

Garda DOC

Inquadramento agroclimatico



Luigi Mariani



Osvaldo Failla

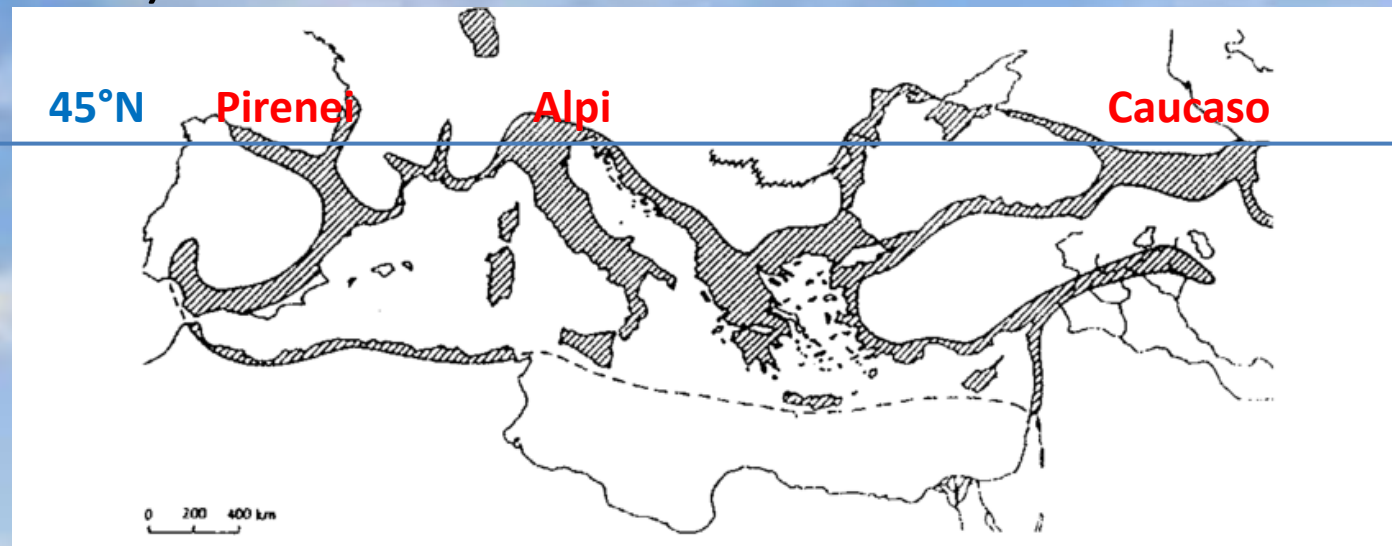


Cenni storici

Nell'area Garda doc **vite domestica** coltivata dall'età del ferro. E' inoltre probabile **un consumo più remoto dei frutti di vite selvatica**, di cui il versante sud delle Alpi fu importante area rifugio durante l'ultima glaciazione.

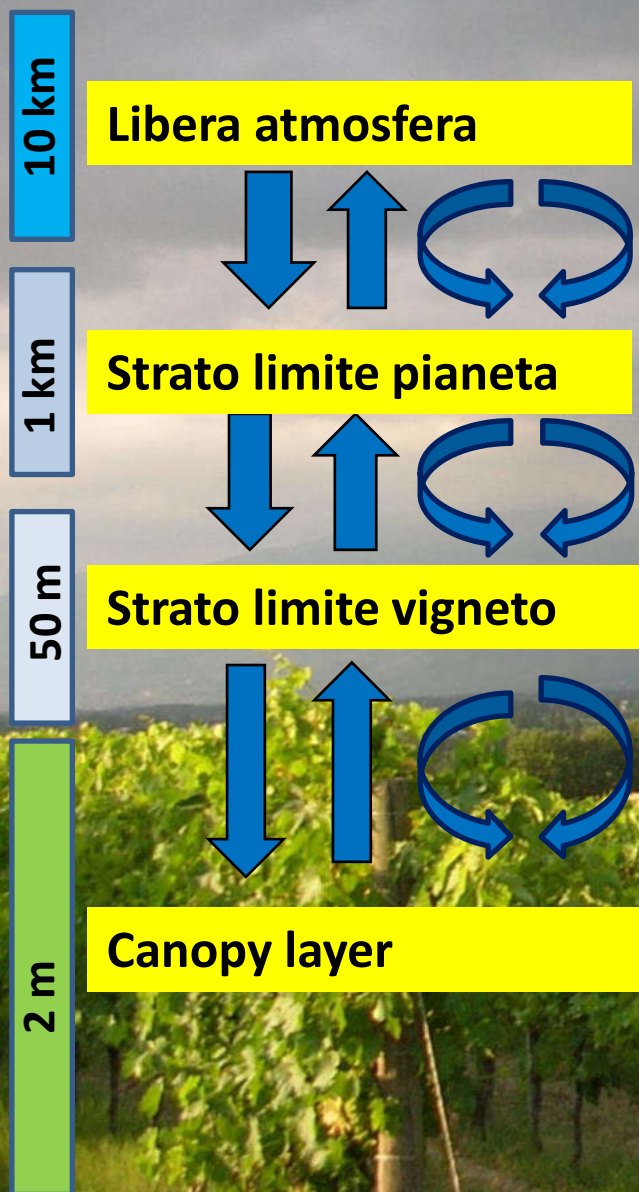
Primi consumatori: i Neanderthal e Homo sapiens, di cui nell'areale vi sono tracce fra le più antiche a livello italiano (grotta delle Fumane).

Areale attuale della vite selvatica (Grassi et al., 2006). In rosso le catene montuose i cui versanti sud funsero da aree rifugio durante le ere glaciali

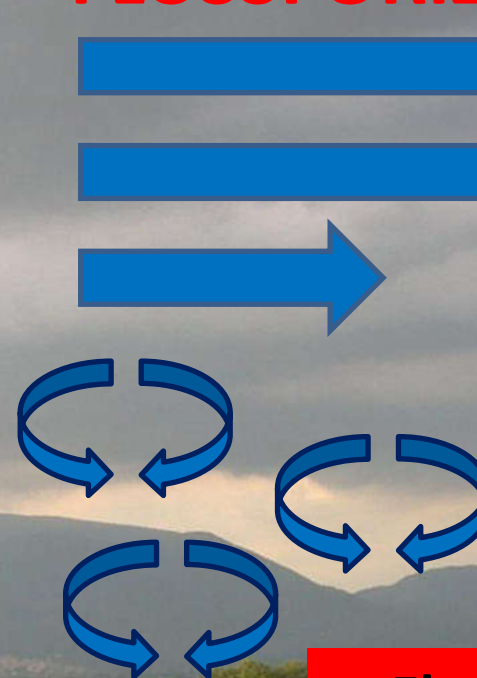


Alle radici del clima del vigneto - flussi di materia ed energia

FLUSSI VERTICALI

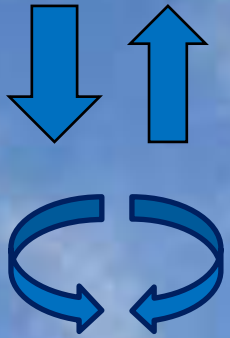


FLUSSI ORIZZONTALI



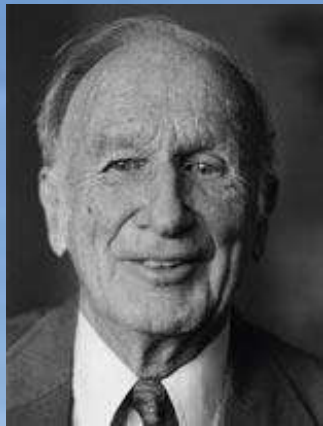
Flussi di materia e energia (acqua, calore sensibile e radiazione)

Conseguenze



In virtù di questi flussi il vigneto scambia materia ed energia (acqua, calore, radiazione) con l'intero pianeta (effetto farfalla di Lorenz).

Da questi flussi incessanti, per loro natura turbolenti, traggono origine le variabili atmosferiche (temperatura, umidità, vento, radiazione, precipitazione, ecc.) che se viste nel loro insieme su lunghi archi di tempo (decenni) danno luogo al **clima**.



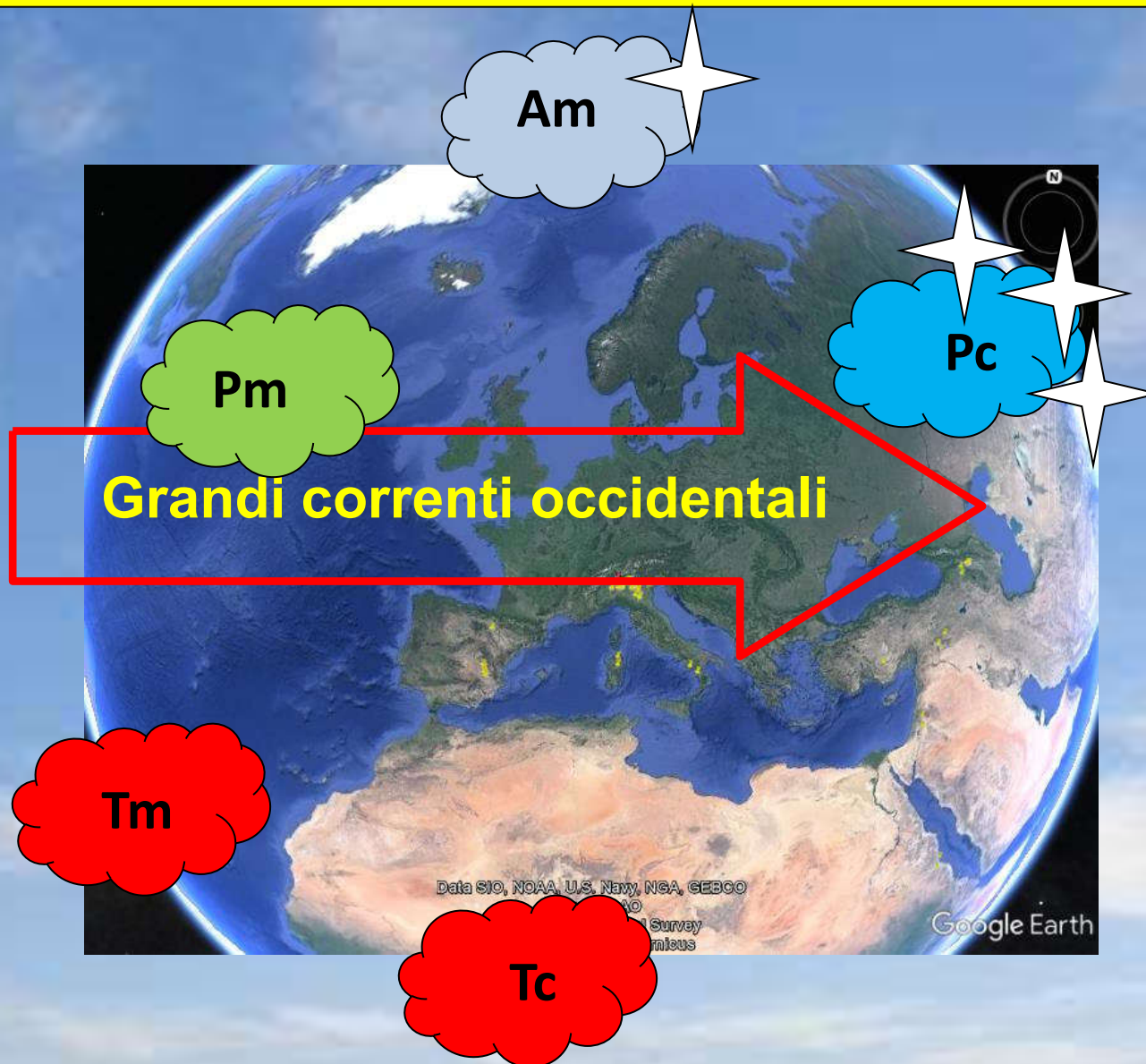
Edward Lorenz
(1918-2008)

A background image of a clear blue sky with scattered, wispy white clouds. The clouds are more concentrated in the upper and lower portions of the frame, leaving a clear blue band across the middle where the text is located.

I fattori che modulano il clima dell'areale Garda doc

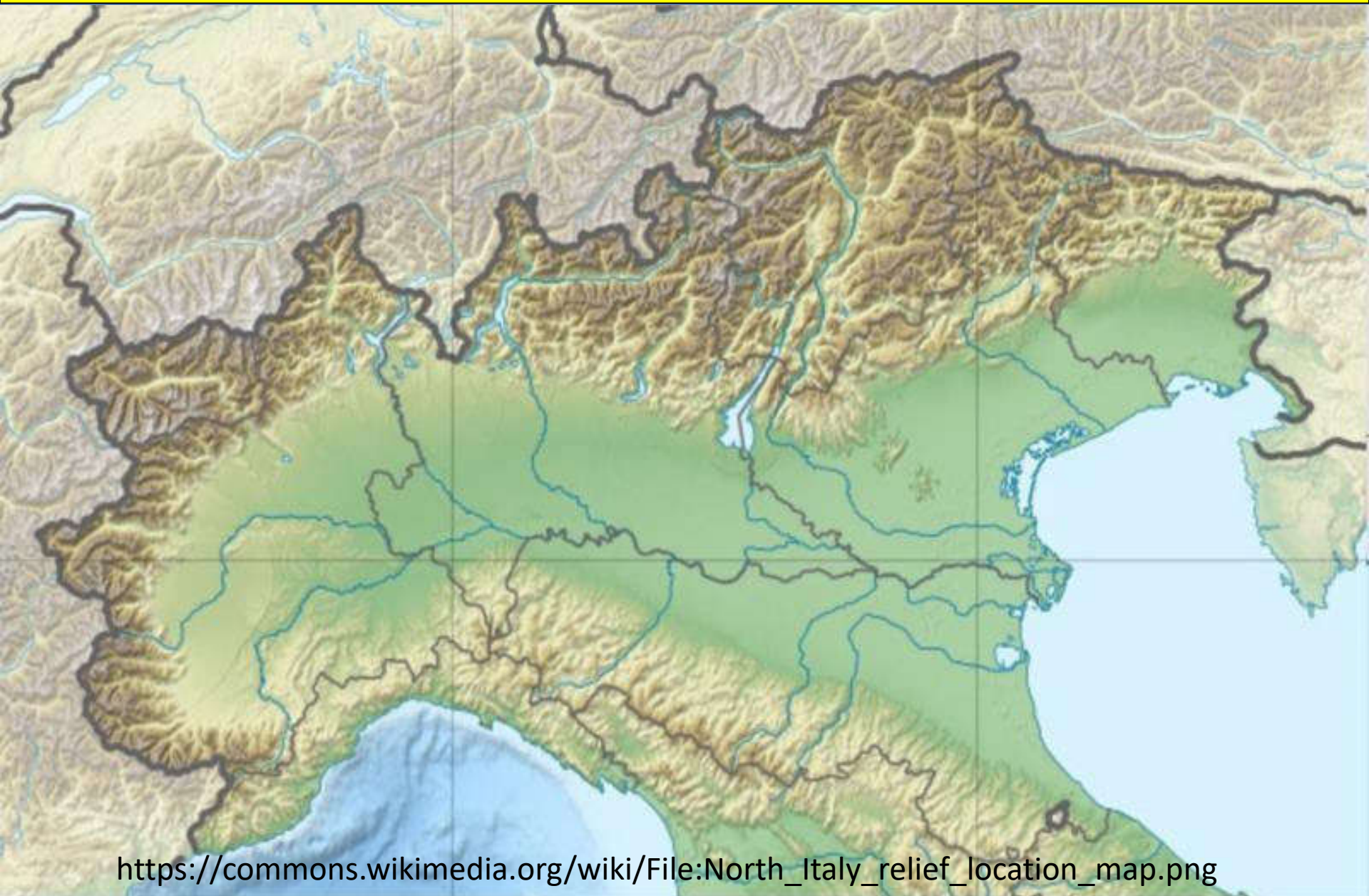
LOCALIZZAZIONE ALLE MEDIE LATITUDINI

con masse d'aria e strutture circolatorie caratteristiche



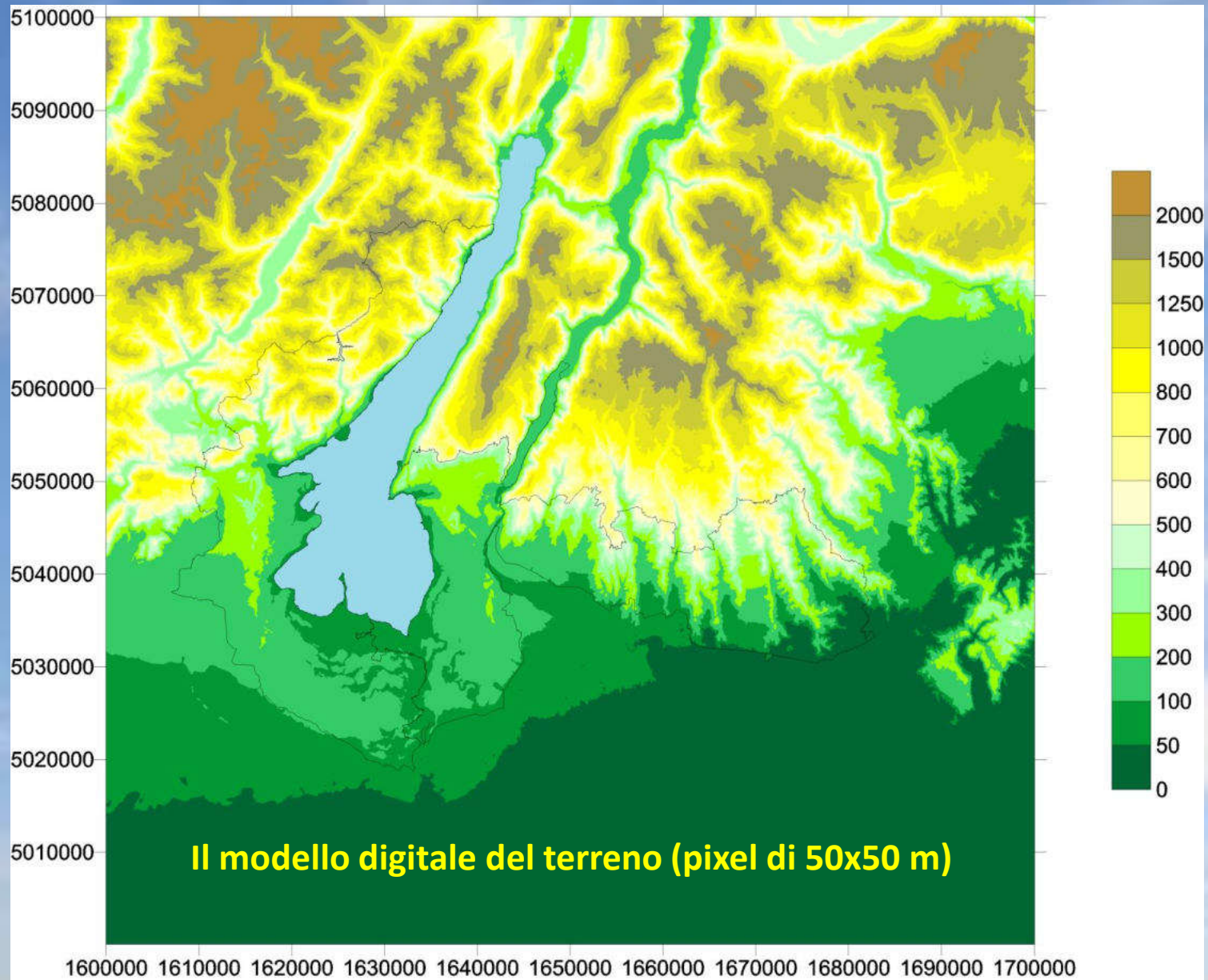
APPARTENENZA ALLA REGIONE PADANO-ALPINA

bacino delimitato da Alpi ed Appennini e aperto a est verso l'Adriatico



EFFETTO DEL RILIEVO

giacitura, pendenza, esposizione



EFFETTO DEL LAGO DI GARDA E MEDITERRANEITÀ



EFFETTO DEL LAGO

- **Radiazione solare:** meno giorni con nebbia in inverno. Effetti di riflessione sulla superficie.
- **Umidità relativa:** mitigata dalle brezze;
- **Temperature:** estremi si smorzano, aree litoranee che presentano temperature più alte in inverno e più basse in estate
- **Venti:** brezze di lago e di monte-valle che rimescolano la massa d'aria mitigano i livelli di l'umidità relativa.

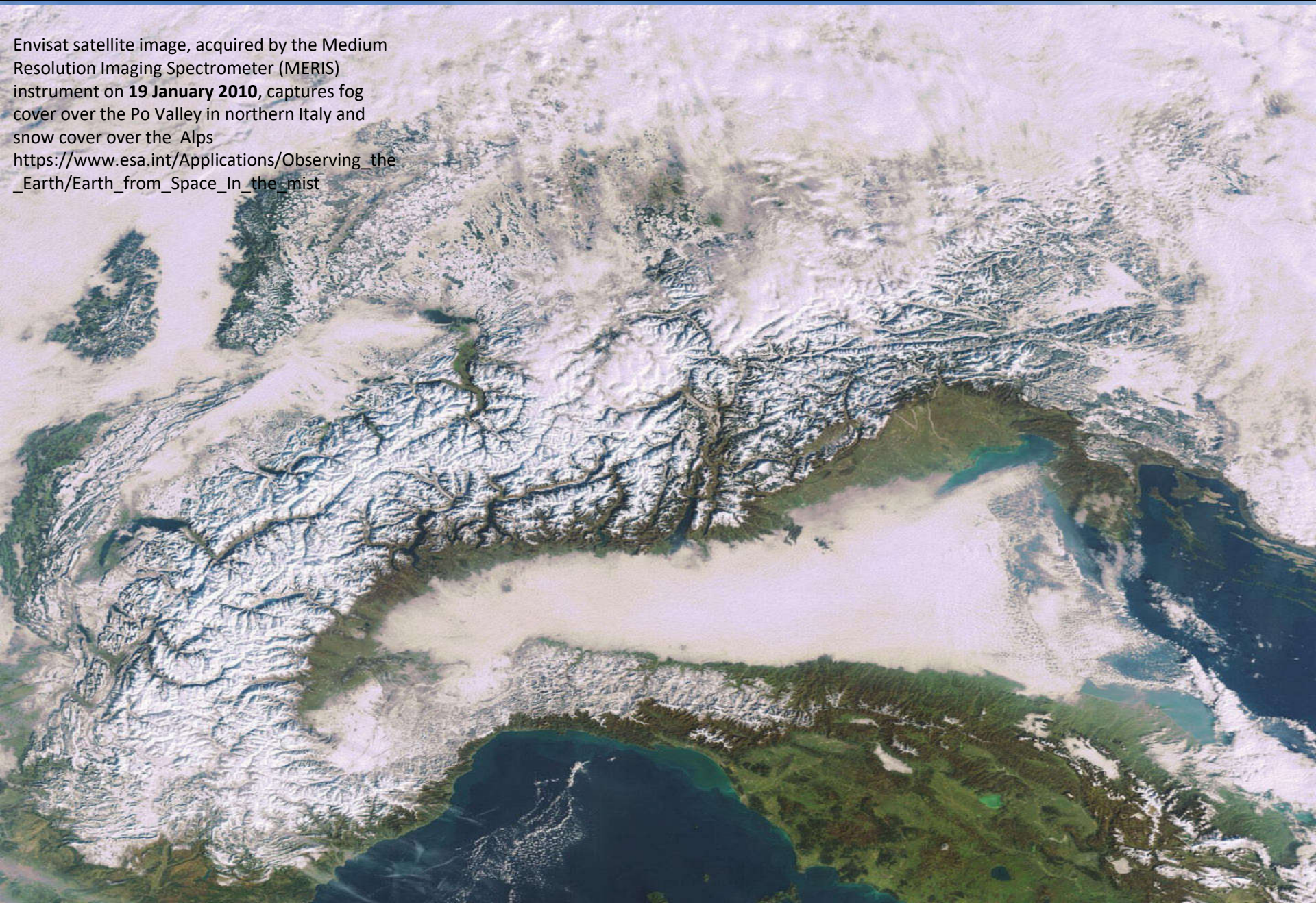
MEDITERRANEITA'

Quella del Garda è una **mediterraneità attenuata**, attestata dalla flora ma smorzata da una piovosità estiva eccessiva perché il clima possa considerarsi a pieno titolo mediterraneo -> **mesoclima insubrico**.

Effetto del lago e nebbia (foto ESA)

Envisat satellite image, acquired by the Medium Resolution Imaging Spectrometer (MERIS) instrument on **19 January 2010**, captures fog cover over the Po Valley in northern Italy and snow cover over the Alps

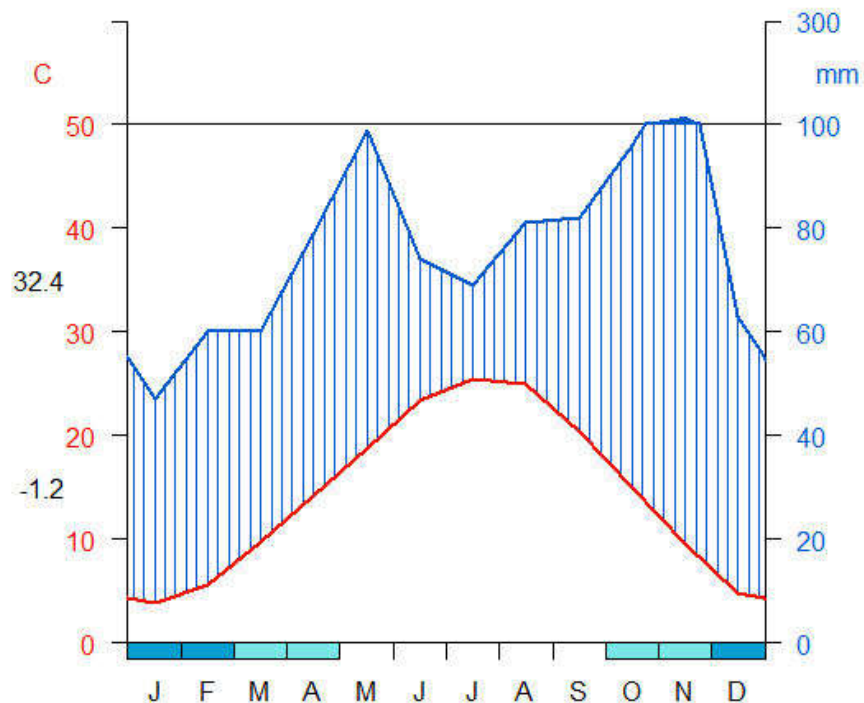
https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Earth_from_Space_In_the_mist



Mediterraneità - il climogramma di Bagnouls – Gaussen

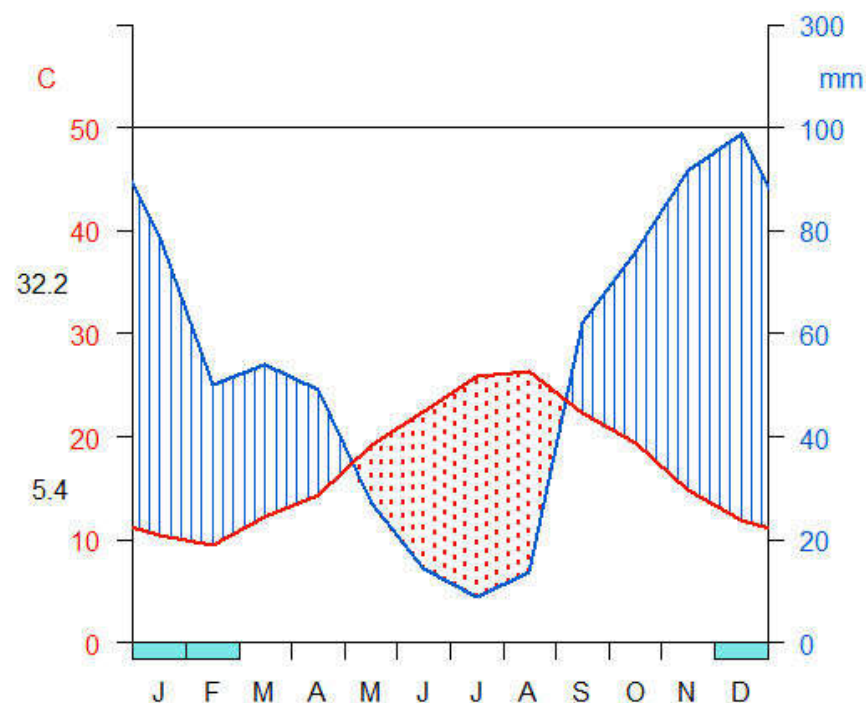
Sirmione (68 m)
2001-2020

14.6C 923 mm



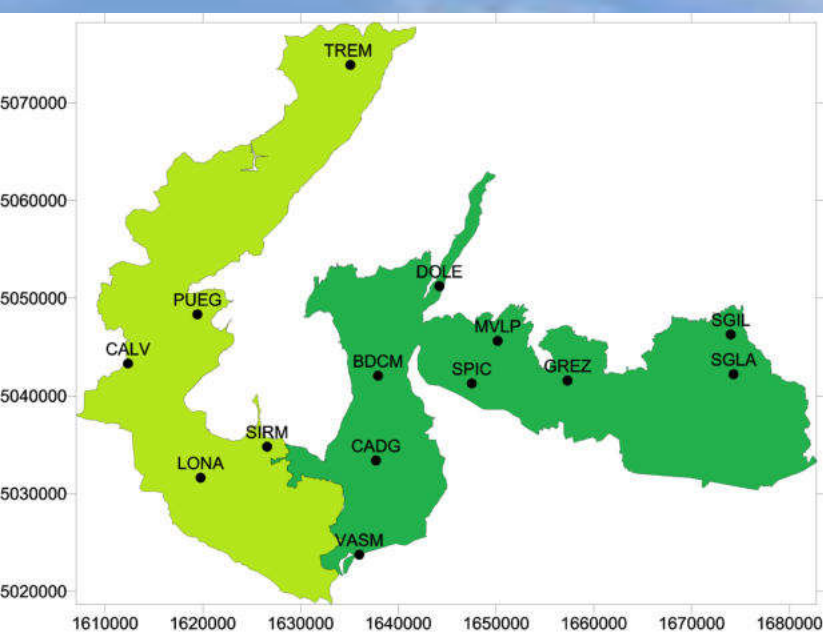
Pantelleria (36 m)
1993-2012

17.4C 625 mm



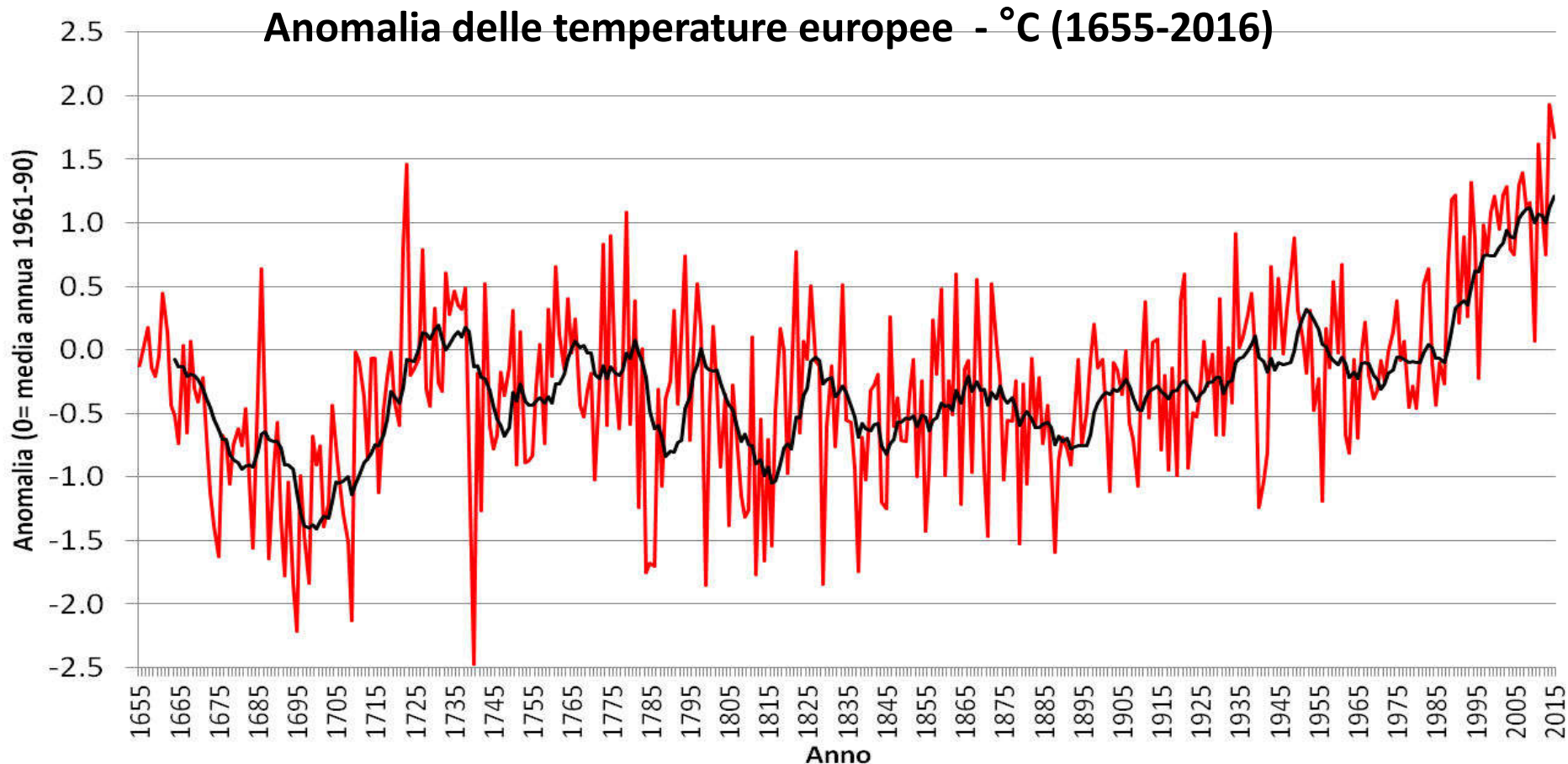
Dati delle stazioni meteo strumento per interpretare questi fenomeni

L'azione congiunta dei fenomeni sopra descritti produce **le variabili atmosferiche nel vigneto** (nuvolosità, temperatura, umidità, vento, precipitazione, ecc,) che si misurano tramite stazioni meteo. **La carta indica le 14 stazioni del territorio della DOC.** A queste si aggiungono varie stazioni al contorno, qui non riportate. **Le variabili misurate dalle stazioni** sono spazializzarle all'intero territorio ottenendo un valore per ogni cella da 50x50 m (un quarto di ettaro).



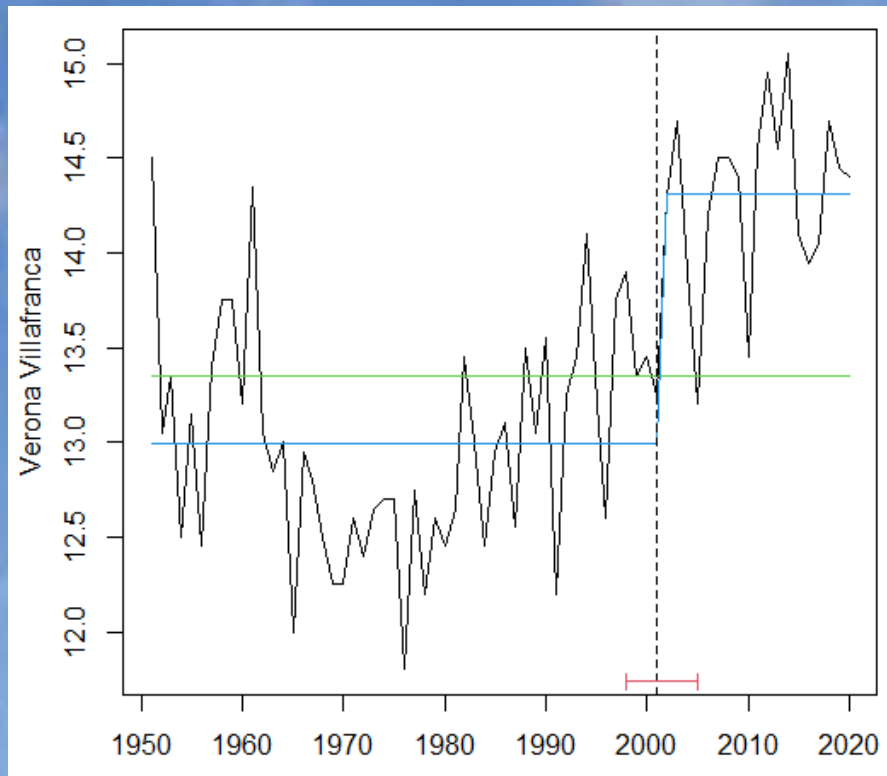
Stazione	acronimo	Longitudine	Latitudine	altezza
Calvagese	CALV	1612357	5043322	210
Dolcè	DOLE	1644210	5051242	105
Grezzana	GREZ	1657307	5041581	156
Lonato	LONA	1619777	5031635	150
Marano	MVLP	1650168	5045646	296
Puegnago	PUEG	1619456	5048354	142
S.Giovanni Ilarione	SGIL	1674000	5046287	320
San Giovanni Ilarione 2	SGLA	1674294	5042229	269
Sirmione	SIRM	1626584	5034807	59
S.Pietro in Cariano	SPIC	1647514	5041286	130
Tremosine	TREM	1635106	5073883	414
Valeggio sul Mincio	VASM	1636013	5023763	120

QUALE PERIODO DI RIFERIMENTO?

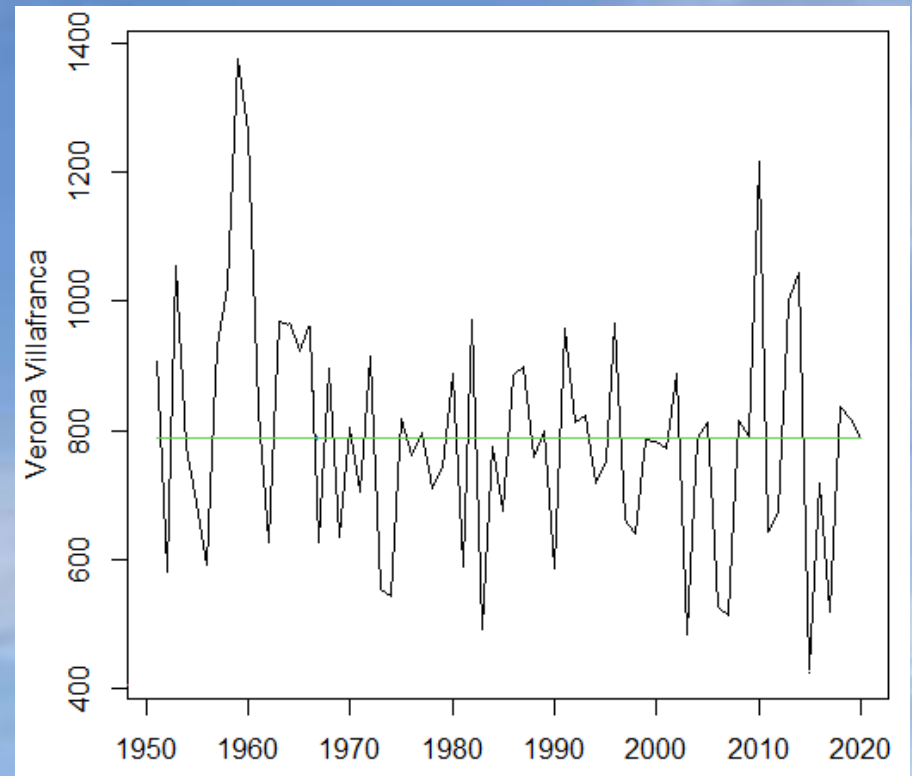


Mariani L., Zavatti F., 2017. Multi-scale approach to Euro-Atlantic climatic cycles based on phenological time series air temperatures and circulation index, *Science of the Total Environment* 593–594 (2017) 253–262

Stazione sinottica di Verona Villafranca (1951-2020)



Temperature medie annue



Precipitazioni totali annue

Si è stabilito di riferire l'analisi al periodo 2001-2020

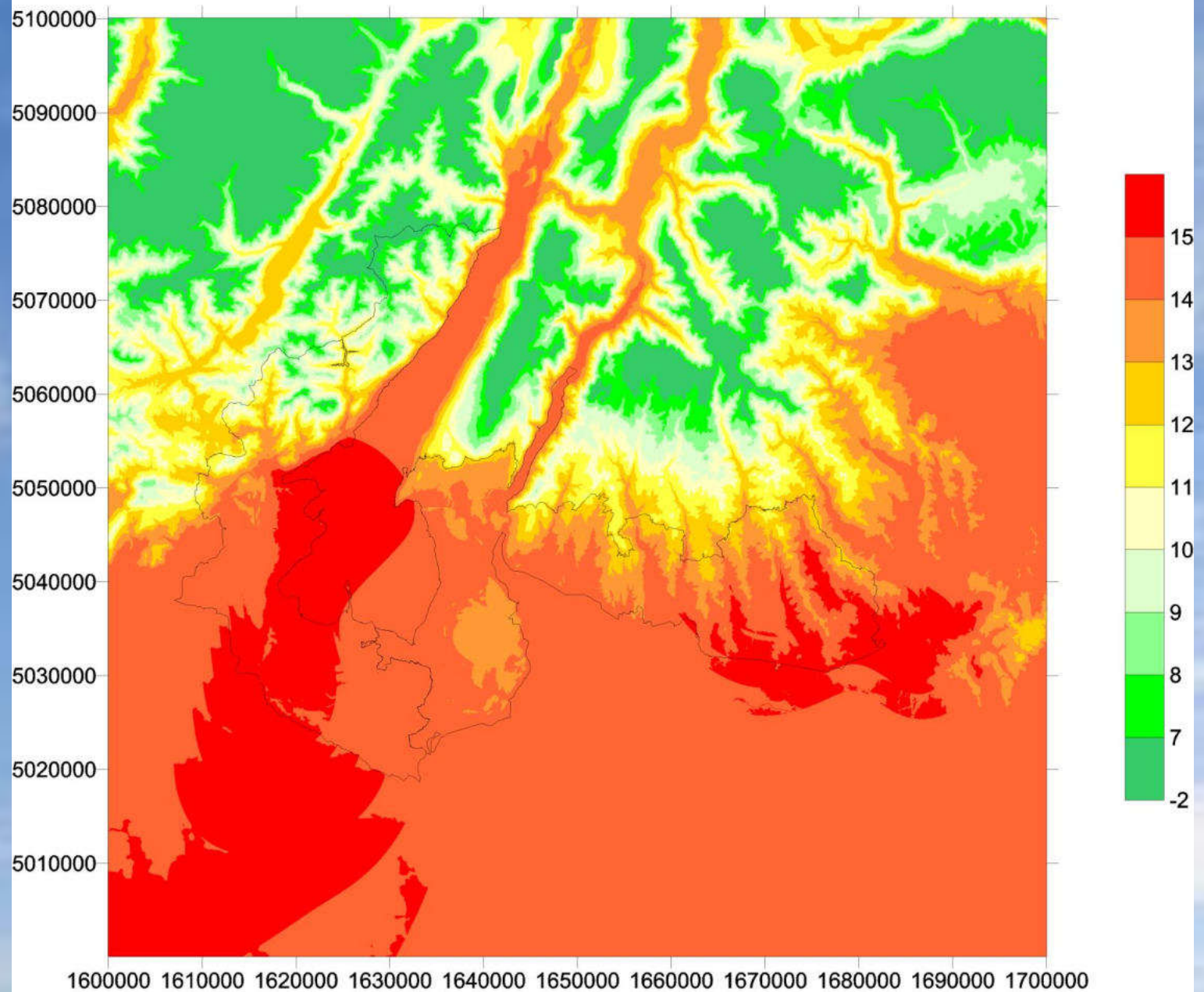


Risultati

The background of the slide is a photograph of a clear blue sky with wispy white clouds. A solid yellow horizontal band is positioned across the middle of the image, containing the title text.

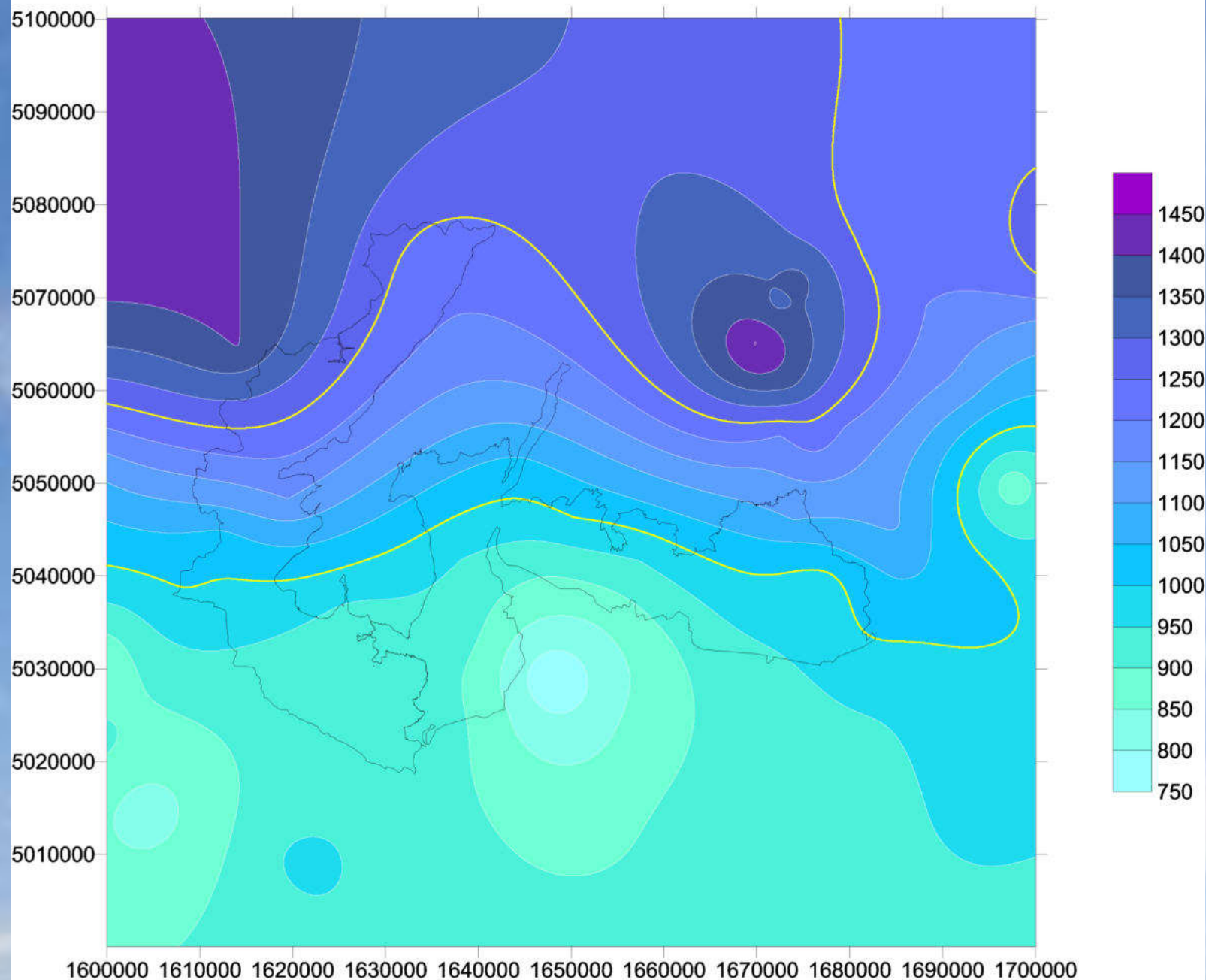
Inquadramento climatico generale

Temperature medie annue - °C (media 2001-2020)



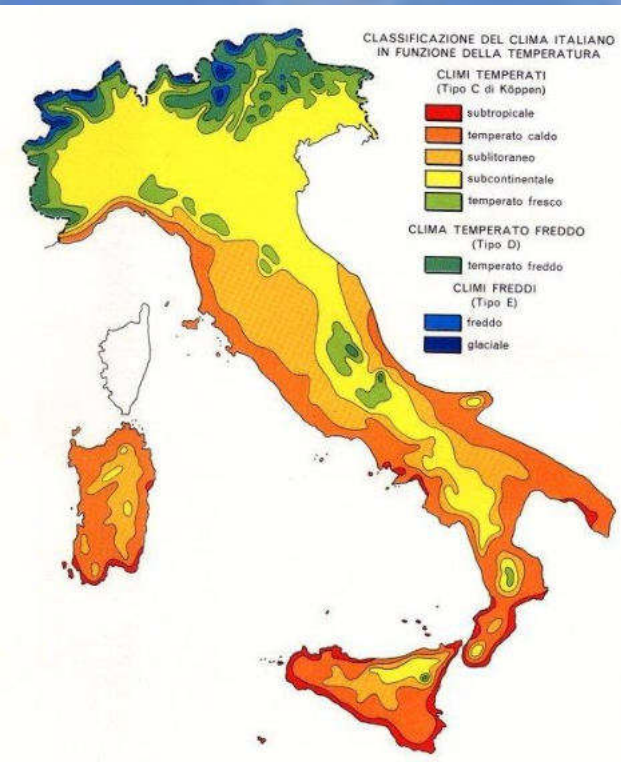
Temperature dell'area vocata comprese fra 10 e 16°C

Precipitazioni medie annue - mm (2001-2020)



In giallo le isoiete di 1000 e 1250 mm

Classificazione climatica di sintesi del'areale Garda Doc



Siamo di fronte a un **clima temperato subcontinentale***, che si qualifica per:

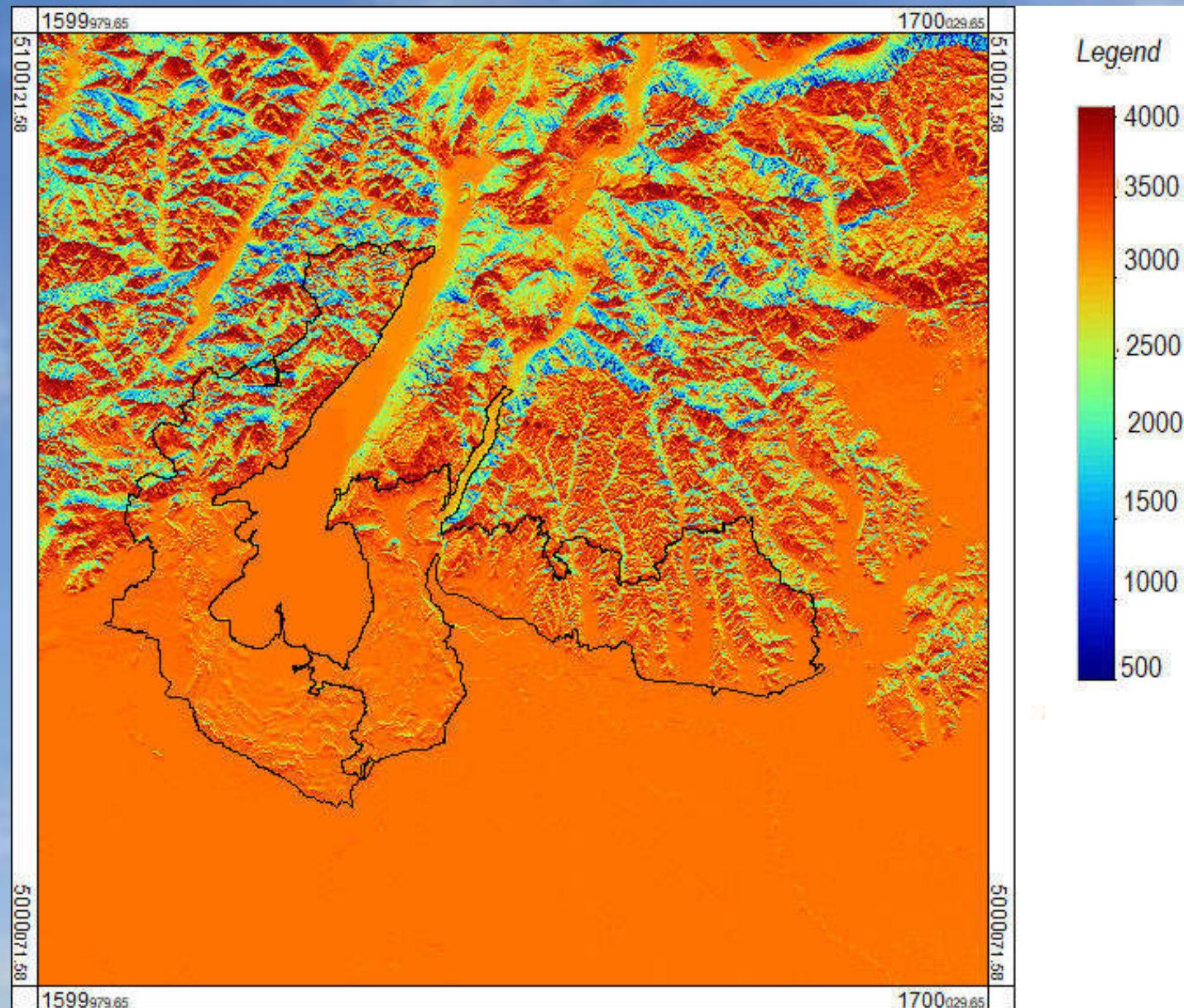
- temperature medie annue fra 10 e 14.4 °C;
- media del mese più freddo fra -1 e 3.9°C;
- da 1 a 3 mesi con temperature medie superiori a 20°C;
- escursione termica annua (differenza fra temperatura media del mese più freddo e di quello più caldo) di oltre 19°.

(*) Classificazione di Koeppen modificata da Mario Pinna per l'area italiana (Pinna M., 1972. La climatologia, UTET, Torino)

A background image of a clear blue sky with scattered, wispy white clouds. A solid yellow horizontal band is positioned across the middle of the image, containing the title text.

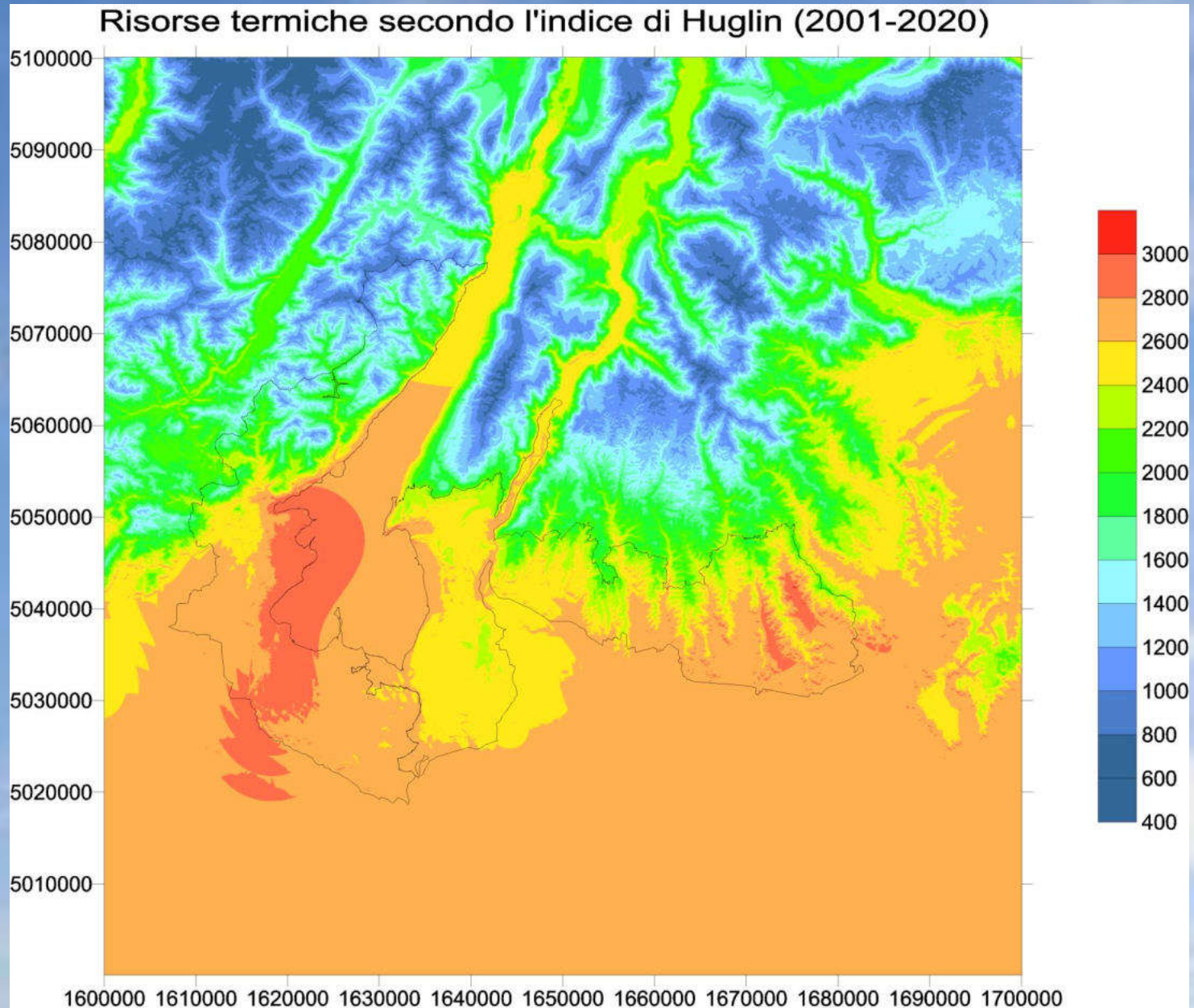
Climatologia viticola

RISORSE RADIATIVE - PAR potenziale annua (MJ m⁻²)



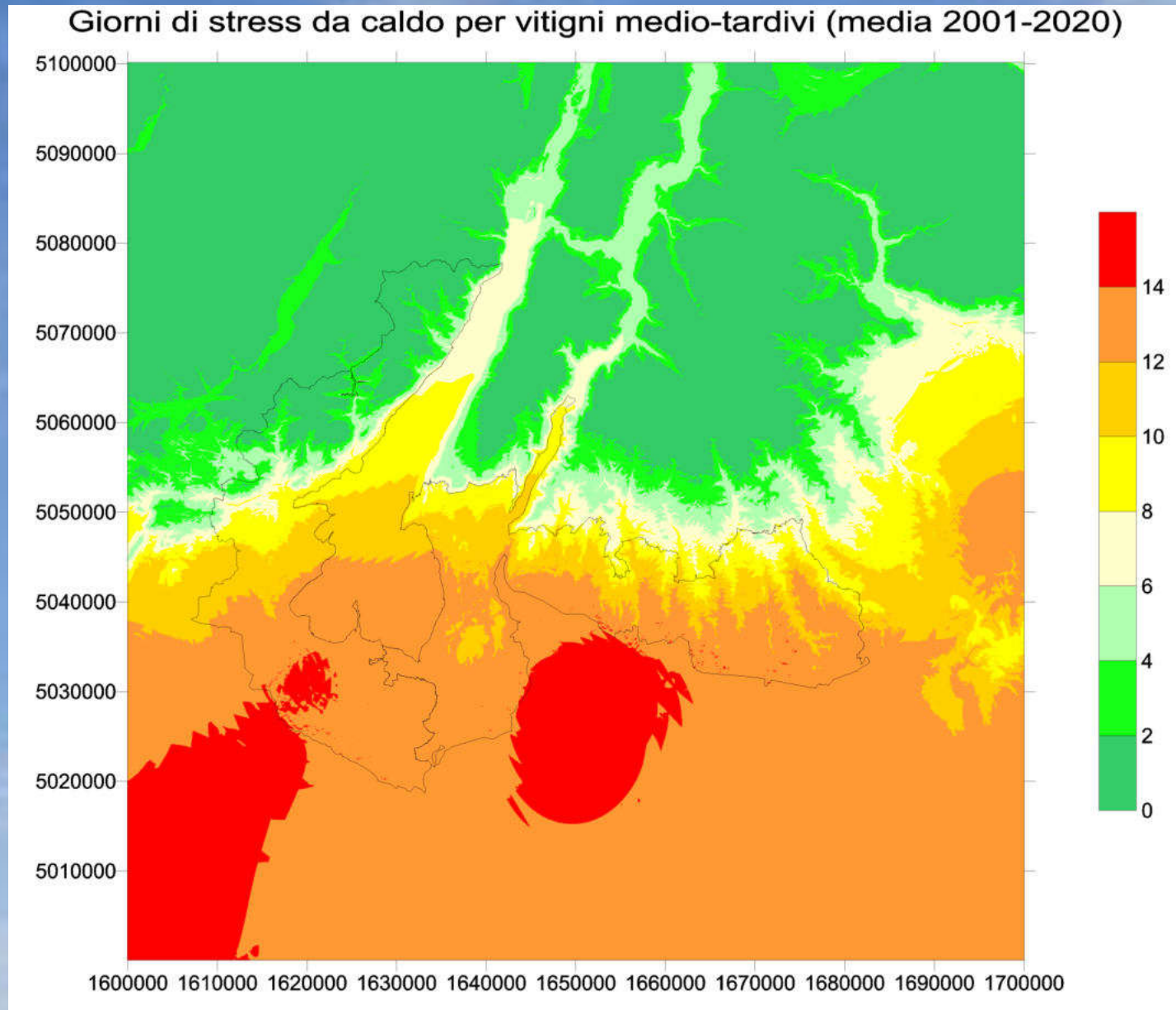
Da oltre 4000 MJ m⁻² per gli areali meglio esposti a valori inferiori a 1000 in quelli più limitati

RISORSE TERMICHE (indice di Huglin)

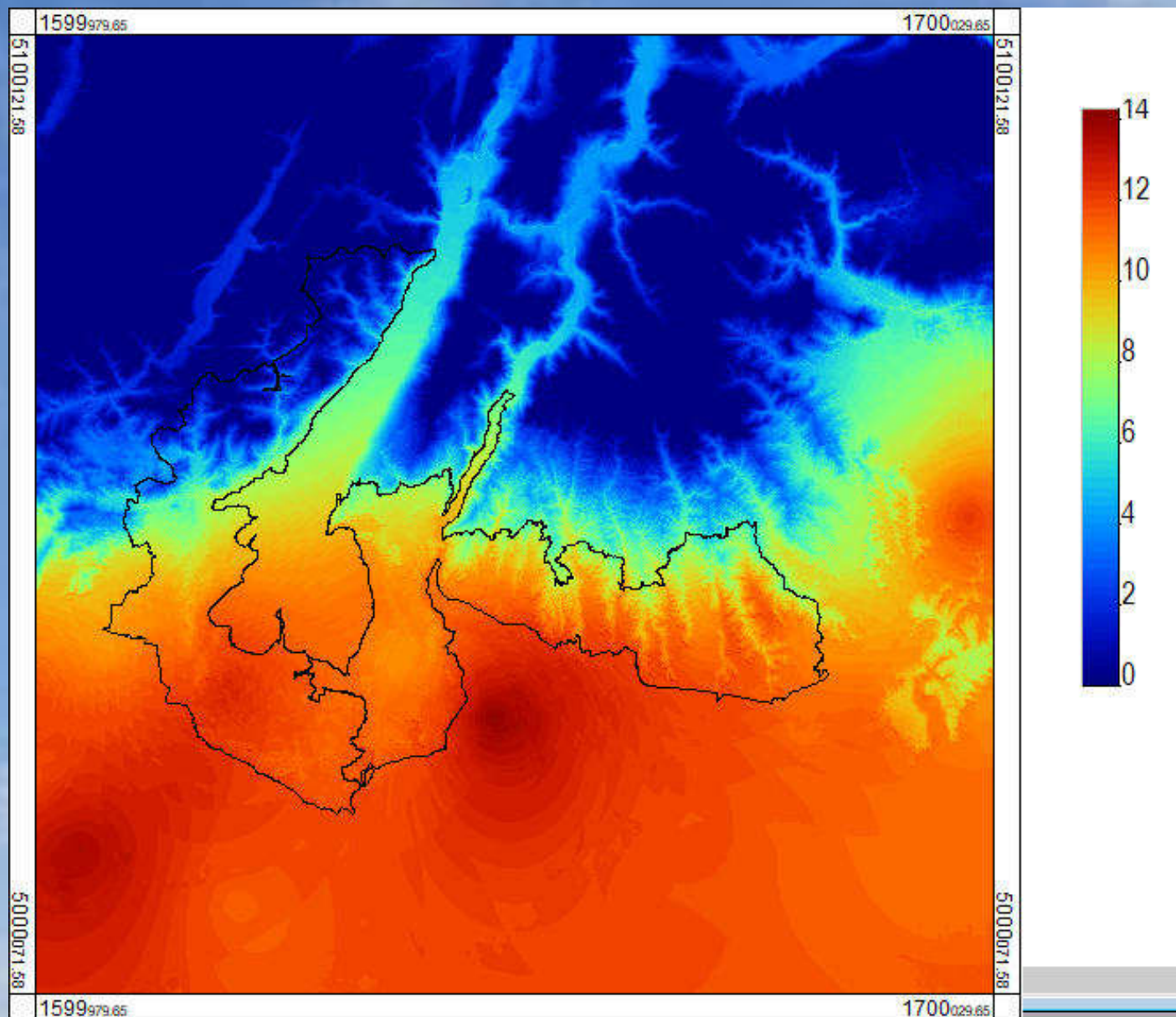


Da oltre 4000 MJ m⁻² per gli areali meglio esposti a valori inferiori a 1000 in quelli più limitati

Stress da caldo



Stress idrico post-invaiatura (vitigni precoci)



Si riporta solo il caso dei vitigni precoci

A background image of a clear blue sky with scattered, light, wispy white clouds. The clouds are more concentrated towards the bottom right, where they appear slightly brighter and more dense.

Zonazione a base agroclimatica

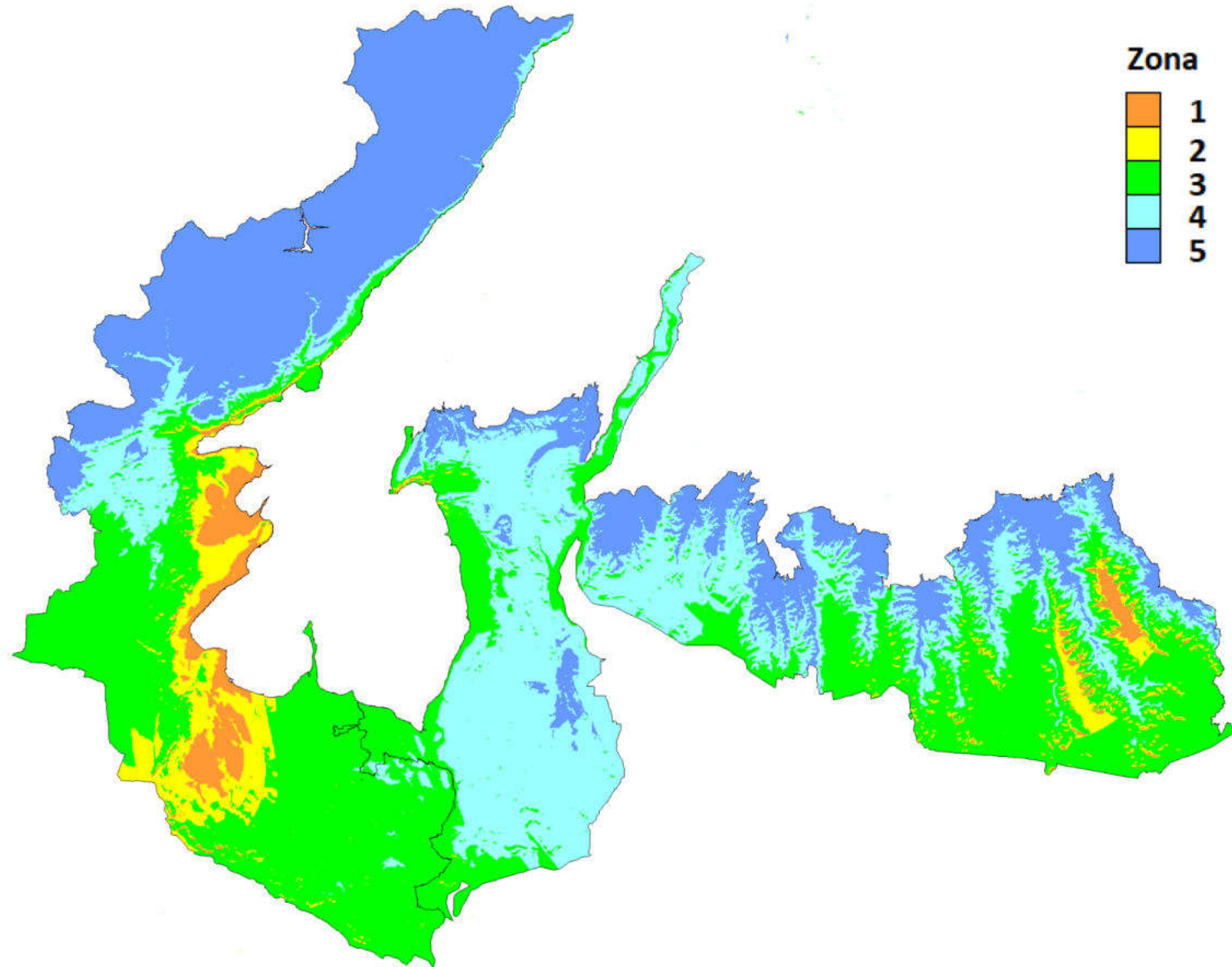
Modello vocazionale

Il modello vocazionale è stato definito descrivendo gli **effetti delle risorse termiche (gradi Huglin) e delle limitazioni termiche (stress da caldo) sui profili di maturazione delle varietà a bacca bianca e rossa.**

In particolare si sono considerati:

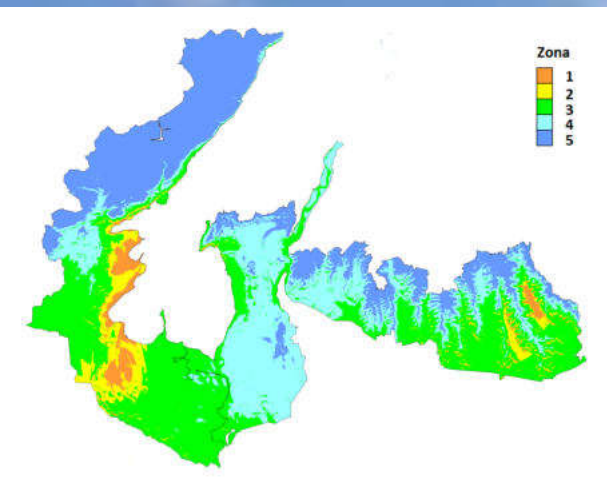
- gli effetti delle risorse termiche sulle dinamiche di accumulo dello zucchero e di degradazione dell'acidità (maturità tecnologica) e, per i vitigni a bacca rossa, sulle dinamiche della maturazione fenolica in termini di accumulo di antociani e di evoluzione dei tannini nella buccia e nei vinaccioli
- i profili aromatici potenziali dei vini secondo i descrittori olfattivi più comuni.

Carta vocazionale agro-climatica



Cosa si coglie dalla carta

Cinque zone che consentono di produrre vini varietali di stile diverso e capaci di valorizzare le attitudini enologiche delle singole varietà.



Zone 1 e 2: risorse termiche più elevate che inducono stress estivi più favorevoli a vitigni medio-tardivi da destinare alla produzione di vini strutturati e longevi, con profilo aromatico complesso e maturo

Zona 3 maggiore equilibrio tra alcol e acidità e profilo aromatico articolato in sentori freschi, speziati e maturi al contempo.

Zone 4 e 5, più idonee ai vitigni precoci, sono le più vocate alla produzione di spumanti e di vini freschi, floreali e fruttati.

Relazioni fra areale occidentale e orientale

Dalla carta si coglie l'assenza di transizioni brusche fra l'aerale occidentale interno al bacino del lago di Garda e quello orientale esterno al bacino stesso.

La similitudine fra le due subaree è frutto di:

- omogeneità nelle risorse termiche, pluviometriche e radiative
- circolazioni di brezza che contengono l'umidità relativa limitando le fitopatie fungine e favorendo al contempo il processo evapotraspirativo, essenziale per la termoregolazione e l'assunzione di anidride carbonica dall'aria e degli altri nutrienti (azoto, fosforo, potassio, ecc.) dal terreno.