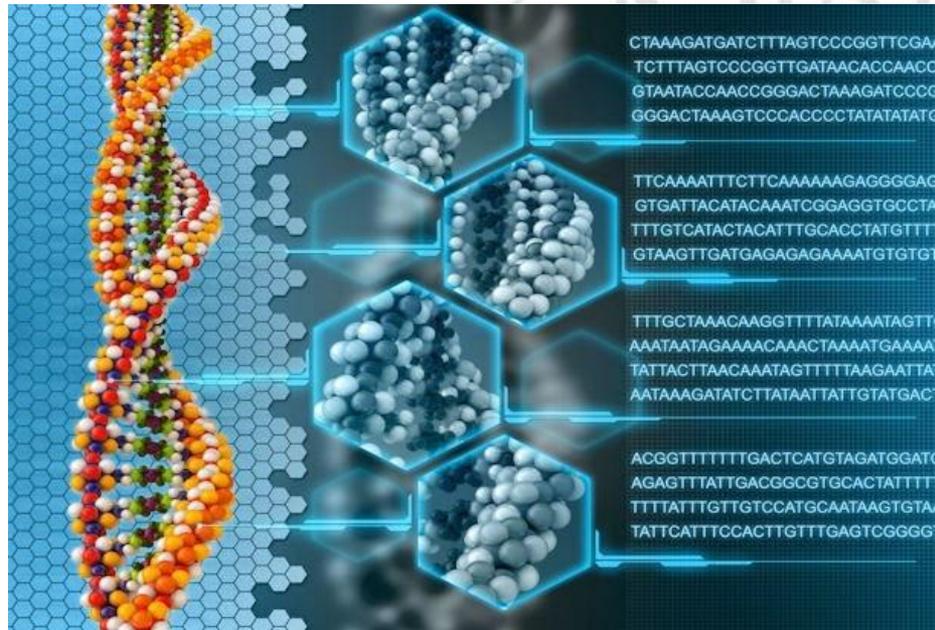
 Monday 27th - Thursday 30th November 2017
Hyatt Regency, Miami, Florida (USA)

ORGANISED BY

NEWAG INTERNATIONAL



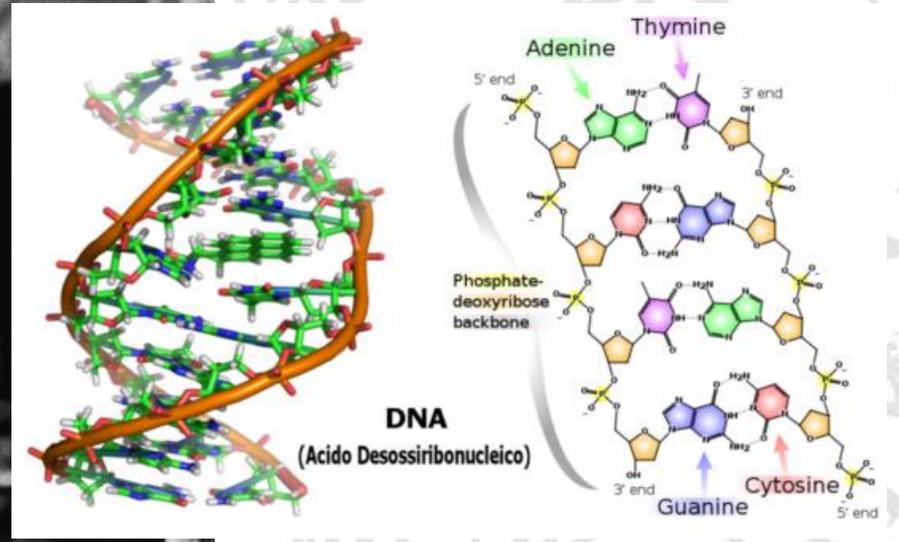
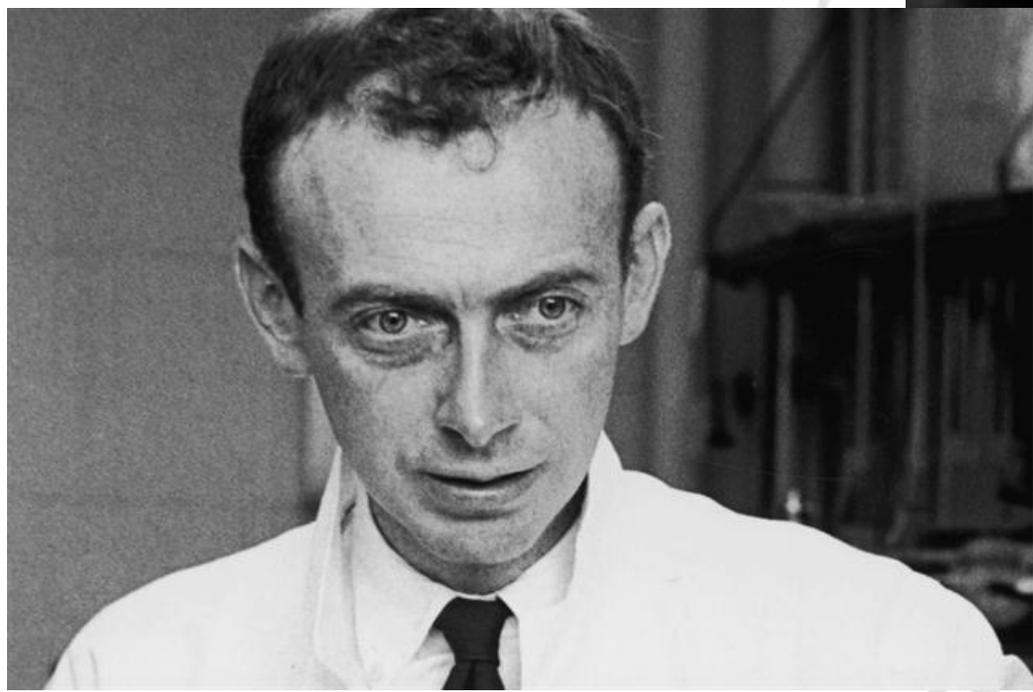
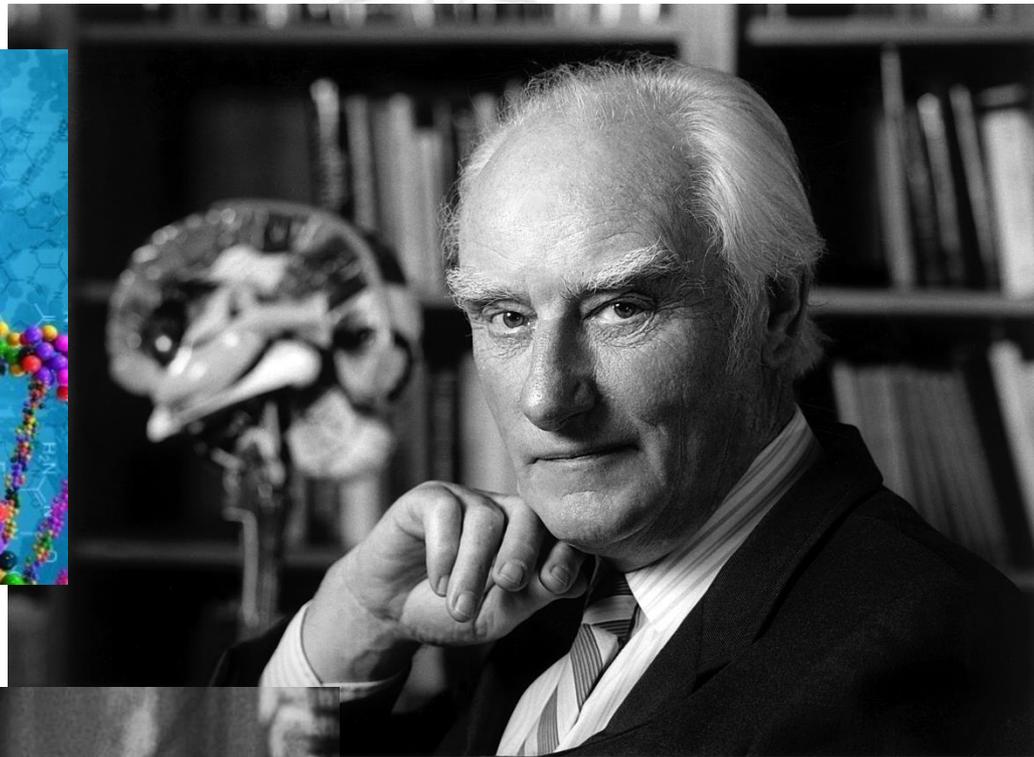
Genetisti di seconda generazione

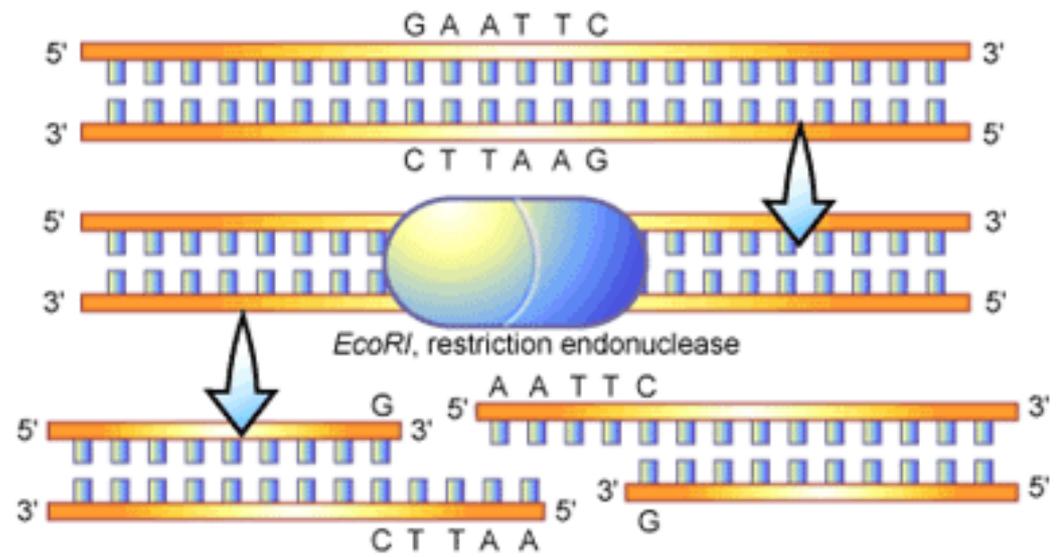
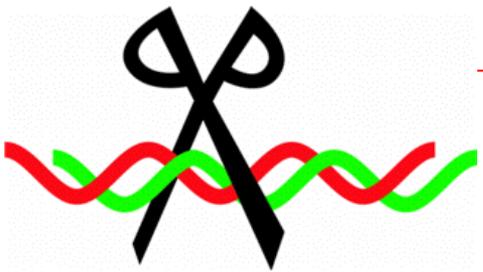
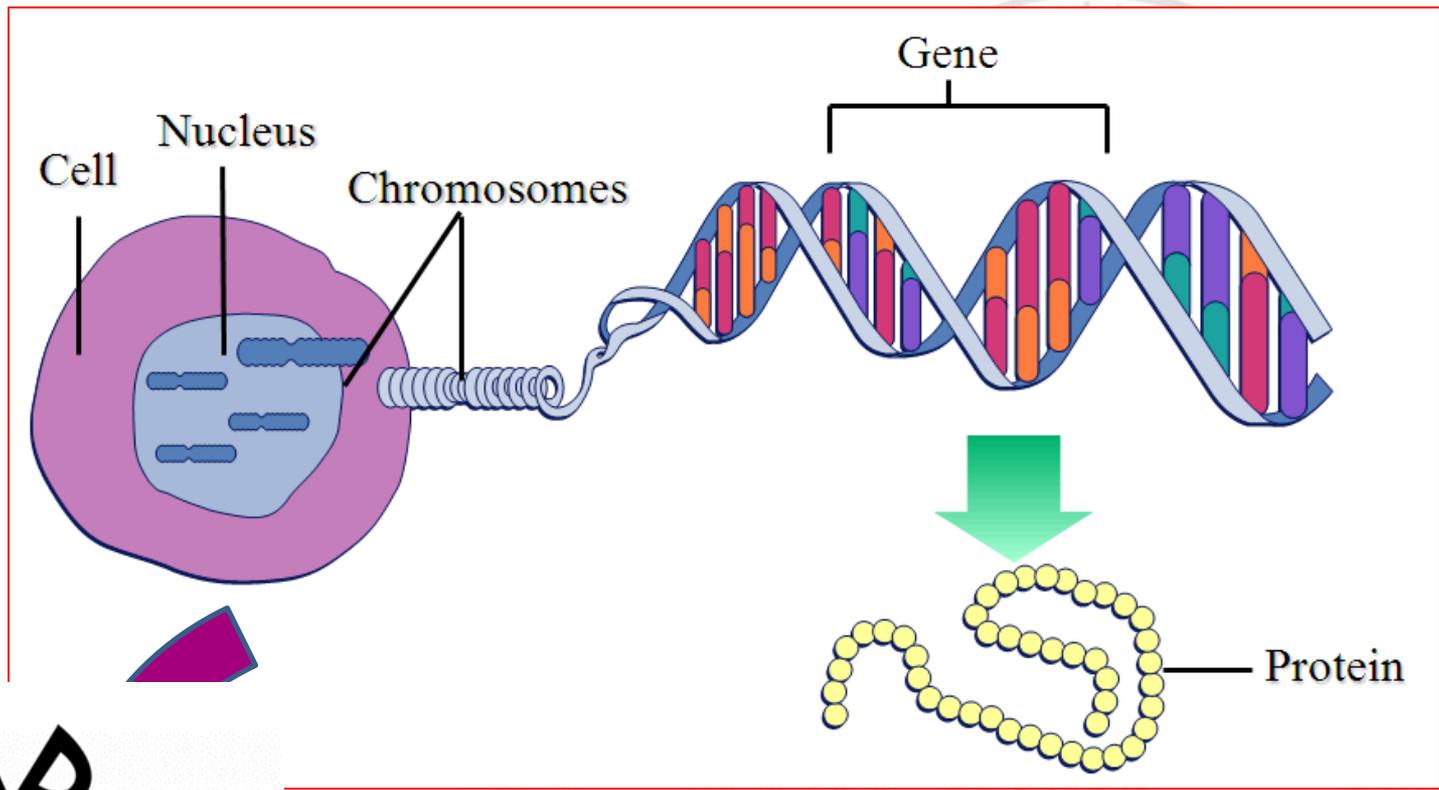


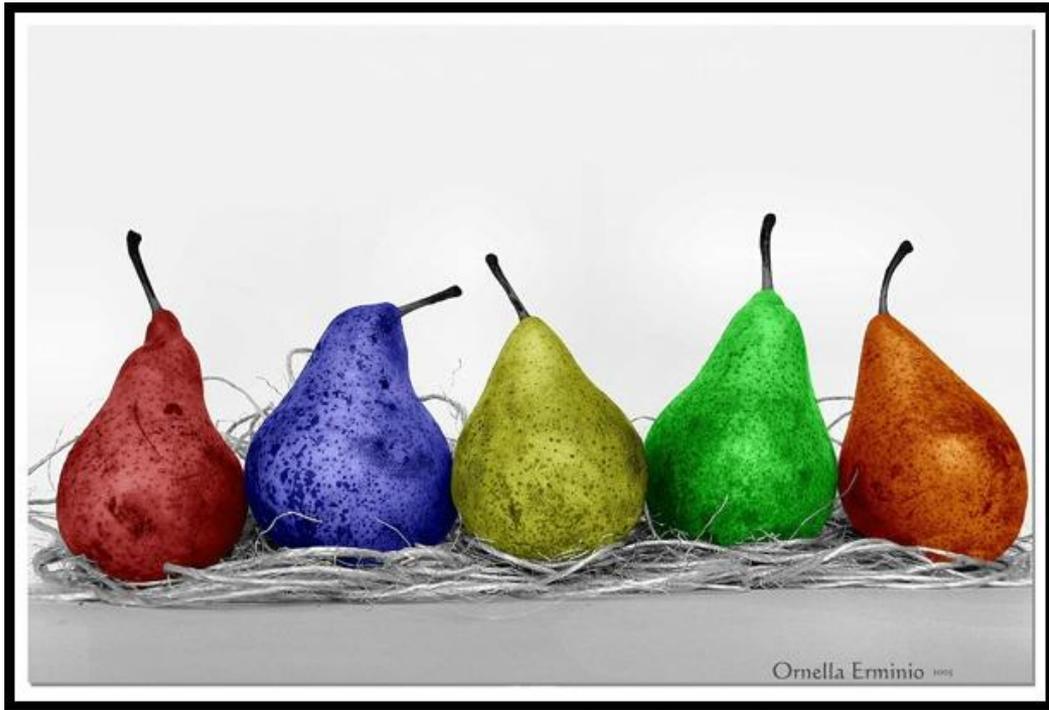
Ridurre la chimica



Corazzando la pianta







Bacillus thuringiensis (Bt)

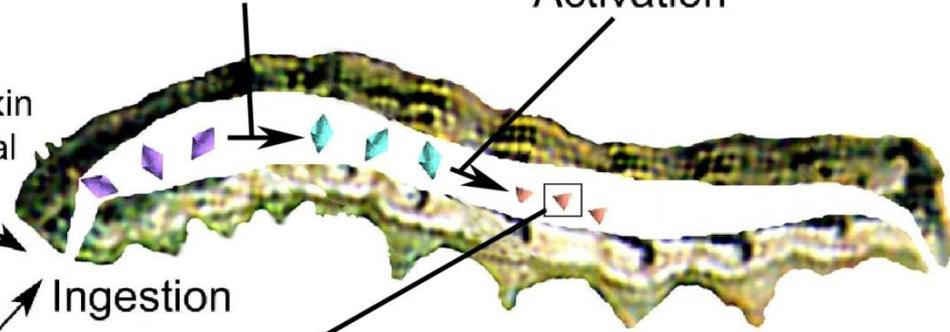


Bt toxin crystal

Solubilization

Activation

Ingestion



Septicemia
Dead larvae

Bt corn

Bt Cotton

Binding to receptor

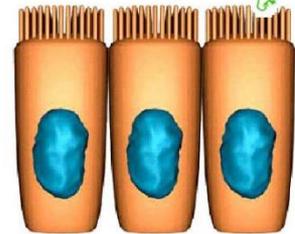
Toxin monomer

Cadherin

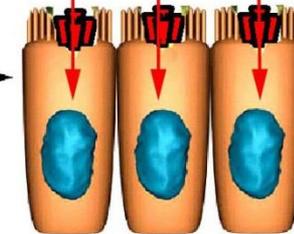
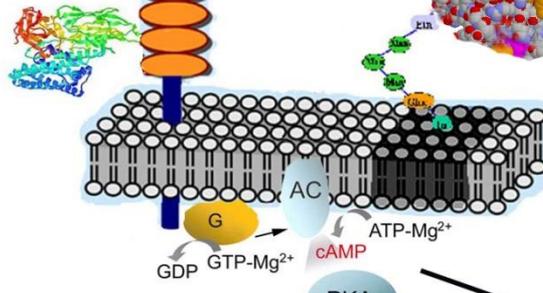
Toxin oligomer

GPI-anchored protein

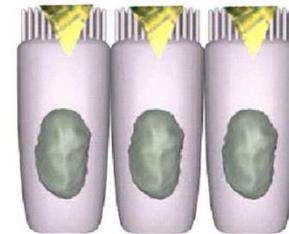
Membrane insertion



Insect midgut cells



Pores lead to osmotic cell lysis



Cell death

Jurat-Fuentes Laboratory
(<http://web.utk.edu/~jurat/>)

Activation of cell death pathway



**Quando soffiano i venti
del cambiamento
alcuni costruiscono muri
altri costruiscono mulini a vento**

(proverbio cinese)

PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEI VITIGNI A BACCA BIANCA

PARENTALI	TOCAI FR. X 20-3		TOCAI FR. X BIANCA		SAUVIGNON X 20-3		SAUVIGNON X BIANCA		
VITIGNO	34-111 Flourtal	34-113 Soreli	80-024	80-100	76-026 Sauvignon Kretos	30-080	55-084	55-098 Sauvignon Nepis	55-100 Sauvignon Rytos
FOTO GRAPPOLO									
GERMOGLIAMENTO	PRECOCE	MEDIO	MEDIO	PRECOCE	PRECOCE	PRECOCE	MEDIO	PRECOCE	MEDIO
MATURAZIONE	PRECOCE	PRECOCE	PRECOCE	PRECOCE	PRECOCE	PRECOCE	PRECOCE	MEDIA	MEDIA
PRODUTTIVITÀ	MEDIO- ELEVATA	MEDIA	MEDIO- ELEVATA	ELEVATA	MEDIA	MEDIO- BASSA	ELEVATA	MEDIO- BASSA	MEDIO- ELEVATA
RESISTENZA ALLA PERONOSPORA	OTTIMA	OTTIMA	BUONA	BUONA	BUONA	BUONA	BUONA	BUONA	BUONA
RESISTENZA ALL'OIDIO	OTTIMA	BUONA	BUONA	BUONA	BUONA (-)	BUONA	BUONA	BUONA (-)	BUONA
SENSIBILITÀ ALLA BOTRITE	RIDOTTA	RIDOTTA	RIDOTTA	NORMALE	RIDOTTA	NORMALE	NORMALE	NORMALE	SENSIBILE
RESISTENZA AL FREDDO	BUONA -23°C	OTTIMA -24°C	DISCRETA -22°C	NON VALUTATO	DISCRETA -22°C	NON VALUTATO	NON VALUTATO	NON VALUTATO	BUONA -23°C

CABERNET EIDOS: CABERNET SAUVIGNON x BIANCA



VENDEMMIA	ACIDITA' TOT. gr/lt	ETRATTO SECCO gr/lt	ALCOOL %	ANTOCIANI mg/lt	POLIFENOLI mg/lt
2012	5,4	28,3	12,39	800	3030
2013	5,5	32,4	13,42	1031	3691
2014	5,0	25,9	12,69	599	2209



Sartori, 2016

MERLOT KHANTUS: MERLOT x 20-3

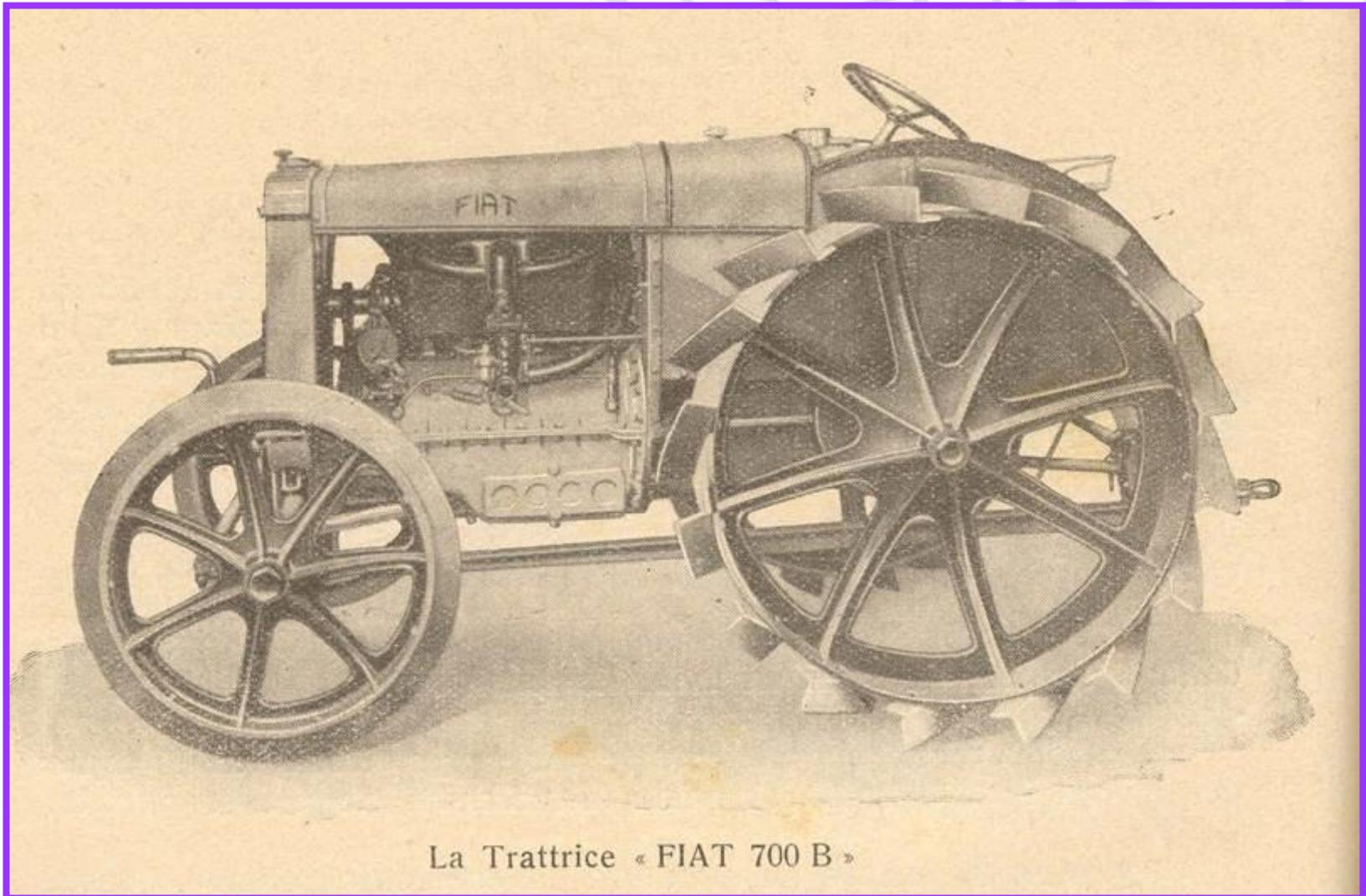


VENDEMMIA	ACIDITA' TOT. gr/lt	ETRATTO SECCO gr/lt	ALCOOL %	ANTOCIANI mg/lt	POLIFENOLI mg/lt
2012	5,53	28,9	12,09	830	3970
2013	5,5	31,1	13,87	1133	3476
2014	5,2	27,1	12,9	656	2226



Sartori, 2016

Ristrutturazione dopo la seconda guerra mondiale



La Trattore « FIAT 700 B »





AGRICOLTURA DI PRECISIONE

“un sistema integrato di informazioni e gestione delle produzioni agricole progettato per incrementare, utilizzando un **approccio sito-specifico**, l'**efficienza della produzione** agricola, la **qualità** dei prodotti e la **redditività**, riducendo al minimo gli **impatti ambientali**”

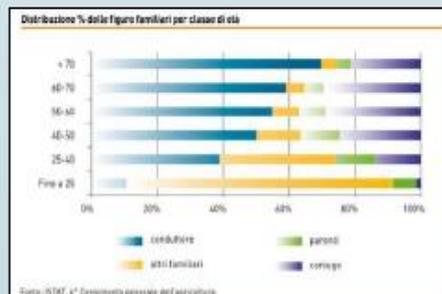
AGRICOLTURA DI PRECISIONE in Italia

CONTRO

- Ambiente molto eterogeneo
- Fascia di età / livello istruzione
- Dimensione aziendale

PRO

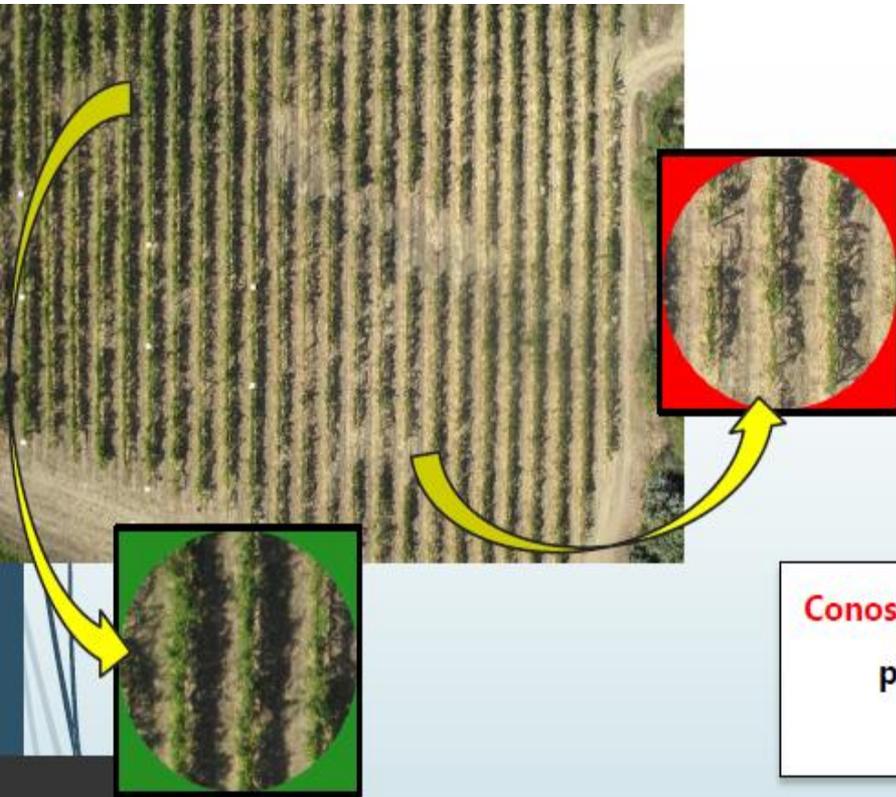
- Crescita attività di supporto (servizi consulenza)
- Diffusione delle tecnologie
- Finanziamenti ed agevolazioni rivolti alle giovani generazioni
- Significativa crescita nell'occupazione giovanile (+14%) in agricoltura





VITICOLTURA DI PRECISIONE

IL VIGNETO È UN AMBIENTE
ETEROGENEO



Conoscere l'eterogeneità del vigneto consente di gestire nel modo più ottimale il vigneto stesso, intervenendo con **pratiche agronomiche sito-specifiche**

La ricerca ha fornito **strumenti conoscitivi oggettivi** in grado di caratterizzare in modo dettagliato l'ambiente di sviluppo della pianta ed il suo stato vegetativo

PROXIMAL SENSING

REMOTE SENSING

Processo attuativo della Viticoltura di Precisione

1- OSSERVAZIONE E RACCOLTA DATI
GEORIFERITI (GPS)

Monitoraggio microclimatico

Monitoraggio parametri qualitativi delle uve



3 - INTERVENTI SITO-SPECIFICI

Tecnologia a Rateo Variabile VRT



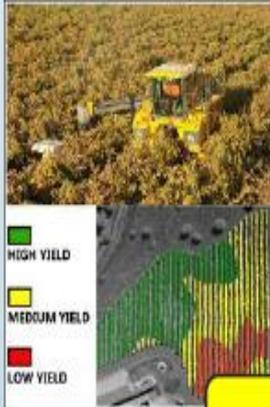
GEODATABASE



Monitoraggio eco-fisiologico remoto



2 - ELABORAZIONE DATI e MODELLI



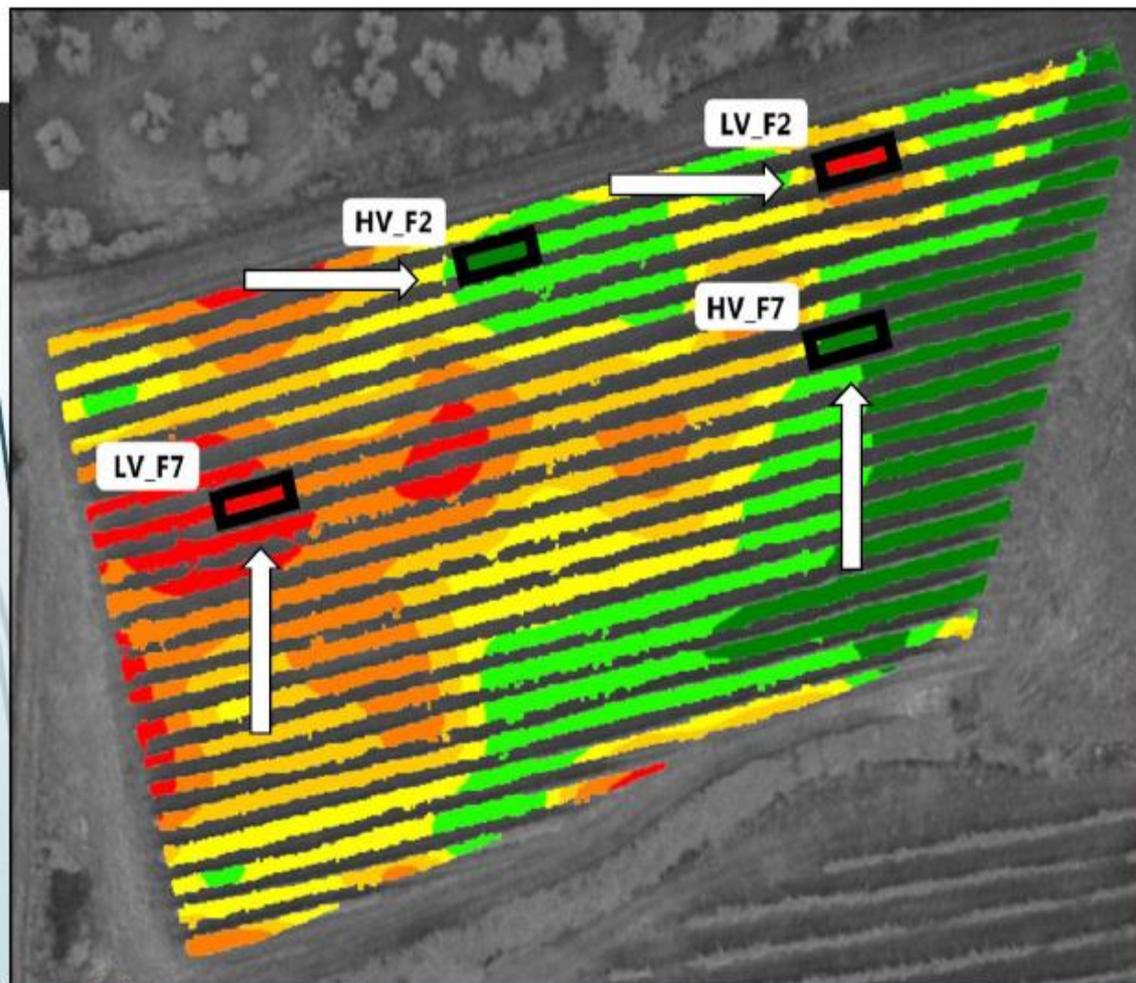
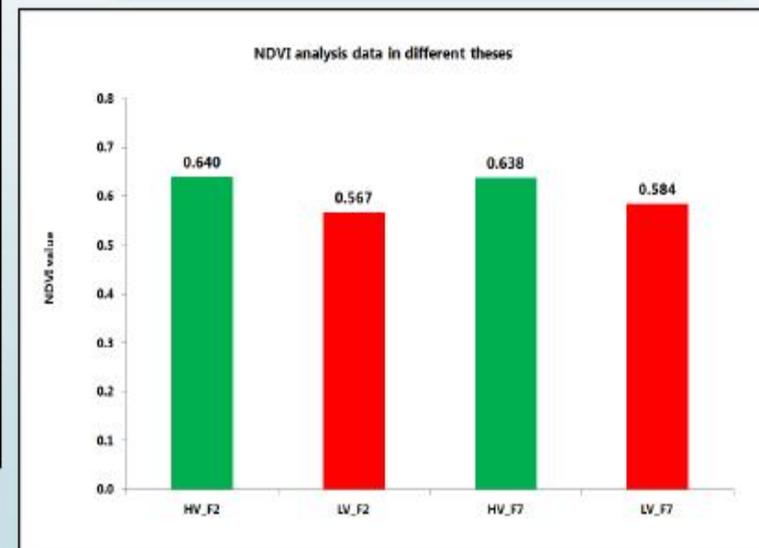
Mappa di prescrizione



Identificazione delle parcelle sperimentali

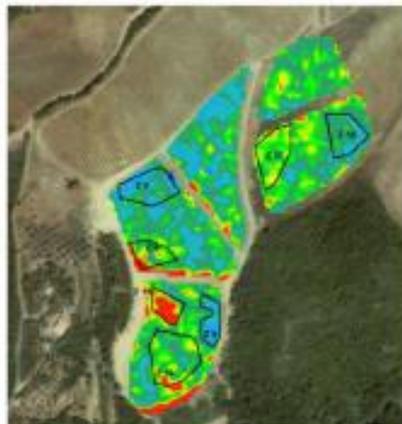
Varietà	Sangiovese (BF10 su 420A)
Forma allevamento	Cordone speronato
Sesto impianto	2.5 x 0.9 m
Dimensione	0.38 ha
Anno impianto	2002
Orientamento filari	Est-Ovest

Estrazione del dato NDVI



Mapa di vigore in 5 classi

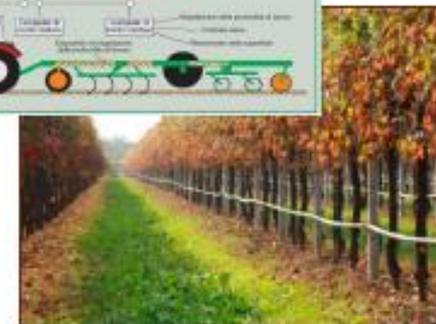
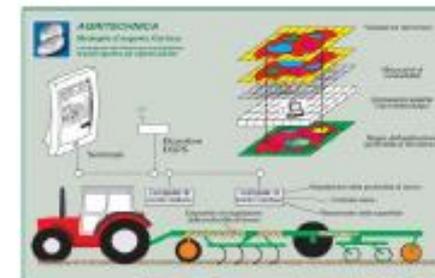
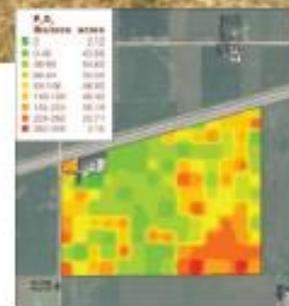
VRA Tecnologie disponibili

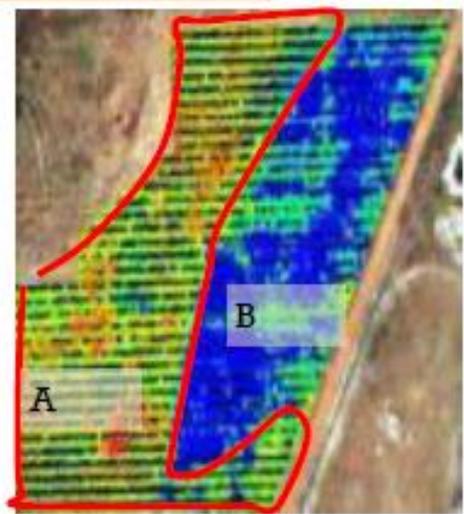


....nella pratica operativa??

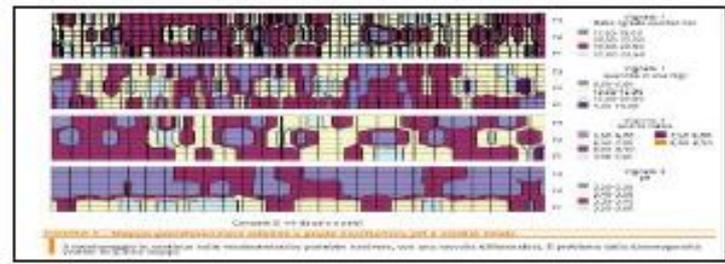
- Progettazione e realizzazione nuovi impianti
- Gestione agronomica differenziata VRT
 - Fertilizzazioni
 - Defogliatura
 - Vendemmia
 - Trattamenti antiparassitari
 - Irrigazione
 - Tracciabilità
 - Controllo flotte
 - Web-Gis gestionali aziendali

Giornata di studi | Milano | 19/11/2013 | paradigmi della sostenibilità

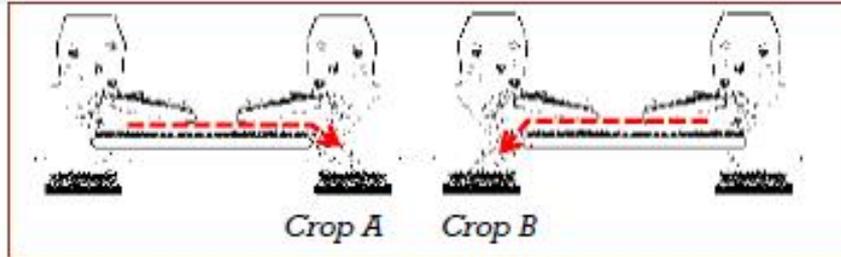




Raccolta
selettiva



Trasportatore trasversale



La mappa è caricata su flash drive USB per l'uso nella macchina HQS. Equipaggiata con la tecnologia GPS, la vendemmiatrice conosce la sua posizione e legge la mappa per determinare le aree di uva di qualità A e B. Automaticamente, la vendemmiatrice muove il trasportatore verso destra o verso sinistra secondo le informazioni della mappa.

Vieri, 2017

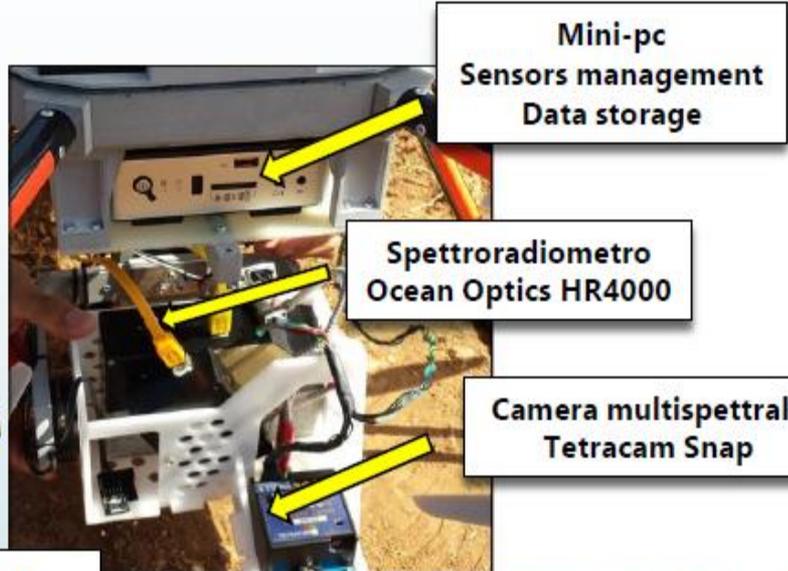




REMOTE SENSING – Water stress monitoring

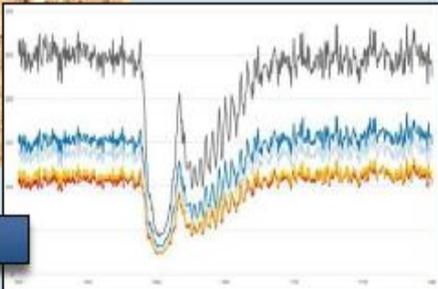
AQUA Project 2015 (Sardegna, Italy)

Sviluppo di un drone equipaggiato con sensori termici, multispettrali e iperspettrali per il monitoraggio in alto dettaglio spettrale dello stress idrico in vigneto



Spettroradiometro
Ocean Optics USB2000

Camera termica
FLIR TAU II



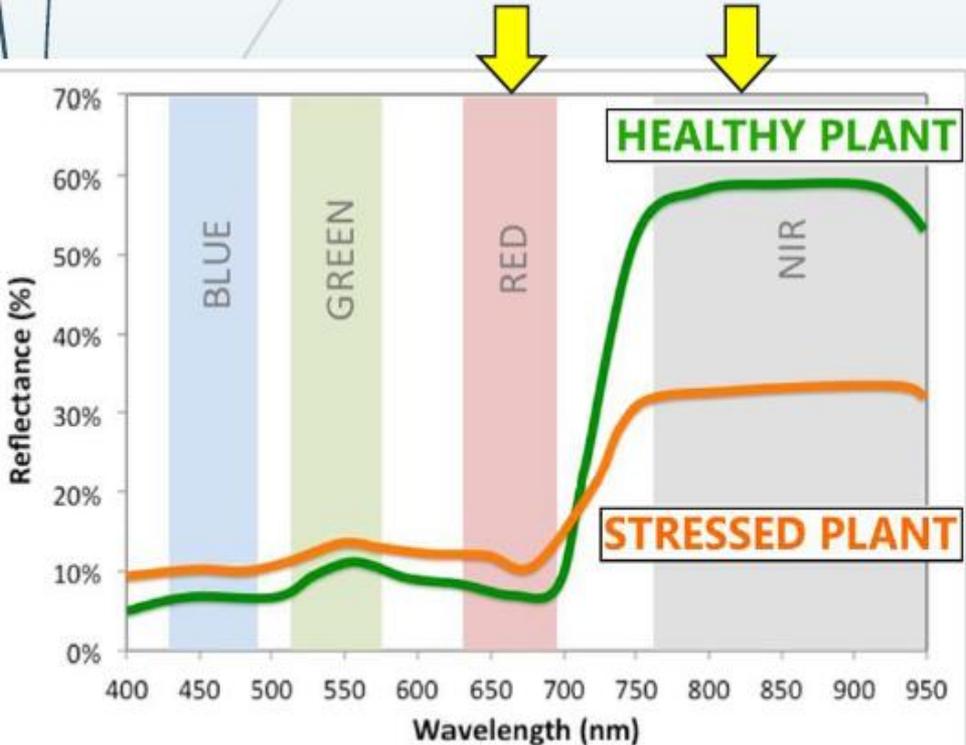
Firma spettrale



INDICE di VIGORE - NDVI

L'indice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) evidenzia la differenza di riflettanza nelle regioni dello spettro elettromagnetico del rosso (RED) e del vicino infrarosso (NIR). Tale differenza è correlata all'attività fotosintetica e alla biomassa, definite **Photosynthetic Active Biomass (PAB)**

La vegetazione mostra valori di NDVI positivi, generalmente compresi tra 0.2 e 0.8



$$NDVI = (R_{NIR} - R_R) / (R_{NIR} + R_R)$$

PIANTA SANA

Bassa riflessione nel rosso (RED) e alta riflessione del vicino infrarosso (NIR)

PIANTA STRESSATA

Superiore riflessione del rosso (RED) e inferiore riflessione nel vicino infrarosso (NIR)

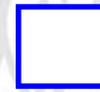
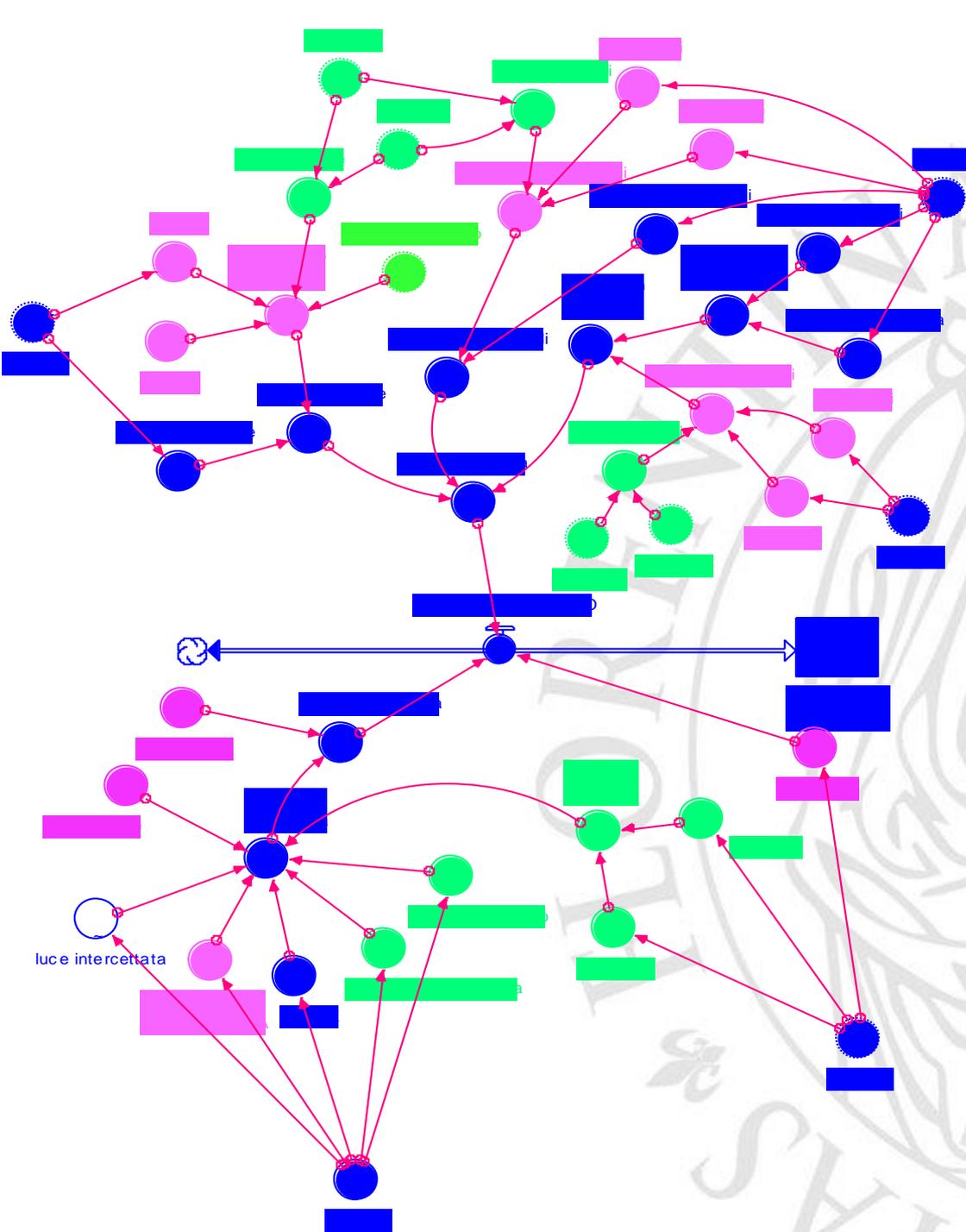


Efficienza della chioma

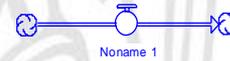
Uso dell'acqua

Monitoraggio processi fisiologici della pianta





variabile di stato



variabile di tasso



input e variabili ausiliarie



connettore

	input e variabili ausiliarie diverse per le due forme d'allevamento
	input meteorologici
	input fisiologici e variabili ausiliarie uguali per le due forme d'allevamento

luce intercettata

WHAT IS A CARBON FOOTPRINT?



● A **carbon footprint** is a measure of the impact our activities have on the environment, and in particular climate change. It relates to the amount of greenhouse gases produced in our day-to-day lives through burning fossil fuels for electricity, heating and transportation etc.



FOOTPRINT CARBON



**Rispettiamo madre Terra
non l'abbiamo ricevuta in dono
dai nostri Padri
ma in prestito dai nostri Figli**

(Proverbio Masai)