

COMPONENTI DELL'AGROECOSISTEMA E PRINCIPI DI ECOLOGIA VITICOLA

L'agroecosistema e' un ecosistema modificato dall'attivita' agricola che si differenzia da quello naturale in quanto produttore di biomasse prevalentemente destinate ad un consumo esterno ad esso.

DIFFERENZE TRA AGROECOSISTEMI ED ECOSISTEMI NATURALI

✍️ Annota le
principali
differenze che ti
vengono in mente



DIFFERENZE TRA ECOSISTEMI AGRICOLI E NATURALI

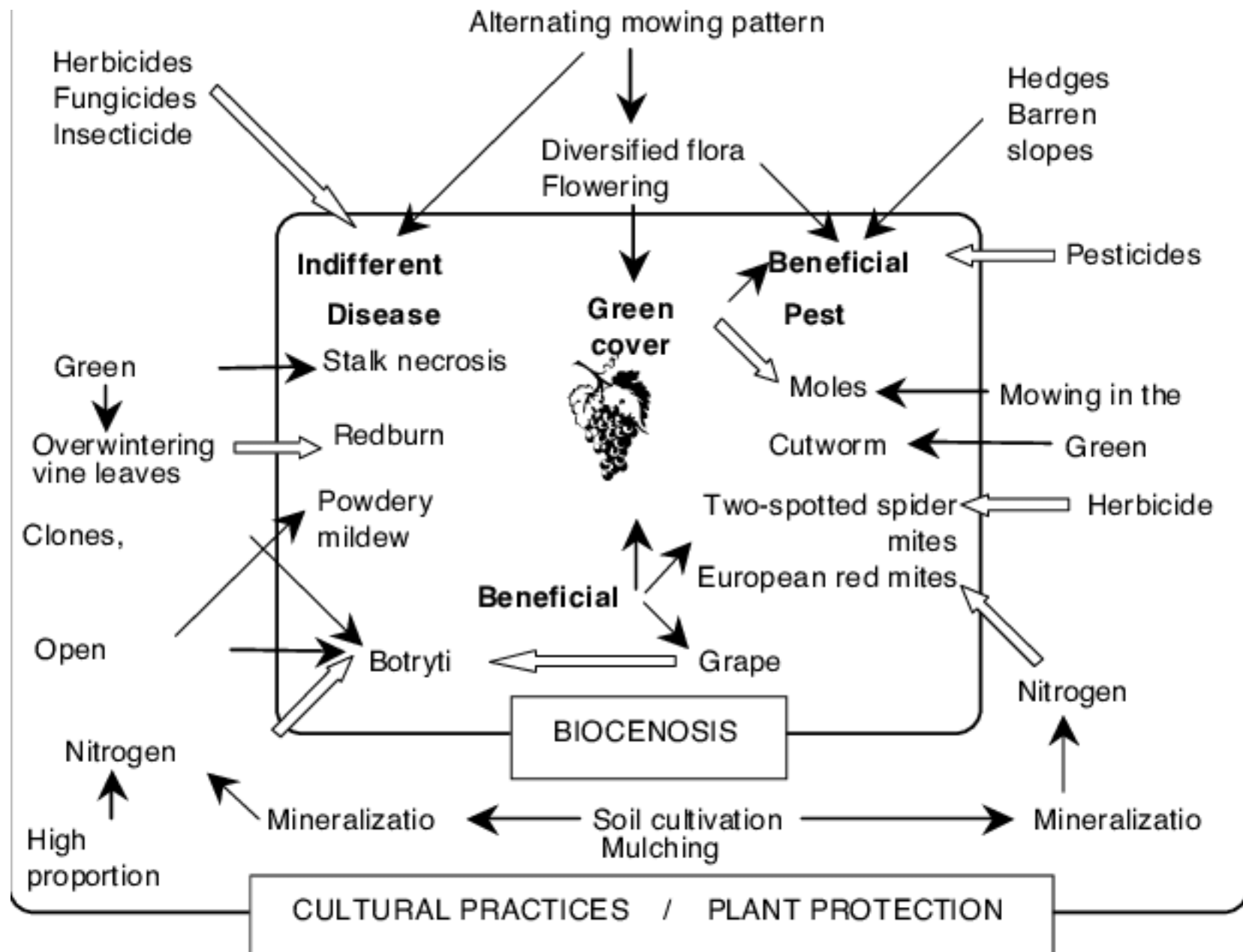
Nell' **ECOSISTEMA NATURALE** è presente un elevato grado di biodiversità che è il fondamento necessario per garantire alla specie la capacità di sopravvivenza in seguito al cambiamento dell'ambiente dove gli organismi vivono.

Nell' **ECOSISTEMA AGRICOLO** vige la logica della monocoltura, ove ogni altra specie che vada a danneggiare la crescita di quella coltivata, deve essere eliminata.

DIFFERENZE TRA ECOSISTEMI AGRICOLI E NATURALI

Nell' **ECOSISTEMA NATURALE** il ciclo dei nutrienti é in una situazione di equilibrio e i residui organici vengono reimmessi ogni anno. La sostanza organica tende ad aumentare col tempo

Nell' **ECOSISTEMA AGRICOLO** la sostanza organica viene in gran parte asportata pertanto é necessario intervenire artificialmente con la fertilizzazione. Inoltre la sostanza organica tende a diminuire a seguito delle lavorazioni del terreno che ne provocano un'accelerata ossidazione.



COMPONENTI DELL'AGROECOSISTEMA

AMBIENTE FISICO

Clima

Radiazione
Temperatura
Precipitazioni
Umidità

Suolo

Granulometria
Elementi chimici
Temperatura
Acqua

GENOTIPO

Biocenosi

Infestanti
Microbiota suolo
Crittogame
Animali

Cultivar/Portinnesto

Produttività
Adattabilità

TECNICHE DI GESTIONE

Agronomica

Gestione suolo
Irrigazione
Potature

Fitosanitaria

Difesa
Diserbo

Ambiente fisico

Gestione idrica

Forme d'allevamento

Concimazione

Densità d'impianto

Gestione terreno

Portinnesto

**Agro-
ecosistema**

GENOTIPO

Strategie di difesa

**Tecniche
di gestione**

Gestione della pianta

IL PROBLEMA AGROECOLOGICO

I vigneti sono tra le forme di agricoltura più intensiva e spesso si traducono in paesaggi semplificati in cui la vegetazione seminaturale è limitata a piccole aree disaggregate





OIV COLLECTIVE EXPERTISE

FUNCTIONAL BIODIVERSITY
IN THE VINEYARD

2018



International Organisation
of Vine and Wine
Intergovernmental Organisation

Il nuovo documento di competenza collettiva dell'OIV "**Biodiversità funzionale nel vigneto**" offre una panoramica sulla biodiversità funzionale nei vigneti e mira a illustrare i suoi aspetti principali all'interno del settore viticolo:

- Perché sviluppare la biodiversità ed entro quali limiti questa è utile al vigneto?
- Identificare e illustrare le diverse infrastrutture ecologiche esistenti nei vigneti.
- Identificare e illustrare i principali meccanismi di interazione tra le specie o i gruppi di specie.
- Identificare e illustrare come tali interazioni possono essere usate a beneficio del vigneto.

- Nei sistemi agricoli multifunzionali, la biodiversità fornisce importanti servizi ecologici:
- il miglioramento della fertilità del suolo
 - l'aumento della materia organica
 - il miglioramento della struttura del suolo
 - lo stoccaggio del carbonio
 - la gestione degli organismi indesiderati (controllo biologico di conservazione)
 - L'impollinazione
 - la regolazione del ciclo idrologico e del microclima

La **Biodiversità Funzionale** (FB) può essere definita come la parte utilitaristica della biodiversità che può andare a vantaggio diretto dell'agricoltore (es. conservazione, controllo biologico dei parassiti) (Böller, 2004). L'approccio alla biodiversità funzionale mira ad integrare le infrastrutture ecologiche (siepi, boschi, muretti a secco, coperture del suolo, ecc...) supportando e valorizzando la biodiversità nel vigneto e a migliorarne la gestione aumentando, contemporaneamente, la qualità della produzione, pur mantenendo la qualità dei paesaggi

Per **Infrastrutture ecologiche (EI)** si intende qualsiasi infrastruttura presso l'azienda agricola o entro un raggio dell'ordine di 150 m che ha un valore ecologico per l'azienda, il cui uso oculato aumenta la biodiversità funzionale dell'azienda, come siepi, prati, strisce di fiori selvatici, area ruderale, promontori di conservazione, cumulo di pietre, ecc. In altre parole, le Infrastrutture ecologiche presenti in azienda sono le aree di compensazione ecologica, che fungono da strumenti più importanti per utilizzare al meglio i servizi di biodiversità funzionale



Picture.1. - Example of a vineyard installed in one row terrace with high diversity found on banks. In this case, the banks serve as an internal EI of the vineyard and face the grapevines at very short distance. (Douro, Portugal. Credits: C. Carlos/ADVID).

KEY

-  Vine rows
-  Inter-vine meadow corridors
-  Inter-vine mown grass corridors
-  Beneficial insect patches
-  Pest insect patches
-  Beneficial bird nest boxes or perches
-  Woodland patches and corridors
-  River and stream corridors and ponds
-  Buffers
-  Hedgerows or shelterbelts
-  Entryway, cellar door and residential
-  Vineyard farm boundary





ATTUAZIONE DI E. AZIONI DI CONSERVAZIONE

- Piantare arbusti alle estremità di ogni fila, in luoghi in cui non interferiscono con il lavoro. I criteri per la selezione degli arbusti includono la loro attrazione per farfalle e altri insetti, fornire opportunità di nidificazione, la simbiosi delle radici e l'uso di qualsiasi frutto. Sono da preferire le specie autoctone
- .Intervallo di siepi con la vite. A seconda delle circostanze locali, dovrebbero esserci almeno 2 siepi di 20 metri per ettaro. Le siepi costituiscono hotspot biologici, fungendo da corridoi che collegano le aree ecologiche. Costituiscono inoltre una barriera naturale che impedisce la diffusione di funghi nocivi.
- .Piantare alberi da frutto per migliorare la diversità verticale. La presenza di alberi al centro di un campo/vigneto a bassa crescita e poco strutturato è un ottimo modo per attirare uccelli, insetti e altri gruppi di animali. Sono anche un modo per promuovere la colonizzazione a lungo termine di un ecosistema. Almeno un albero per ettaro deve essere messo a dimora in mezzo alla vite e nessun punto del vigneto deve trovarsi a più di 50 metri dall'albero.

- MIGLIORAMENTO DELLA BIODIVERSITÀ FUNZIONALE
- Predisposizione di aree compensative (almeno 50 m² per ettaro) come hotspot di diversità sia all'interno che sul perimetro di un vigneto. Queste aree possono accogliere erbe aromatiche e fiori di campo
- La fornitura di elementi strutturali, come cumuli di pietre o legno. Questi forniscono un habitat per rettili e insetti. Fornitura di ausili per la nidificazione di api, insetti e uccelli. Questi possono essere integrati nei pali del traliccio. Posatoi per rapaci, questi ultimi aiutano a tenere sotto controllo la popolazione di roditori
- .Preferire le sostituzioni regolari, per evitare lo sradicamento totale delle vecchie viti. Le giovani viti vengono prelevate dal vigneto mediante selezione massale e innestate su strutture radicali esistenti in loco. In tal modo, la selezione perfettamente adattata al terroir avviene nel corso delle generazioni. La diversità genetica raggiunta riduce la probabilità di infezioni dovute a parassiti, migliora la qualità del vino e migliora anche la resilienza della vite alle condizioni prevalenti



**COME STUDIARE UN AGROECOSISTEMA
E L'INTERAZIONE DELLE SUE
COMPONENTI?**



AGROECOLOGIA

- L'AGROECOLOGIA è l' ecologia del campo coltivato, che ha per obiettivo lo studio delle relazioni esistenti nell'agroecosistema allo scopo di chiarirne la forma, le dinamiche e le funzioni.

ECOLOGIA: scienza che studia le relazioni e le influenze tra gli organismi viventi e l'ambiente che li circonda, nonché le conseguenze di tali rapporti. Due sono le componenti che interagiscono:

le biocenosi (costituite dagli organismi viventi vegetali e animali) e

i biotopi (i fattori che dipendono dall'ambiente fisico, come il clima, le caratteristiche del suolo e dell'acqua, ecc., e le sostanze chimiche, organiche e inorganiche)

L'ecologia viticola nasce in Italia intorno al 1930 grazie ai lavori di Azzi, Dalmasso e Puppo (Conegliano)

COMPONENTI DELL'AGROECOSISTEMA

AMBIENTE FISICO

Clima

Radiazione
Temperatura
Precipitazioni
Umidità

Suolo

Granulometria
Elementi chimici
Temperatura
Acqua

GENOTIPO

Biocenosi

Infestanti
Microbiota suolo
Crittogame
Animali

Cultivar/Portinnesto

Produttività
Adattabilità

TECNICHE DI GESTIONE

Agronomica

Gestione suolo
Irrigazione
Potature

Fitosanitaria

Difesa
Diserbo

AMBIENTE FISICO

Studio del clima

AGROMETEOROLOGIA

L'agrometeorologia è l'applicazione delle conoscenze meteorologiche in agricoltura, tenuto conto dei rapporti tra atmosfera, suolo e vegetazione.

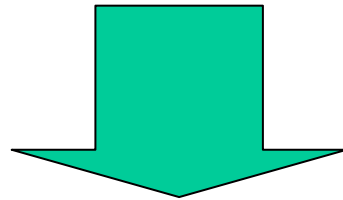
Secondo l'Associazione Italiana di Agrometeorologia, per agrometeorologia si intende ***"la scienza che studia le interazioni dei fattori meteorologici ed idrologici con l'ecosistema agricolo-forestale e con l'agricoltura intesa nel suo senso più ampio"***.

METEOROLOGIA

E' una disciplina che studia l'atmosfera e i fenomeni che in essa si verificano in un determinato ambiente ed in un certo periodo;

CLIMATOLOGIA

Studia le relazioni reciproche dei fenomeni meteorologici e le loro modificazioni in rapporto alle condizioni geografiche della superficie terrestre (clima vero e proprio), a prescindere dal periodo di osservazione.



ANDAMENTO METEOROLOGICO = caratteristiche di un determinato periodo, mese, anno,.....

CLIMA = caratteristiche medie (minimo 30 anni) di una determinata località.

Variabili agrometeorologiche

- Bagnatura fogliare
- Eliofania
- Evapotraspirazione
- Precipitazioni
- Pressione atmosferica
- Radiazione solare
- Temperatura aria
- Temperatura terreno
- Umidità aria
- Umidità suolo
- Velocità e direzione del vento

L'**OMOSFERA** è lo strato atmosferico compreso fra la superficie ed i 100 km di altezza. Viene così definita perché in essa i gas mantengono proporzioni costanti, le stesse riscontrabili al suolo.

Al contrario nello strato superiore (**ETEROSFERA**) i gas sono in proporzioni variabili, con predominanza di Ossigeno molecolare fra i 100 e i 130 km, di Azoto e Ossigeno atomici fra i 130 e i 1100 km e di Idrogeno ed Elio oltre i 1100 km.

Per **aria** intendiamo il miscuglio di gas nelle proporzioni riscontrabili nell'atmosfera terrestre, il cui peso molecolare medio attuale è di 28.96 e le cui proporzioni sono riportate nella tabella

		<i>Percentuale in volume</i>
Gas in proporzioni fisse	Azoto	78.1
	Ossigeno	20.9
	Argon	0.9
Gas in proporzioni variabili	Anidride Carbonica	In media 0.032 (pari a 320 p.p.m.)
	Vapore Acqueo	0 - 3%

In quantità variabile è presente **vapore acqueo**, soprattutto a bassa quota, in prossimità degli oceani e nella zona equatoriale, e **pulviscolo atmosferico**, costituito da particelle minerali, polline, spore, sale, batteri, cenere e particelle di origine antropica

La **troposfera** è la regione atmosferica in cui si verificano i principali fenomeni meteorologici.

La sua altezza varia con la latitudine (si va infatti da una altezza media di 5-6 km al polo ad una altezza di 15 km all'equatore) e con la stagione

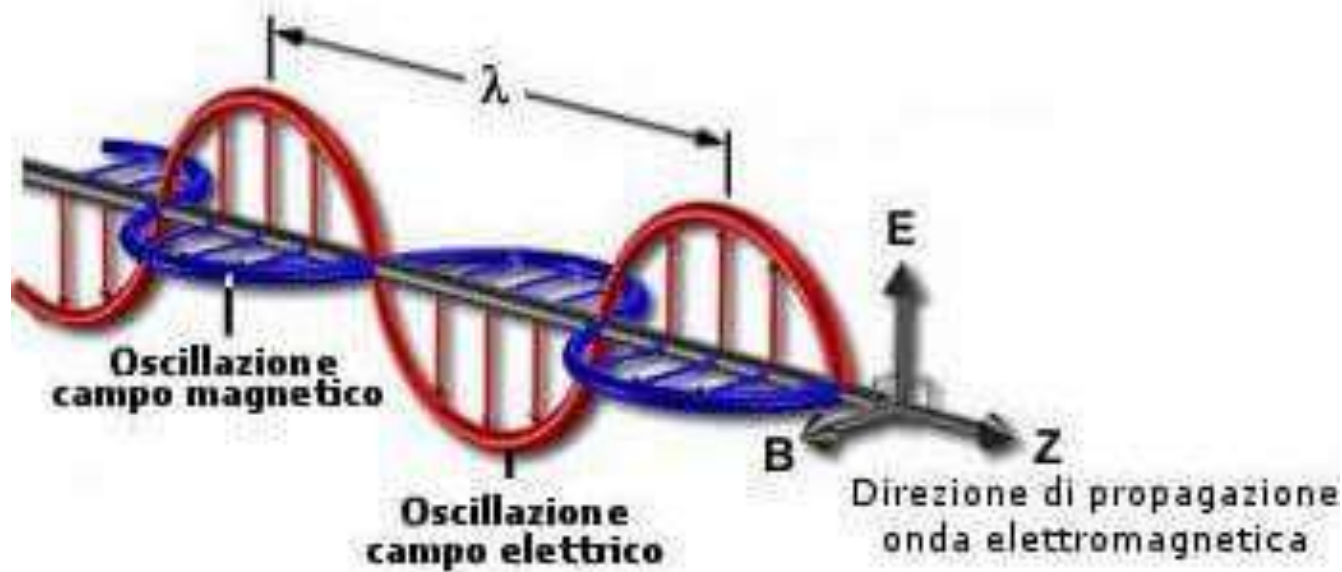
RADIAZIONE



Ogni corpo con temperatura superiore allo 0 assoluto emette pacchetti di energia (quanti o fotoni) in forma di onde elettromagnetiche.

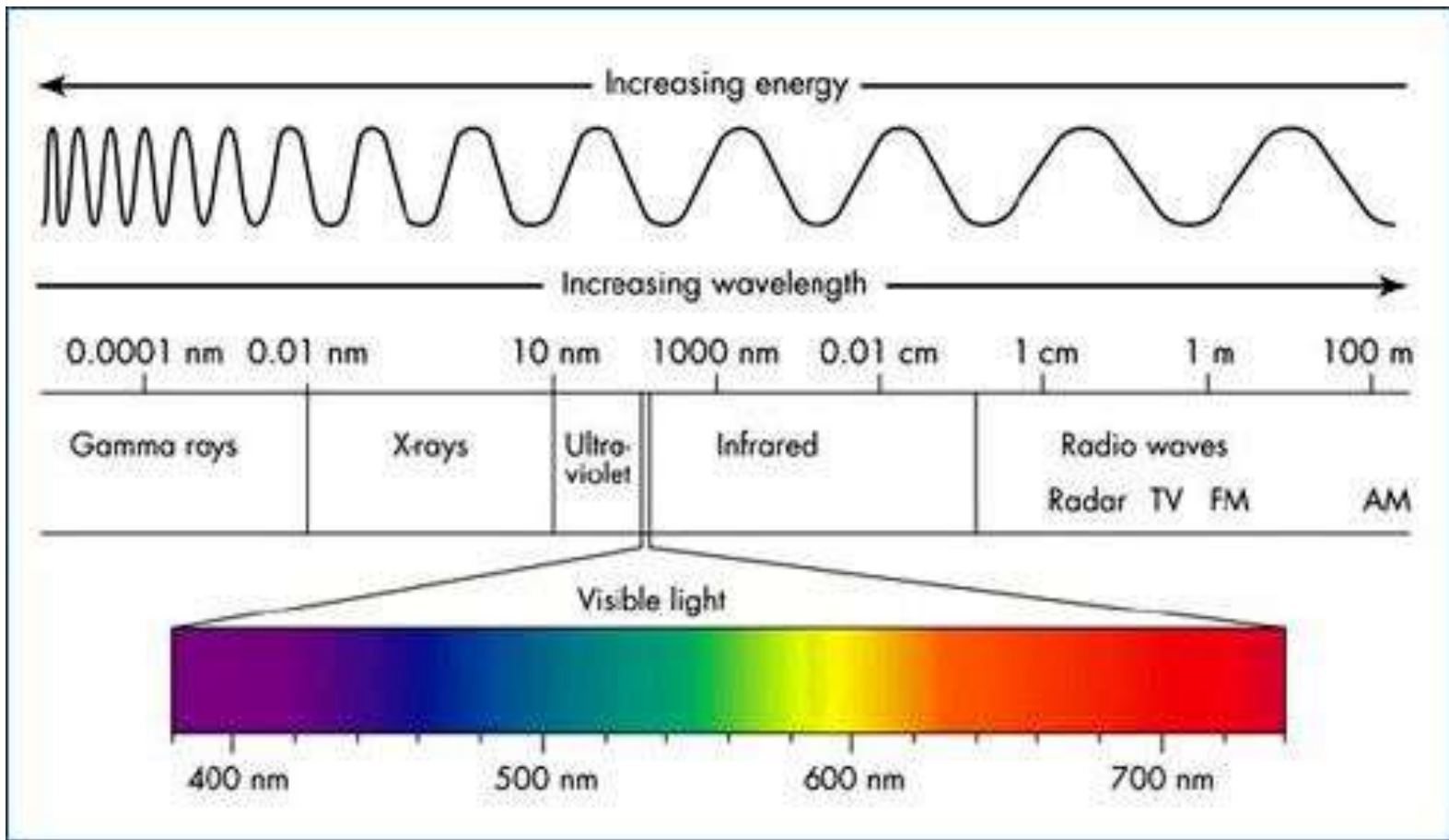
Il Sole, che ha temperatura media di circa 6000 °K, emette nello spazio circostante una quantità di energia radiante pari a circa $3.88 \cdot 10^{26}$ Watt.

Generalità sulla luce



- La radiazione è un **onda elettromagnetica** che consiste di campi magnetici ed elettrici oscillanti perpendicolarmente gli uni rispetto agli altri ed alla direzione di propagazione della luce

- La **lunghezza d'onda** è la distanza che intercorre tra due picchi successivi di un'onda



Spettro elettromagnetico: relazione inversa fra lunghezza d'onda (λ) e frequenza (ν)

all'aumentare della frequenza (o al diminuire della lunghezza d'onda) aumenta il contenuto energetico della luce

La luce ha anche le caratteristiche fisiche di una particella (**FOTONE**)

ogni fotone contiene una determinata energia detta **QUANTO**

l'energia di un fotone dipende dalla frequenza della luce, secondo la relazione:

$$E=h \nu$$

dove: E=energia

h=costante di Plank ($6.6 * 10^{-34}$ J s)

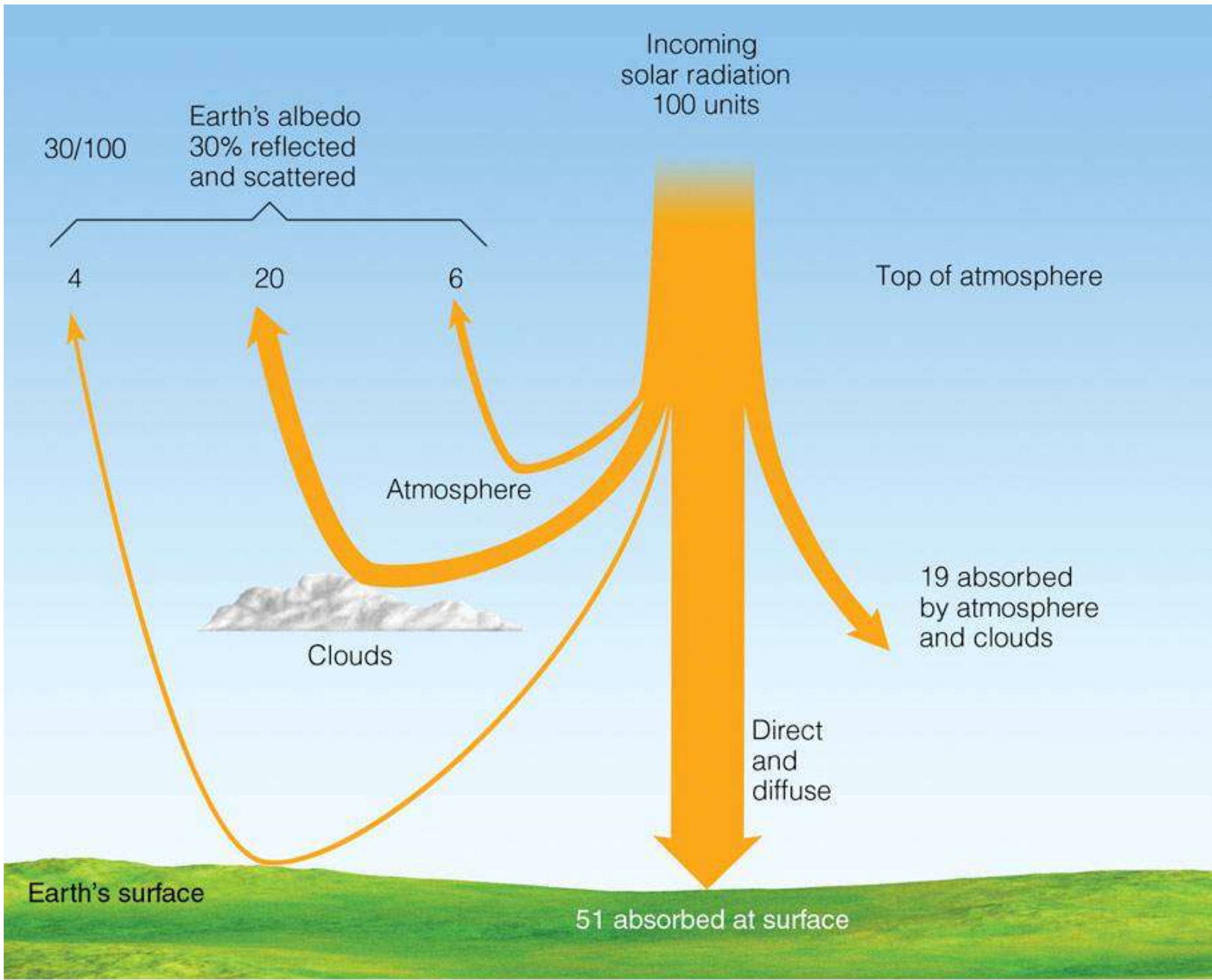
ν =frequenza

l'intensità di radiazione I che perviene su un piano orizzontale è data dalla legge del coseno

$$(I=I_0 \cdot \cos(h))$$

h è l'angolo compreso fra i raggi e la perpendicolare al piano e

I_0 è la radiazione che si ha con raggi perpendicolari al piano stesso.



EFFETTI FISIologici DELLA RADIazione SOLARE SUI VEGETALI

- La radiazione solare è fonte di energia e di informazione per gli organismi vegetali.

Tabella 3.1.10.1 – Principali corredi di pigmenti sensibili alla luce

Sistema	Caratteri chimici	Localizzazione	Colore	Funzione principale	Esempio
Antociani	Pigmenti fenolici idrosolubili	Vacuoli	Rosso e blu	Produrre colori attraenti	Pelargonina
Carotenoidi	Tetraterpeni liposolubili	Cromoplasti	Giallo-arancio	Pigmenti accessori per la fotosintesi (proteggono la clorofilla da fotoossidazioni)	Caroteni, xantofille
Clorofille	Tetrapirroli che legano Mg	Cloroplasti	Verde (assorbono nel rosso e nel riflettono nel verde)	Le clorofille b,c sono pigmenti accessori. La clorofilla a è il pigmento fotosintetico primario	Clorofille a,b,c
Fitocromo	Tetrapirroli presenti nelle due forme Pr e Pfr	Mesofillo fogliare	Blu (Pr assorbe nel rosso - picco a 0.66 micron - e Pfr nell'IR vicino - picco a 0.730 micron	fotoperiodismo	



TEMPERATURA

La temperatura dell'aria è una misura del livello energetico che caratterizza l'atmosfera. In particolare la temperatura in vicinanza della superficie è la conseguenza dei tre processi seguenti:

1. il bilancio energetico di superficie;
2. i rimescolamenti verticali (**moti convettivi**);
3. i rimescolamenti orizzontali (**fenomeni avvettivi**).

La temperatura è una grandezza meteorologica relativamente facile da rilevare e che risulta ben correlata con altre grandezze (in primis la radiazione solare e l'umidità relativa) la cui misura più complessa e costosa. Per tale ragione sono stati sviluppati nel tempo algoritmi in grado di stimare la radiazione solare globale e l'umidità relativa a partire dai valori di temperatura giornaliera

Temp minima critica invernale -17-20 °C

(cultivar, stato nutrizionale, gradiente di abbassamento termico)

Meccanismo idrolisi dell'amido (invertasi) per diminuire il pot. osmotico e alzare il punto di congelamento

Temp minima critica pre-germogliamento -2 °C

Temp minima critica germogliamento 0 °C

Suscettibilità alle gelate primaverili dopo il germogliamento

Temp minima critica fioritura 8-10°C

Temp minima critica differenziazione gemme 15-20°C

L'UMIDITÀ DELL'ARIA

L'umidità esprime il contenuto di vapore acqueo dell'atmosfera. In particolare l'**umidità relativa** rappresenta il contenuto di vapore in percentuale rispetto a quello dell'aria satura a quella particolare temperatura.

Il contenuto idrico dell'aria è invece espresso in termini assoluti dall'**umidità assoluta** (g di vapore acqueo/cm³ di aria umida).

Il massimo di umidità relativa viene raggiunto intorno all'alba, in coincidenza con il minimo termico giornaliero. In tale fase è facile raggiungere le condizioni di saturazione come attesta la formazione di rugiada. L'umidità relativa minima viene invece raggiunta intorno alle ore 14-16 solari, in coincidenza con il massimo termico giornaliero.

LA PRESSIONE ATMOSFERICA



La pressione è una forza per unità di superficie. In particolare la pressione atmosferica esprime il peso della colonna d'aria che sovrasta una certa area. La pressione normale al livello del mare è uguale a 760 mm di Hg e cioè a 1013.25 hPa.

La variabilità orizzontale della pressione frutto dei fenomeni ciclici della circolazione atmosferica (passaggi di perturbazioni, ecc.) è troppo contenuta per esercitare effetti fisiologici significativi sugli esseri viventi

L'importanza della pressione è invece indiretta in quanto alle differenze di pressione è legata la genesi del vento

La pressione diminuisce all'aumentare dell'altitudine perché in corrispondenza diminuisce sia l'altezza della colonna d'aria sovrastante, sia la densità dell'aria.

La pressione diminuisce all'aumentare della temperatura perché, riscaldandosi, l'aria si dilata, diventa meno densa e quindi più leggera. Per questo motivo, le masse d'aria calda hanno una pressione più bassa di quelle d'aria fredda, pertanto le prime tendono a salire, le seconde a scendere verso il basso.

La pressione diminuisce all'aumentare dell'umidità atmosferica cioè del suo contenuto di vapore acqueo, in quanto quest'ultima ha una densità minore dell'ossigeno e dell'azoto, i gas presenti in maggior quantità nell'atmosfera

LE PRECIPITAZIONI

Tabella 3.5.1.1 – i principali tipi di precipitazione

Tipo	Caratteristiche	Quantità media
Rugiada	Gocce che si formano su superfici fredde (suolo o vegetazione)	0.1 – 0.6 mm / notte
Brina	Cristalli che si formano su superfici fredde (suolo o vegetazione) con temperatura inferiore a 0°C	0.1 – 0.6 mm / notte
PiovigGINE	Gocce d'acqua con diametro inferiore a 0.5 mm	0.2 – 0.5 mm/h
Pioggia	Gocce d'acqua con diametro maggiore di 0.5 mm	Debole < 2 mm/h Moderata 2 – 7 mm/h Forte > 7 mm/h
Neve	Cristalli di ghiaccio con struttura varia	
Nevischio	Granuli opachi con diametro < 1 mm	
Grandine	Chicchi di ghiaccio con diametro di 5 – 50 mm e oltre	
Nebbia	Gocce in sospensione che limitano la visibilità a valori inferiori a 1 km	

Caratteri principali delle precipitazioni:

- **quantità:** è espressa in mm di acqua o cm di neve. Quest'ultima può essere trasformata in acqua stimando che in media 1 cm di neve corrisponde grossomodo a 1 mm d'acqua.
- **intensità (i):** è la quantità caduta nell'unità di tempo (es: mm/ora o mm/giorno).
- **durata (d):** intensità e durata sono inversamente proporzionali ed in media, su una casistica molto ampia, si è ricavata la relazione $i=14.3/d$ ove i è l'intensità in mm/ora e d la durata in ore.
- **frequenza:** espressa come numero di eventi o di giorni piovosi per decade, mese, anno, ecc.
- **estensione:** area interessata dall'evento. In genere si ha una relazione inversa fra quantità di precipitazione per evento ed estensione dell'evento stesso.

La caduta delle gocce d'acqua è un importante elemento da considerare poiché connesso ai processi di degradazione del suolo

Tabella 3.5.1.3 – velocità terminale di alcune particelle in funzione del diametro

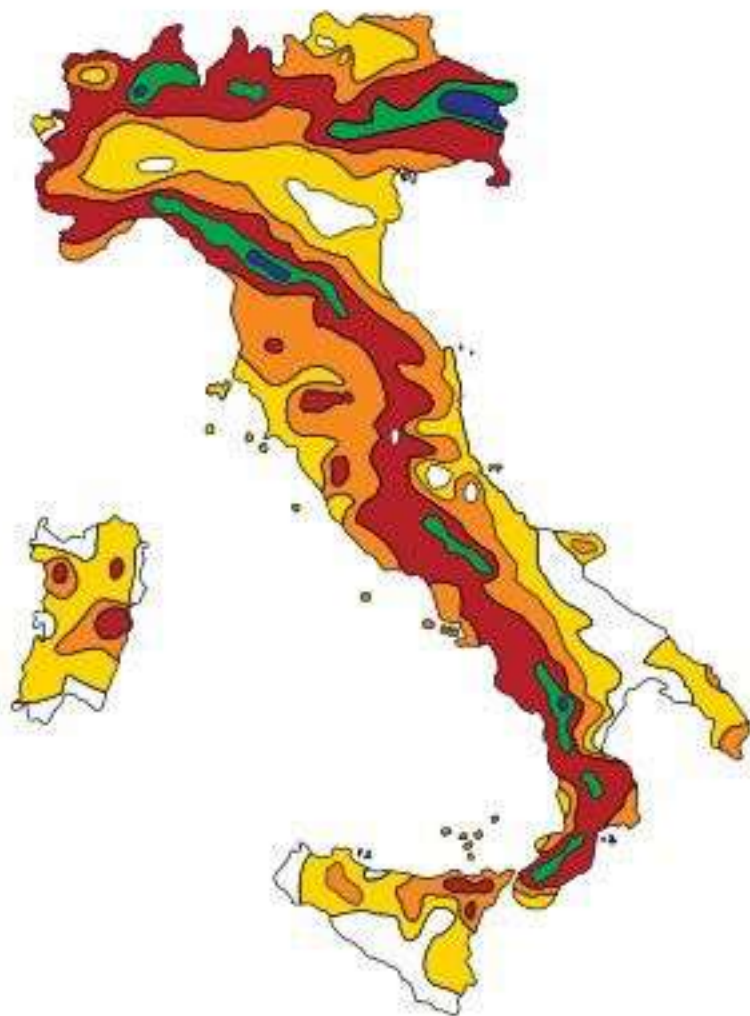
Diametro (micron)	Velocità terminale (cm/s)	Esempio
1	0.003	Fumi, polveri
10	0.3	Goccioline nelle nubi
100	30	PiovigGINE
1000	460	pioggia

Tabella 3.5.2.2 - massimi giornalieri assoluti per l'Italia nel periodo 1925-50 (fonte: Serv. Idrografico).

Località	Regione	mm	Mese
Lavagnina	Piemonte	554	Agosto
Cavaglio	Piemonte	465	Luglio
Oseacco	Friuli	617	Ottobre
Noci	Liguria	351	Novembre
Treppio	Romagna	244	Ottobre
Senigallia	Marche	234	Settembre
Guardiaregia	Abruzzo	320	Ottobre
Otranto	Puglia	207	Novembre
Lerca	Liguria	389	Ottobre.
Micciano	Toscana	440	Settembre
Amaseno	Lazio	352	Ottobre
Muro Lucano	Campania	317	Novembre
Serra S.Bruno	Calabria	509	Marzo
Sicca d'Erba	Sardegna	544	Ottobre
Villa Pioppo	Sicilia	495	Febbraio
Passo Giovi	Liguria	510	Ottobre

Precipitazione annua media in Italia

Stazioni pluviometriche: 2372 (1 stazione ogni 126 km²)



Territorio nazionale

Pioggia annua:

300 miliardi di m³

Nord: 1120 mm/anno

Centro: 980 mm/anno

Sud: 949 mm/anno

Isole: 750 mm/anno

IL VENTO

Il vento come grandezza vettoriale viene espresso attraverso 2 variabili:

La **velocità** viene di norma espressa in km/ora, m/s o nodi. Nelle applicazioni agricole si fa spesso ricorso al vento sfilato e cioè al valore di vento ottenuto totalizzando, in genere, sulle 24 ore, i valori istantanei

(es: ad una velocità media di 2.5 m/s corrisponde una velocità totalizzata sull'ora di 2.5×3600). Sommando i totali delle 24 ore si ottiene il vento sfilato).

La **direzione** viene espressa utilizzando le coordinate polari (da 0° - Nord - a 360° ruotando in senso orario).

Tra i fini della materia ricordiamo:

- analisi della destinazione e della pianificazione degli interventi di una data zona;
- scelta varietale e programmazione delle operazioni colturali;
- studi fisiologici e fenologici delle colture;
- miglioramenti produttivi mitiganti gli effetti negativi climatici;
- riduzione dei rischi legati a fenomeni meteorologici o ad attacchi parassitari ad essi annessi

I settori di influenza sulla gestione aziendale riguardano:

- la scelta produttiva globale e dei diversi appezzamenti;
- la valutazione del rischio climatico;
- la difesa da rischi fitopatologici e climatici (gelate, grandinate etc...);
- la previsioni di eventuali ristagni o carenze idriche e relativi interventi;
- la scelta della modalità epoca e tempo di esecuzione delle pratiche colturali.

UFFICIO CENTRALE DI ECOLOGIA AGRARIA



P R E S S I O N E		
8 h	14 h	19 h

DATI

- Banca Dati Agrometeorologica Nazionale
- Rete Agrometeorologica Nazionale
- Interscambio MIPAF - Regioni
- Osservatorio Agroclimatico
- Anomalie termo-pluviometriche**



PUBBLICAZIONI

- Bollettino Agrometeorologico Nazionale
- Bollettino avversità meteo
- Osservazioni meteo Collegio Romano
- Indici Agroclimatici
- 130° Anniversario UCEA
- Fragilità degli oggetti secondo Galilei

UCEA

- Storia
- Personale

- Concorsi

UCEA
 via del Caravita, 7/a 00186 - Roma
 fax +39 0669531215
 tel. +39 06695311
 e-mail : ucea@ucea.it



PREVISIONI

- Mappe Dalam
- Bollettino RAINews 24



PROGETTI

- Climagri
- Phenagri
- IPHEN

- LINK
- DOWNLOAD
- CERCA

La Rete
Agrometeorologica
Nazionale è costituita
da stazioni
elettroniche che
acquisiscono i dati
automaticamente e li
trasferiscono per via
telematica alla Banca
Dati
Agrometeorologica
Nazionale.



Stazione**Castel
di Sangro****Prov.****AQ****Long.****41° 45'****Lat.****14° 16'****Quota (m)****810****Data
attivazione****Mag.1998**

Grandezza	06/06	06/06	06/06	06/06	06/06	07/06	07/06	07/06
	09:00	12:00	15:00	18:00	21:00	00:00	03:00	06:00
Temperatura dell'aria (°C)	18.9	11.8	15.9	14.0	9.3	6.1	4.4	11.6
Temperatura del suolo (°C)	14.3	16.7	16.1	16.3	15.7	14.6	13.6	12.8
Radiazione solare (MJ/m2)	5.23	4.06	1.56	1.04	0.00	0.00	0.00	1.19
Pressione	917.0	917.9	917.9	918.4	919.7	919.9	919.1	920.1
Umidità relativa (%)	62	87	81	83	100	100	100	100
Bagnatura fogliare (min.) *	11	56	118	17	180	180	180	171
Velocità del vento (m/s) **	0.9	2.4	0.8	1.7	0.4	0.2	0.2	0.4
Direzione del vento ***	S	S	SE	S	E	E	E	SW
Precipitazione (mm) *	0.0	22.0	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Bollettino n. 2 del 28 febbraio 2022

Bollettino Fitosanitario
Sabato, Febbraio 26, 2022

TECNICHE AGRONOMICHE

Le buone condizioni meteorologiche dell'ultimo periodo hanno favorito la [potatura secca della vite](#), che è ancora in corso. Nelle aree interne in molti casi tale operazione deve ancora avviarsi, questo anche per le temute gelate primaverili.

Per [prevenire i danni da gelate primaverili](#), nelle zone del nord Europa si pongono in atto degli accorgimenti quali l'accensione dei falò, le irrigazioni antibrina sulla chioma, l'utilizzo di ventole, tecniche da noi conosciute ma non utilizzate, probabilmente per i costi e/o la laboriosità degli interventi da mettere in atto.

Se il vigneto è situato in zone a rischio, fondovalle e appezzamenti esposti a nord, le gelate sono da prevenire già in fase di impianto adottando forme di allevamento alte, sapendo che da 0 a 2 metri da terra ci sono anche 4-5° C di temperatura di differenza e, quindi, se la temperatura scende a -2°C o -3°C, un danno da gelata nelle forme di allevamento basse, può essere meno evidente o nullo nelle forme di allevamento alte.

In vigneti già impiantati c'è da prendere in considerazione la tecnica della doppia potatura, applicabile più facilmente su impianti potati a cordone permanente. Secondo questa tecnica, inizialmente si attua una prepotatura lasciando un tralcio più lungo del necessario; quando la vite germoglia, per effetto del gradiente vegetativo, si apriranno per prima le gemme situate all'apice del tralcio, mentre quelle poste alla base ritarderanno il germogliamento anche di 2 o 3 settimane.

Sapendo che le gemme dormienti resistono fino a -17/-18 °C, mentre quelle che si trovano in fase di "gemma cotonosa", "punta verde" e "foglioline visibili" hanno una resistenza inferiore variabile da -8, -3 e -2,5 °C, in caso di gelata saranno danneggiati i germogli apicali, che sarebbero comunque rimossi con la seconda potatura, mentre le gemme basali, quelle utili per la nostra potatura, saranno perfettamente vitali. *(Alberto Palliotti, Stefano Poni VVQ n.4 aprile 2021)*

Iniziata la [potatura dell'olivo](#); da tempo ma il mese di marzo resta quello ideale per iniziare tale tipo di operazione, anzi ritardandolo ulteriormente negli areali in terna o in quota dove le temperature sono più fredde e si temono le gelate primaverili. Con la potatura si può andare avanti fino alla fase di pre-floritura e si può anche riprenderla successivamente in post fioritura.

COMPONENTI DELL'AGROECOSISTEMA

AMBIENTE FISICO

Clima

Radiazione
Temperatura
Precipitazioni
Umidità

Suolo

Granulometria
Elementi chimici
Temperatura
Acqua

GENOTIPO

Biocenosi

Infestanti
Microbiota suolo
Crittogame
Animali

Cultivar/Portinnesto

Produttività
Adattabilità

TECNICHE DI GESTIONE

Agronomica

Gestione suolo
Irrigazione
Potature

Fitosanitaria

Difesa
Diserbo

AMBIENTE FISICO

Suolo

- Il suolo ha origine dal continuo processo pedogenetico a carico della roccia madre
- E' classificabile in base alla fertilità fisica e minerale
- I suoi parametri fondamentali sono:
 - Tessitura
 - struttura
 - composizione minerale
 - contenuto di calcare
 - temperatura
 - capacità di ritenzione idrica
 - sostanza organica

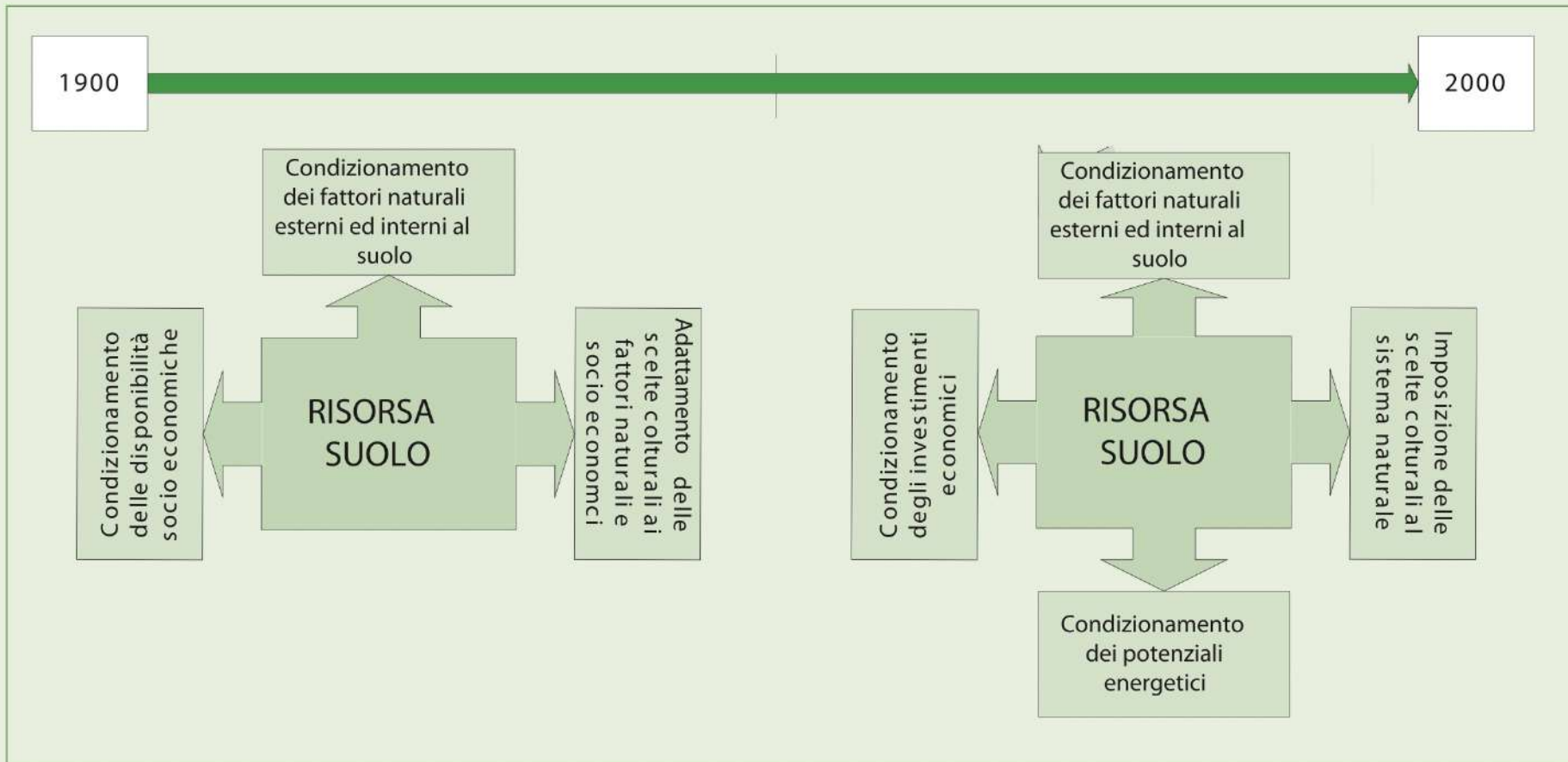


Fig. 1.6 - Il suolo: da risorsa condizionante a risorsa condizionata nel corso del ventesimo secolo.

COMPONENTI DELL'AGROECOSISTEMA

AMBIENTE FISICO

Clima

Radiazione
Temperatura
Precipitazioni
Umidità

Suolo

Granulometria
Elementi chimici
Temperatura
Acqua

GENOTIPO

Biocenosi

Infestanti
Microbiota suolo
Crittogame
Animali

Cultivar/Portinnesto

Produttività
Adattabilità

TECNICHE DI GESTIONE

Agronomica

Gestione suolo
Irrigazione
Potature

Fitosanitaria

Difesa
Diserbo

Genotipo

Vitigno/clone/portinnesto

12.153 varietà nel Catalogo
Internazionale della Varietà di Vite
www.vivc.de

486 varietà da vino nel Registro
Nazionale delle Varietà di vite
catalogoviti.politicheagricole.it

13 varieties accounted for more than 1/3 of the world's vineyard area

and

33 varieties accounted for one-half of the total

Table 1.4 Top 35 grape varieties, total area planted in 2015

Variety	Planted area	End use
	K Ha	
Kyoho	365	Table grapes
Cabernet Sauvignon	341	Red wine
Sultanina (Sultana, Thompson Seedless)	273	Table, drying, and wine
Merlot	266	Red wine
Tempranillo	231	Red wine
Arien	218	White wine, brandy
Chardonnay	210	White wine
Syrah (Shiraz)	190	Red wine
Red Globe	159	Table grapes
Grenache Noir (Gamacha Tinta)	163	Red wine
Sauvignon Blanc	123	White wine
Pinot Noir (Blauer Burgunder)	112	Red wine
Trebbiano Toscano (Ugni Blanc)	111	White wine, brandy
Rkatsiteli	75	White wine
Riesling	64	White wine
Bobal	63	Red wine
Sangiovese	60	Red wine
Mourvèdre	56	Red wine
Malbec (Cot)	55	Red wine
Pinot Gris	54	White wine
Cabernet Franc	53	Red wine
Carignan Noir	51	Red wine
Viura	48	White wine
Concord	37	Juice, table, and wine
Alicante Bouschet	35	Red wine
Zinfandel (Primitivo)	35	Red wine
Aligote	35	White wine
Muscat of Alexandria	34	Table, drying, and wine
Chenin Blanc	33	White wine
Colombard	32	White wine
Muscat Blanc à Petits Grains	32	White wine
Cereza	29	White wine
Montepulciano	28	Red wine
Gamay Noir	27	Red wine
Glera	27	White wine
Total	3740	

Source OIV (2017b) <http://www.oiv.int/en/oiv-life/the-distribution-of-the-worlds-grapevine-varieties-new-oiv-study-available>

the International Grapevine Genome Program (IGGP) is currently developing the **GrapelS system**.

www.vitaceae.org

This is an integrated set of interfaces supporting advanced data modeling, rich semantic integration and the next generation of data mining tools linking genotypes to phenotypes (Adam-Blondon et al. 2016).

Within the same framework, the recently launched [INTEGRAPE](#) consortium (COST Action-mediated) aims to integrate data at different levels to maximize the power of omics and establish a manageable and open data platform

VOCAZIONALITÀ AMBIENTALE

CONCETTO DI VOCAZIONALITA'

VALUTARE IL SODDISFACIMENTO DEI LIVELLI MINIMI VITALI PER LO SVOLGIMENTO DEL CICLO BIOLOGICO DELLA COLTURA NELLE SUE DIVERSE FASI FENOLOGICHE E QUINDI LA EVENTUALE PRESENZA DI LIVELLI OTTIMALI DEI DIVERSI FATTORI AMBIENTALI E COLTURALI.

Una zona sarà tanto più vocata quanto più si avvicina all'ottimo per i diversi fattori coinvolti nella produzione.

ZONAZIONE

STRUMENTO SCIENTIFICO PER LO STUDIO DELLA VOCAZIONALITA'

in senso moderno rappresenta una metodologia operativa interdisciplinare in grado di valutare il più correttamente possibile il rapporto tra genotipo e ambiente e di valorizzare la diversità della produzione in un determinato territorio

CASO STUDIO: ZONAZIONE VITICOLA

E' la risultante di un lavoro di organizzazione di informazioni provenienti dai settori climatico, pedologico e colturale attraverso cui si arriva ad individuare

Aree viticole omogenee

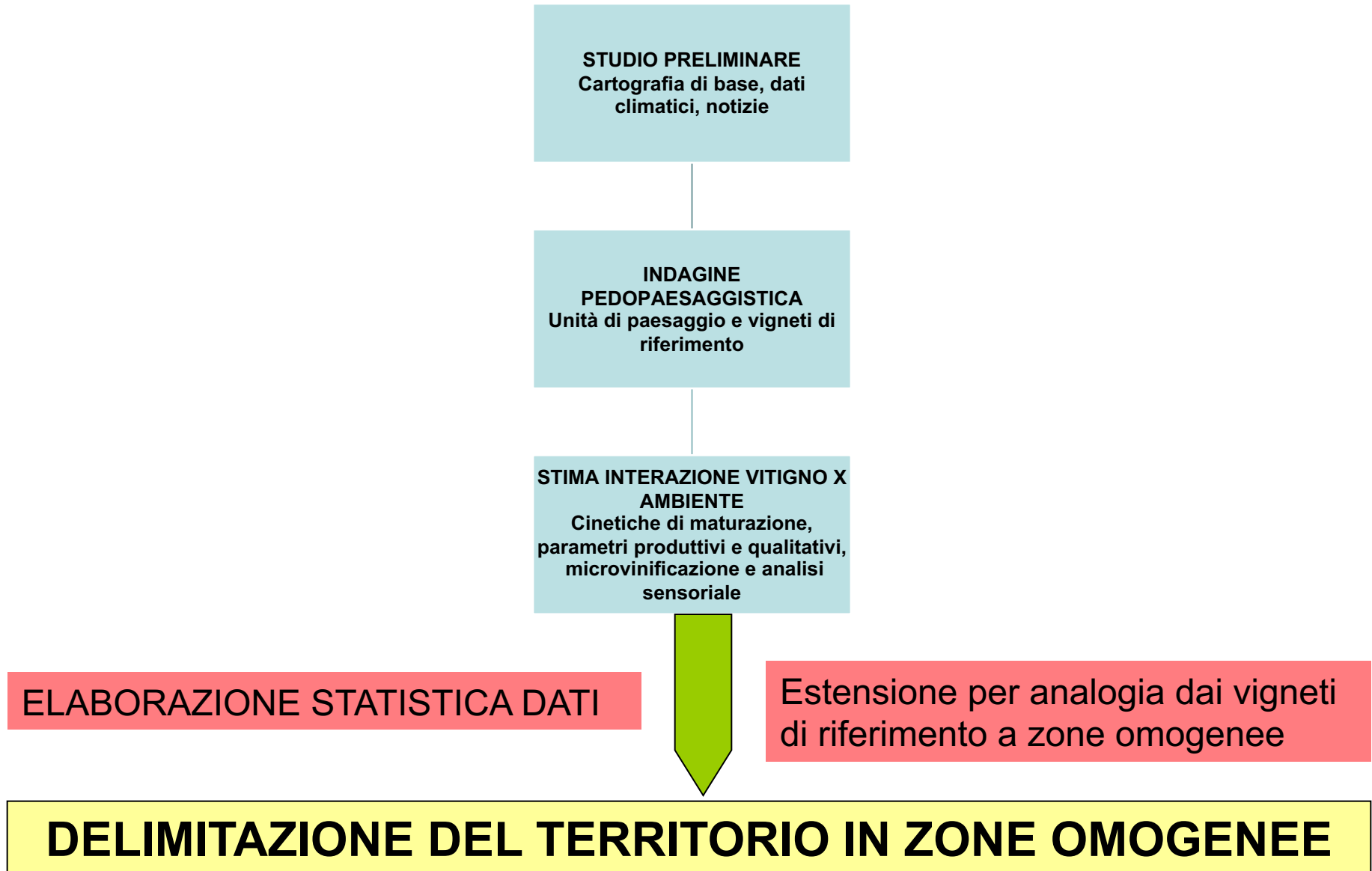
in base alla loro vocazione alla coltivazione di un determinato vitigno

VOCAZIONALITA' VITICOLA

Gli studi finalizzati ad individuare la vocazionalità di un terreno alla coltivazione della vite hanno assunto un carattere di interdisciplinarietà soltanto negli ultimi 10-15 anni.

Soddisfatti i fattori climatici e pedologici, vanno, infatti, esaminate le componenti colturali, sovrastrutturali ed antropiche

Fasi operative di uno studio di zonazione vitivinicola



Finalità della zonazione:

- Analisi della destinazione e della pianificazione degli interventi di una data zona
- scelta varietale e programmazione delle operazioni colturali
- studi fisiologici e fenologici delle colture
- miglioramenti produttivi mitiganti gli effetti negativi climatici
- riduzione dei rischi legati a fenomeni meteorologici o ad attacchi parassitari ad essi

I settori di influenza sulla gestione aziendale riguardano:

- la scelta produttiva globale e dei diversi appezzamenti
- la valutazione del rischio climatico
- la difesa da rischi fitopatologici e climatici (gelate, grandinate etc...);
- la previsioni di eventuali ristagni o carenze idriche e relativi interventi
- la scelta della modalità epoca e tempo di esecuzione delle pratiche colturali.

Fasi operative di uno studio di zonazione vitivinicola

STUDIO PRELIMINARE

Cartografia di base, dati climatici, notizie

INDAGINE

PEDOPAESAGGISTICA

Unità di paesaggio e vigneti di riferimento

STIMA INTERAZIONE

VITIGNO X AMBIENTE

ELABORAZIONE
STATISTICA DATI

in

Estensione per analogia dai vigneti di riferimento a zone omogenee

DELIMITAZIONE DEL TERRITORIO IN ZONE
OMOGENEE

sensoriale

Fasi operative di una zonazione viticola

Fonte: Manuali d'uso del territorio (Scienza *et al.*)



VOCAZIONALITÀ DEL TERRITORIO

La zonazione viticola della collina romagnola

GO VALSOVICA "La zonazione viticola in ambiente montano"

Un progetto finanziato dal PSR Toscana e capitanato da Gruppo Italiano Vini

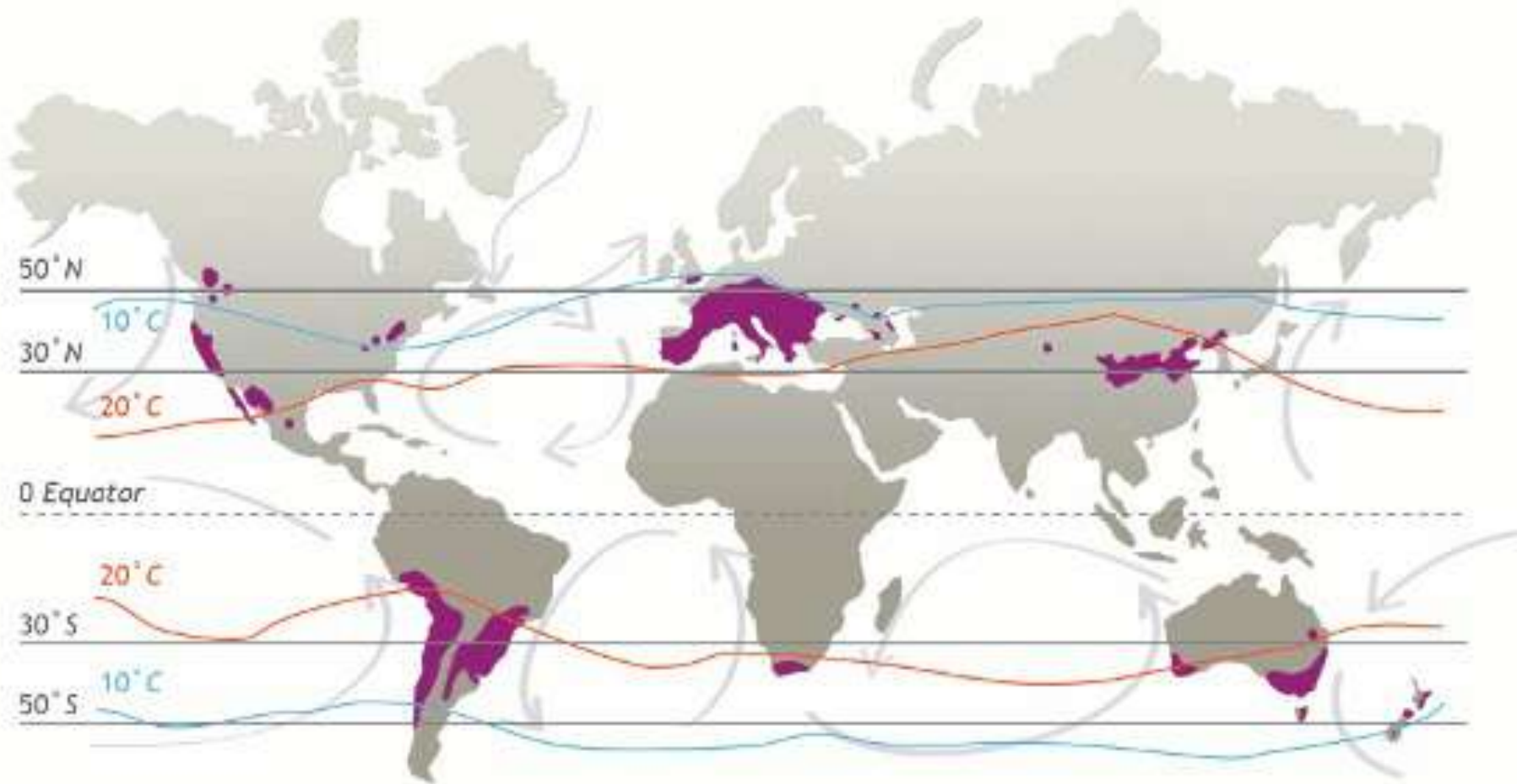
INVITAS, la vitivinicoltura di territorio altamente sostenibile

Per l'innovazione delle produzioni vitivinicole del Chianti



La
ZONAZIONE VITICOLA
della
VALPOLICELLA

Distribuzione della viticoltura nel mondo



Indici bioclimatici

”Gradi Giorno” di Amerine e Winkler (1944)

$$GG = \sum_{01/04}^{31/10} T C^{\circ} \text{Med} - 10^{\circ}$$

Tabella 1 - Vitigni consigliati in base agli intervalli dei valori di sommatoria termica (Winkler) (*)

$\Sigma (Ta) \text{ } ^\circ\text{C}$	Zone di riferimento	Vitigni
< 1.390	Champagne, Côte d'Or	Pinot nero, Chardonnay
1.390-1.670	Bordeaux	Merlot
1.670-1.950	Rhône	Carignan, Semillon
1.950-2.200	Spagna del Sud	Barbera
> 2.200	Africa del Nord	Tinta Madera

Fonte: Winkler et al., 1974, modificata con la trasformazione stimata da $^\circ\text{F}$ a $^\circ\text{C}$.

$\Sigma (Ta) \text{ } ^\circ\text{C}$	Vitigni
1.200-1.400	Pinot nero, Chardonnay, Riesling, Gamay
1.400 - 1.600	Pinot nero, Merlot, Sauvignon, Trebbiano toscano
1.600 - 1.800	Sangiovese, Trebbiano, Riesling Italicco, Cabernet Sauvignon
1.800 - 2.000	Barbera, Trebbiano romagnolo, Nebbiolo, Aleatico

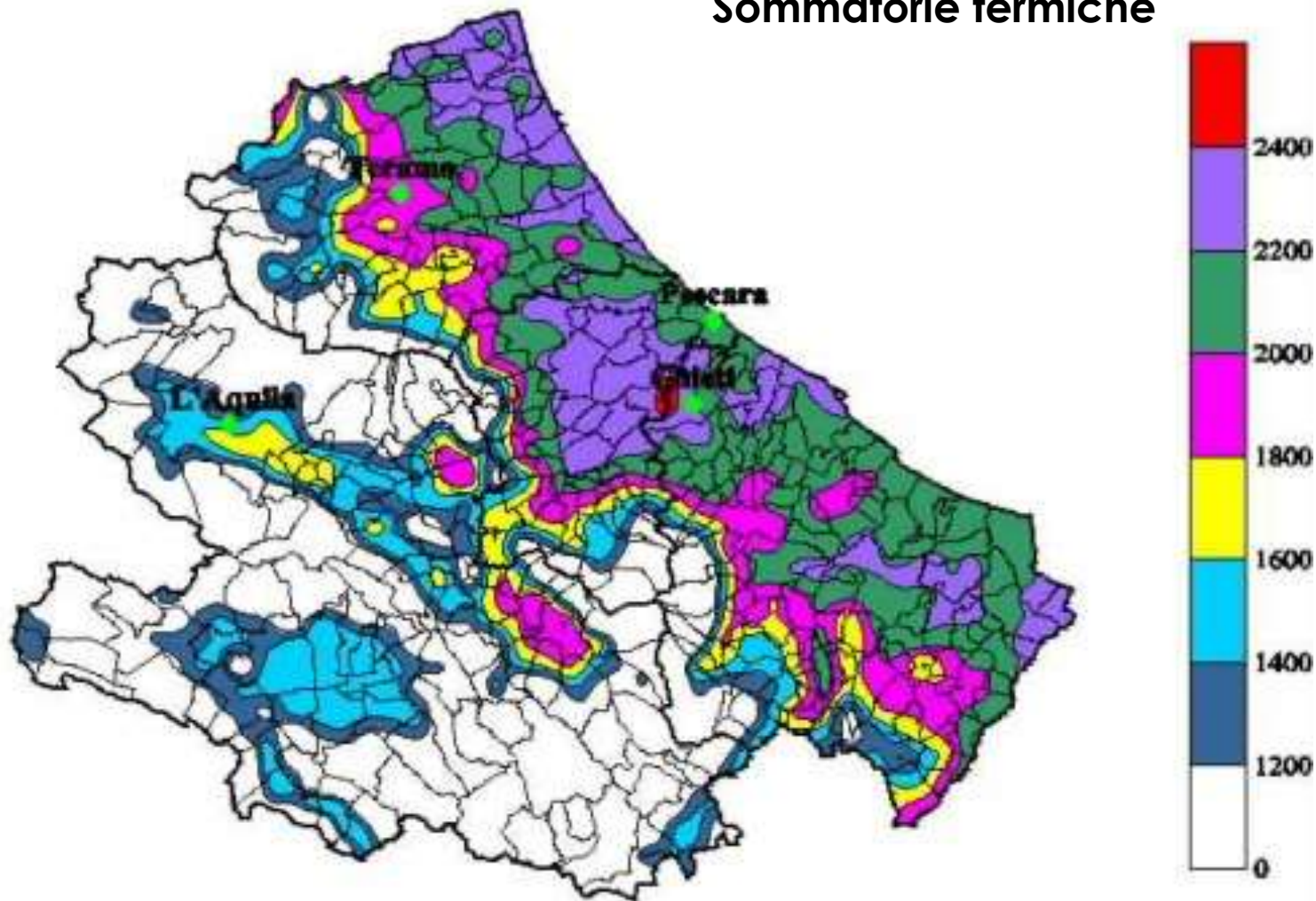
Fonte: Turri et al., 1987.

(*) Indice di Winkler = $\Sigma (Ta) \text{ } ^\circ\text{C} = \Sigma \{[(T \text{ max} - T \text{ min.})/2] - 10\}$.

Ta = temperature attive; T max e T min. = temperature massime e minime giornaliere; Σ = sommatoria dal 1° aprile al 30 ottobre.

	Valori delle sommatorie termiche attive (1/4-31/10)			
	1200-1400	1400-1600	1600-1800	1800-2000
Vitigni bianchi	Chardonnay Traminer aromatico Riesling	Albana Chardonnay Pinot bianco Riesling Sauvignon Trebbiano toscano	Albana Montuni Pignoletto Pinot bianco Riesling italico Sauvignon Trebbiano romagnolo Trebbiano toscano	Malvasia bianca Montuni Moscato bianco Pignoletto Trebbiano romagnolo
Vitigni neri	Gamay Pinot nero	Cabernet franc Cabernet Sauvignon Gamay Grignolino Malbec Merlot Pinot nero	Cabernet Sauvignon Grignolino Lambrusco grasparossa Malbec Refosco Ruby Cabernet Sangiovese	Aleatico Barbera Lambrusco di Sorbara Lambrusco salamino Nebbiolo Refosco Ruby Cabernet Sangiovese

Sommatorie termiche

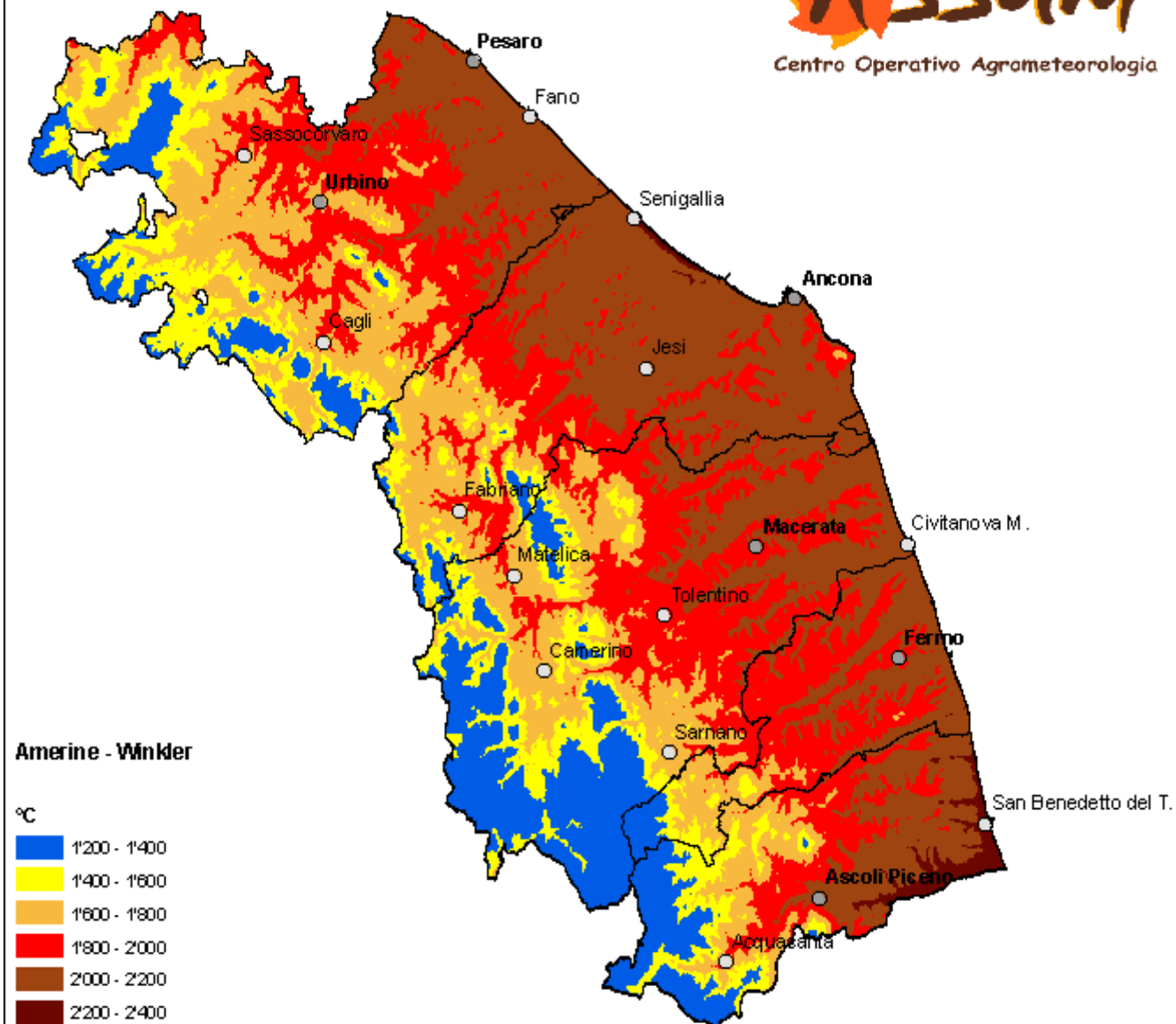


Disponibilità bioclimatiche calcolate con l'indice di Winkler per il periodo marzo-ottobre (dati trentennali Istituto Idrografico di Pescara)

Regione Marche. 1999-2008. Indice di Amerine - Winkler



Centro Operativo Agrometeorologia



Amerine - Winkler

°C

- 1200 - 1400
- 1400 - 1600
- 1600 - 1800
- 1800 - 2000
- 2000 - 2200
- 2200 - 2400

INDICE ELIOTERMICO DI HUGLIN

$$HI = \sum_{01.04}^{30.09} \frac{[(T - 10) + (T_x - 10)]}{2} d$$

The coefficient length of day (d) by latitude for the HI index

Latitude	Length of day coefficient (d)
$\leq 40^{\circ}00'$	1.00
$40^{\circ}01' - 42^{\circ}00'$	1.02
$42^{\circ}01' - 44^{\circ}00'$	1.03
$44^{\circ}01' - 46^{\circ}00'$	1.04
$46^{\circ}01' - 48^{\circ}00'$	1.05
$48^{\circ}01' - 50^{\circ}00'$	1.06

Characteristics	Ranks	Values	Examples
VERY WARM	IH + 3	IH > 3000	Sao Francisco Valley (Brazil)
WARM	IH + 2	2400 < IH < 3000	Malaga (Spain), Marsala (Italy)
WARM TEMPERATE	IH + 1	2100 < IH < 2400	Napa (USA), Montpellier (France)
TEMPERATE	IH - 1	1800 < IH < 2100	Pau, Bordeaux (France)
COOL	IH - 2	1500 < IH < 1800	Colmar, Angers (France)
VERY COOL	IH - 3	IH < 1500	Québec (Canada), London (UK)

Valori dell'indice eliotermico (1/4-31/10)

	1700± 100	2000± 100	2300± 100
Vitigni bianchi	Chardonnay Pinot bianco Pinot grigio Riesling Sauvignon Sylvaner	Albana Chenin blanc Pignoletto Riesling Semillon Trebbianco toscano	Montuni Pignoletto Trebbianco romagnolo
Vitigni neri	Cabernet franc Gamay Pinot nero	Cabernet Sauvignon Lambrusco grasparossa Merlot Sangiovese	Carignan Lambrusco salamino Lambrusco Sorbara Sangiovese

Dryness Index

$$W = W_0 + P - T_v - E_s$$

W is the estimate of soil water reserve at the end of a given period

W₀ the initial useful soil water reserve, which can be accessed by the roots

P the precipitation

T_v the potential transpiration in the vineyard

E_s the direct evaporation from the soil

COOL NIGHT INDEX (indice di freschezza della notte)

Corrisponde alla media delle temperature minime nel mese che precede la raccolta

In the Northern Hemisphere: CI = minimum air temperature in the month of September (mean of minima), in °C.

In the Southern Hemisphere: CI = minimum air temperature in the month of March (mean of minima), in °C.

Multicriteria Climatic Classification System

MCC System

1 Dryness index (DI) which corresponds to the potential water balance of the soil of Riou's index, here adapted using precise conditions to calculate it, as an indicator of the level of presence-absence of dryness;

2 Heliothermal index (HI) which corresponds to Huglin's heliothermal index;

3 Cool night index (CI) an index developed as an indicator of night temperature conditions during maturation

Classification of the viticultural climate (mean) of 97 regions by class of climatic multicriteria classification system

		Heliothermal Index - HI																							
		HI -3				HI -2				HI -1				HI +1				HI +2				HI +3			
Dryness Index	DI	Cool Night Index - CI																							
		CI +2	CI +1	CI -1	CI -2	CI +2	CI +1	CI -1	CI -2	CI +2	CI +1	CI -1	CI -2	CI +2	CI +1	CI -1	CI -2	CI +2	CI +1	CI -1	CI -2	CI +2	CI +1	CI -1	CI -2
DI -2	GBma					USrc																			
	DEwü					SInm																			
	DEtr					SImu																			JINpu
	DEst					SIBi																			
DI -1	CAqu					FRbe																			THba
	CHge					DEne																			
	DEge					DEfr																			
DI -1	CAva					USse																			
	FRre					FRtr																			
						FRna	NZna																		
						FRcl																			
DI +1						FRan																			
DI +2																									

Indice di Gladstone

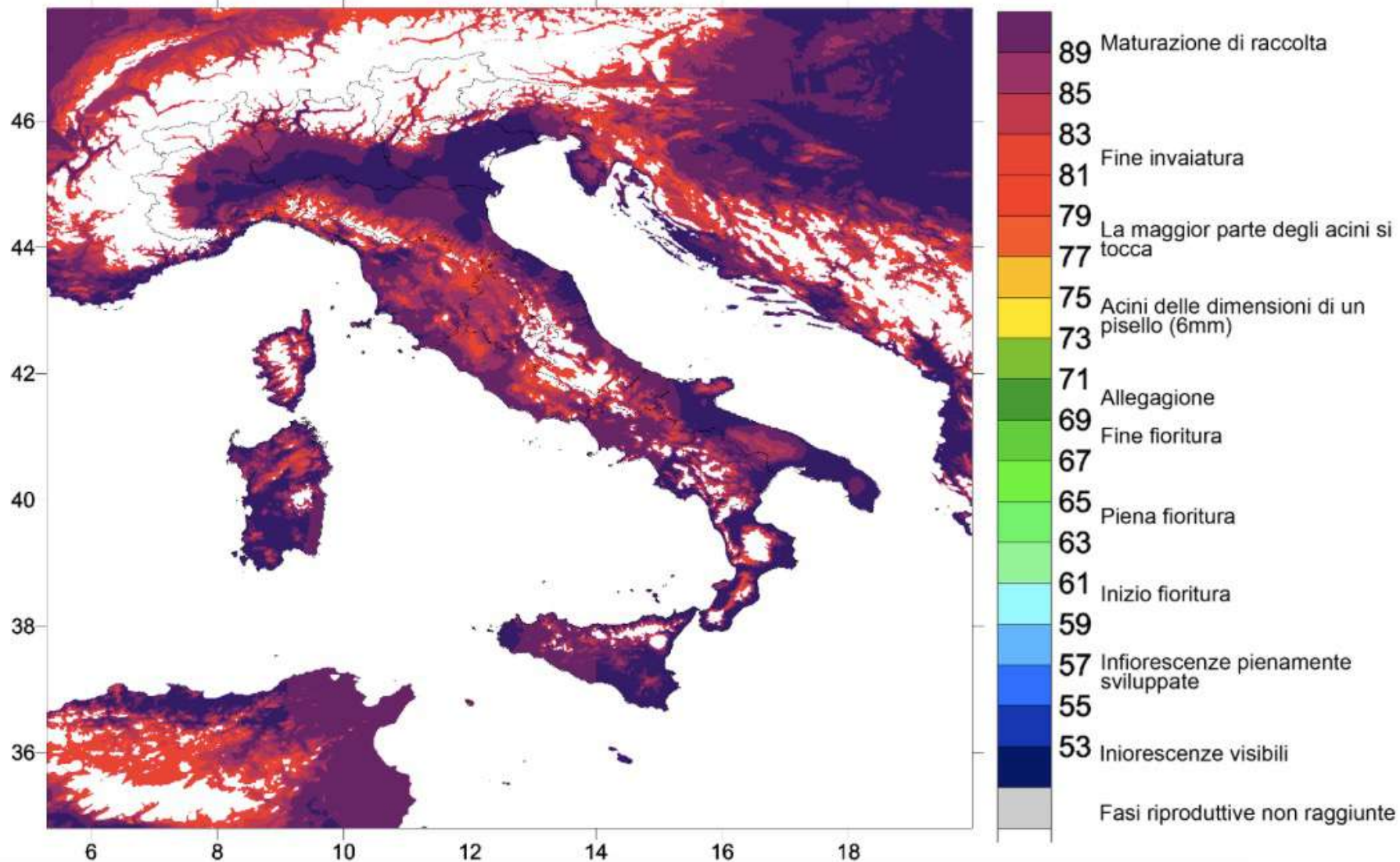
- Gradi Giorno Efficaci (esercizio)

Calcolo gradi giorno efficaci (GGE) per una stazione temrica	Colonna1	Colonna2	Colonna3	Colonna4	Colonna5	Colonna6	Colonna7
	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott
Giorni del mese	30	31	30	31	31	30	31
Tmed	9.3	12.5	16.8	20.8	23.6	23.4	19.9
ETG	10.1	10.8	11.5	12	11.7	10.6	9
Coeff. Latitudine	1.01	1.03	1.03	1.03	1.02	1.01	0.99
Tmed Lat.							
Coeff ETG							
Tmed Lat ETG							
Temperatura troncata (TT)							
Temperatura efficace							
GGE mesili							

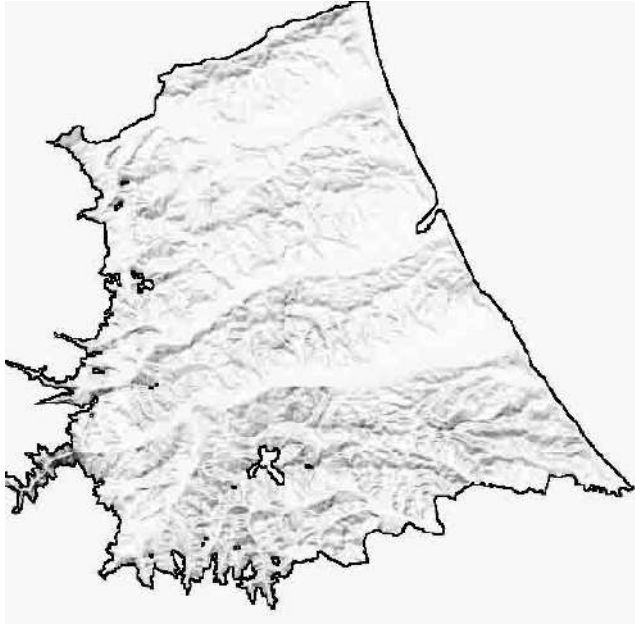
1. la temperatura media mensile viene moltiplicata per il coefficiente di correzione della latitudine
2. se Escursione Termica Giornaliera (ETG) >13°C o <10°C si calcola un valore di correzione di 0,25°C/1°C fuori dal campo di variazione
3. si computa il valore della temp media mensile corretto per la latitudine e per ETG
4. Tmed Lat ETG viene troncata (TT) se necessario a 19°C
5. si calcola la temp efficace sottraendo a TT la temp di base 10°C. Se TT<10°C si assegna valore nullo alla Temp efficace
6. si calcola il contributo mensile moltiplicando il valore giornaliero per il numero dei giorni di ciascun mese
7. si calcolano i GGE come somma dei dati mensili

Ore Normali di Caldo (Normal Heat Hours – NHH)

31 Agosto 2017 - *Vitis vinifera* L. cv Cabernet sauvignon - fasi riproduttive

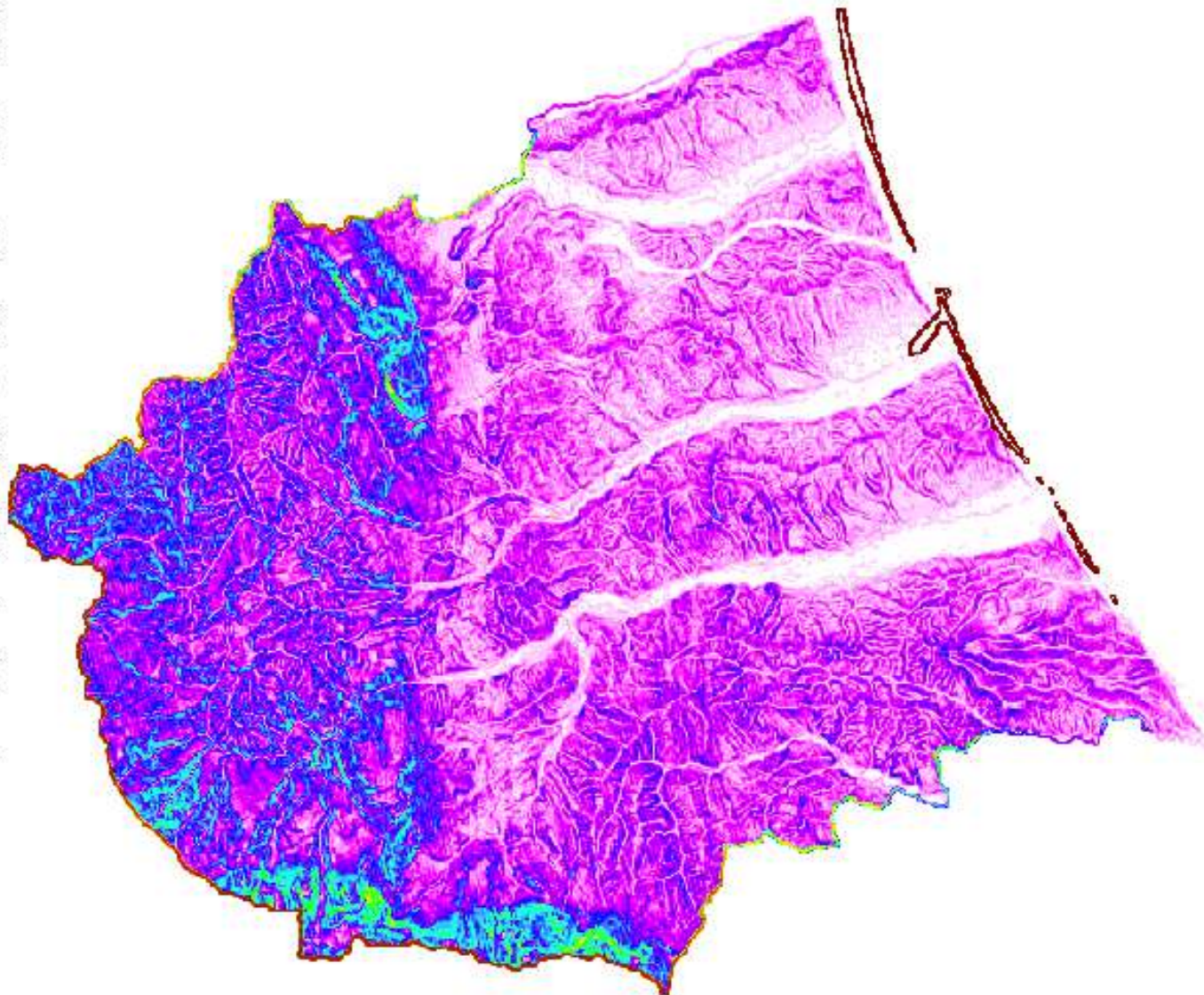
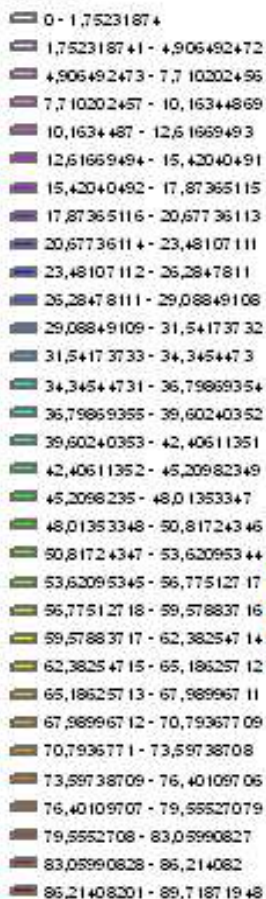


Illuminazione solare giornaliera con medie orarie di giugno , luglio, agosto e settembre.



Pendenze del territorio della provincia di Teramo

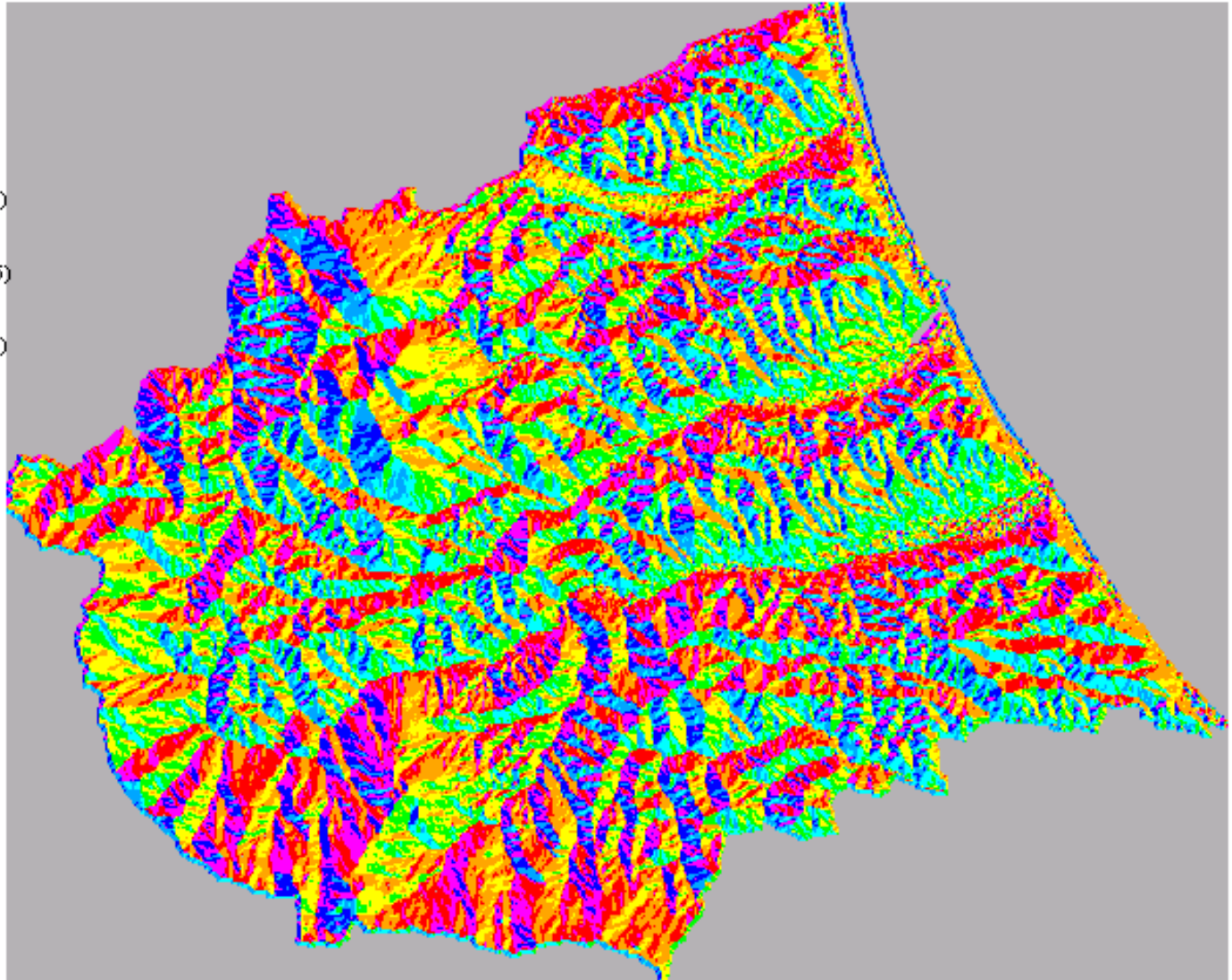
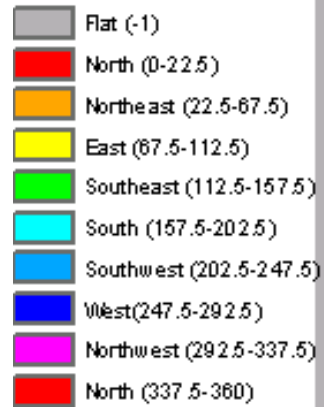
Slope



(Progetto AgroScopeAmpelos, com. pers.)

Esposizione del territorio della provincia di Teramo

Esposizione

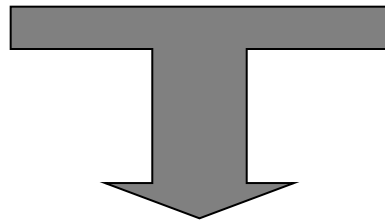


(Progetto AgroScopeAmpelos, com. pers.)

- IDENTIFICAZIONE DI UNITÀ ELEMENTARI RAPPRESENTATIVE DEI DIVERSI “AMBIENTI PEDO-CLIMATICI E PAESAGGISTICI”
- SCELTA DI VIGNETI GUIDA (parcelle di studio).

La risultante dell'interazione tra fattori intrinseci - espressione del potenziale genetico (**GENOTIPO**) – e fattori estrinseci - influenza dell'**AMBIENTE** (caratteristiche del terreno, giacitura, esposizione, ecc.) è rappresentata dall'aspetto morfologico e produttivo di una pianta (**FENOTIPO**)

GENOTIPO



AMBIENTE

FENOTIPO

morfologia- produzione

La valutazione dell'esito della interazione tra genotipo e ambiente viene effettuata, oltre che a livello di determinati indici agronomici, anche attraverso l'analisi organolettica dei vini prodotti in una determinata zona

La scelta del vitigno (e del clone) più idoneo a un dato ambiente è fondamentale per ottenere produzioni con standard qualitativi soddisfacenti e stabili nel tempo.

Scegliere vitigni autoctoni per valorizzare le caratteristiche più profonde di un'area viticola è un complemento quasi naturale alla opzione per una viticoltura ecocompatibile