



**vivi**

**le nuove opportunità per lo Sviluppo Rurale Marche**



# **Dal PSR al CSR Marche L'IMPATTO DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SULLA TARTUFICOLTURA MARCHIGIANA**

**58<sup>a</sup> Fiera Nazionale del Tartufo Bianco di Acqualagna (PU)**

**SALOTTO DA GUSTARE della Fiera**

**Domenica 29 ottobre 2023 – h.10.00**

---



**È TEMPO DI AGRICOLTURA**



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2022

FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



**REGIONE  
MARCHES** 

# vivi

le nuove opportunità per lo Sviluppo Rurale Marche



Agenzia per l'innovazione nel settore agroalimentare e della pesca

## Cambiamenti climatici: effetti sul tartufo delle Marche

Dott. Andrea Bordoni - Direttore generale AMAP



Unione Europea / Regione Marche  
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2022

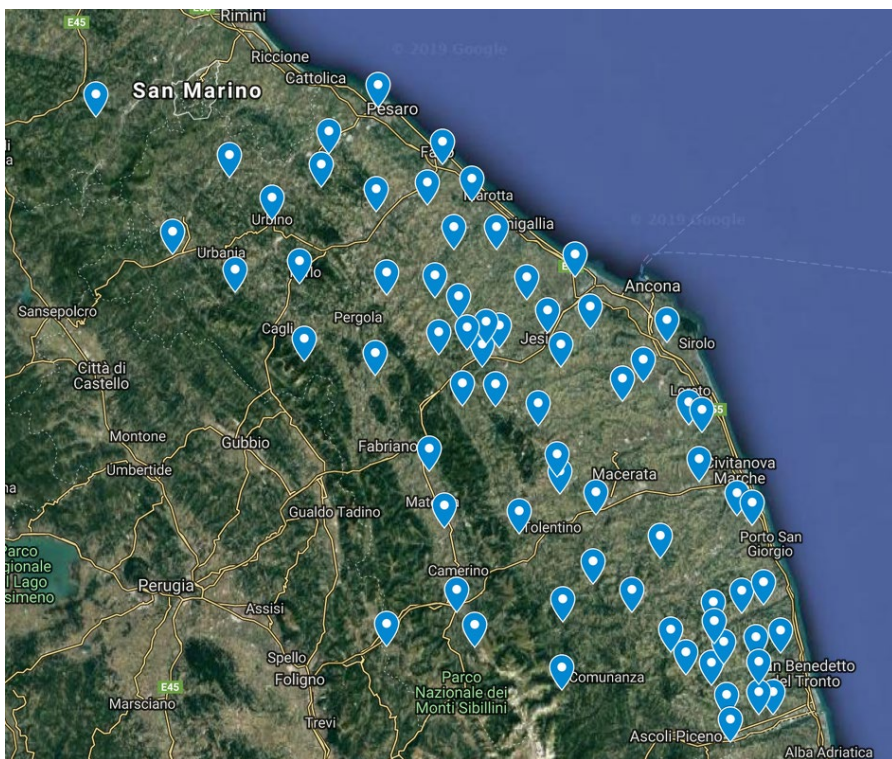
FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI



REGIONE  
MARCHESINA

## L'origine dei dati meteo. La rete regionale AMAP delle stazioni agrometeo

*Circa 70 stazioni gestite dal CED Agrometeo AMAP distribuite sul territorio regionale.*



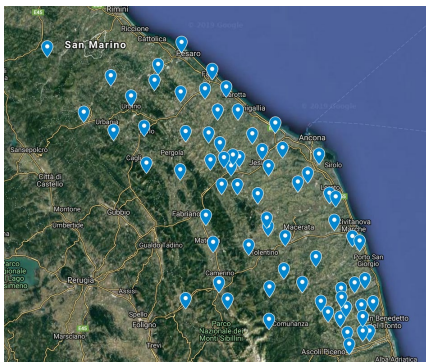
*Le principali grandezze rilevate*

	temperatura dell'aria a 180 cm, 50 cm dal suolo
	temperatura nel suolo a 5 cm, 10 cm, 20 cm, 50 cm di profondità
	vento a m. 10 dal suolo
	vento a m. 2 dal suolo
	precipitazione
	umidità
	bagnatura fogliare
	radiazione globale
	eliofania
	pressione
	radiazione netta
	altezza neve

Misure a partire  
dagli anni 90

Oltre 20 anni di  
dati orari  
disponibili

## La banca dati meteo regionale.



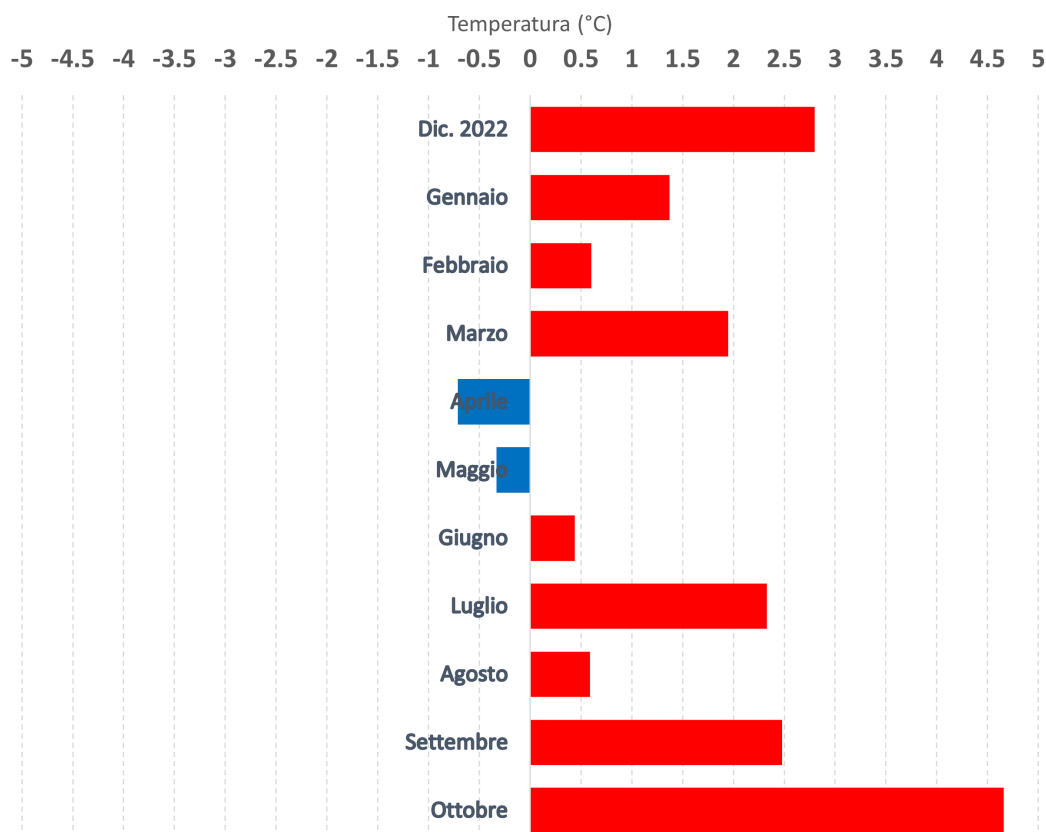
Acquisizione  
Validazione  
Controllo dei  
dati misurati da  
parte di  
**personale  
qualificato**



Servizi alle  
**Aziende  
agricole** ed  
altri destinatari



## Temperatura media regionale 2023 (anomalia rispetto allo storico di riferimento 1991-2020)

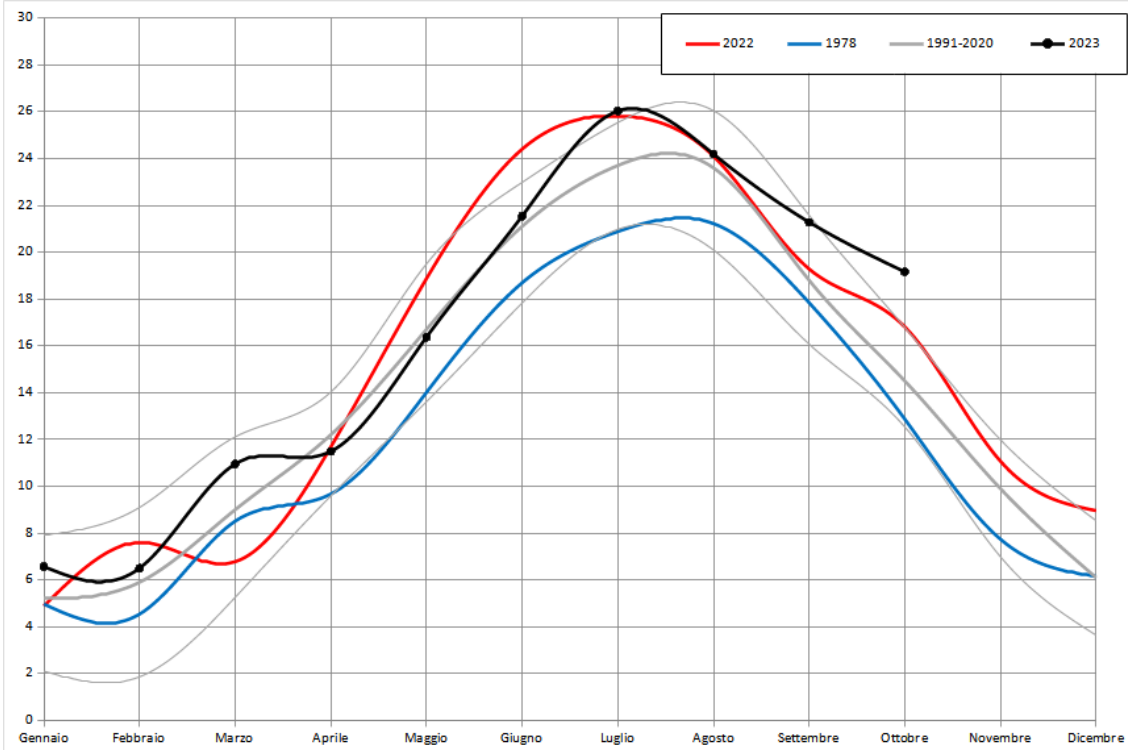


- Da dicembre 2022, **nove mesi su undici** sono stati più caldi della norma.
- Quello del 2022 è stato il caldo mese di **dicembre** per le Marche dal 1961.
- **Luglio**, come temperatura media, invece è preceduto dal solo da luglio 2015.
- **Settembre 2023** è stato il terzo più caldo per le Marche dal 1961 (preceduto dal 1987 e 2011).
- **Ottobre** al momento è il **più caldo per le Marche degli ultimi 62 anni**.

• Solo due mesi sono stati più freddi della media: **aprile e maggio**

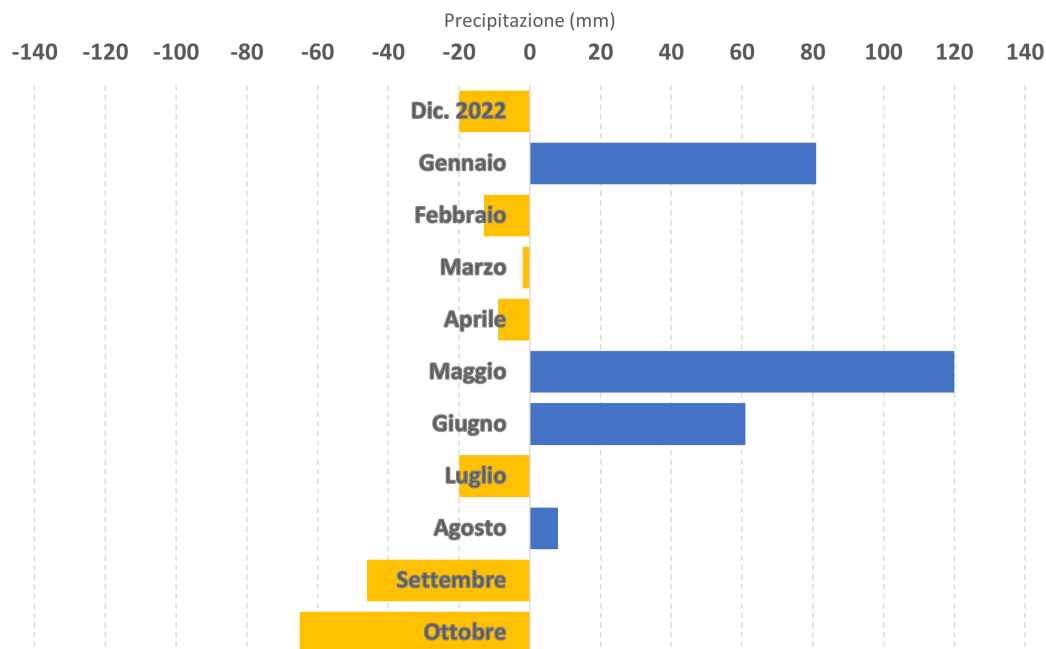
• **Tutte le stagioni del 2023 sono più calde rispetto alla norma**, anche la prima nonostante il bimestre relativamente freddo aprile - maggio

## Temperatura media regionale 2023



- Al momento il 2023 si sta rilevando come l'anno più caldo per le Marche dal 1961.
- Ricordiamo che l'anno più caldo per le Marche è stato il 2022 con una temperatura media di 15°C ed un'anomalia di oltre un grado più elevata rispetto allo storico 1991-2020.

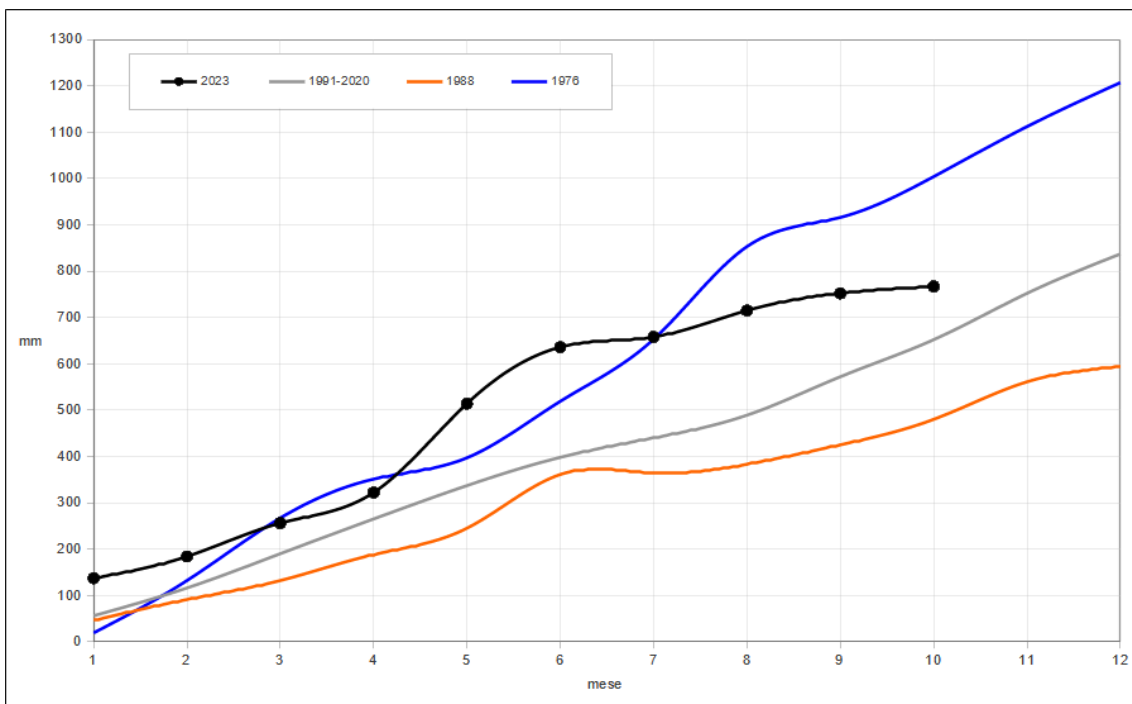
## Precipitazione totale regionale 2023 (anomalia rispetto allo storico di riferimento 1991-2020)



- Abbondanti precipitazioni in gennaio grazie anche alle nevicate sull'Appennino.
- **Ma il periodo più piovoso è stato sicuramente il bimestre maggio – giugno.**
- **Maggio è stato il mese degli episodi alluvionali in Emilia Romagna che hanno interessato marginalmente il pesarese-urbinate.**
- Il totale medio regionale di pioggia caduta di **maggio 2023**, pari a 192 mm, risulta il più elevato per il mese dal 1961 con un surplus del **+167%** rispetto alla media 1991 – 2020.
- La precipitazione di **giugno 2023** è di 97 mm, **+59%** rispetto alla media storica 1991 – 2020.

- Manca da settembre una precipitazione significativa.
- Attualmente il deficit di precipitazione di ottobre è di circa 80%

## Precipitazione totale regionale 2023



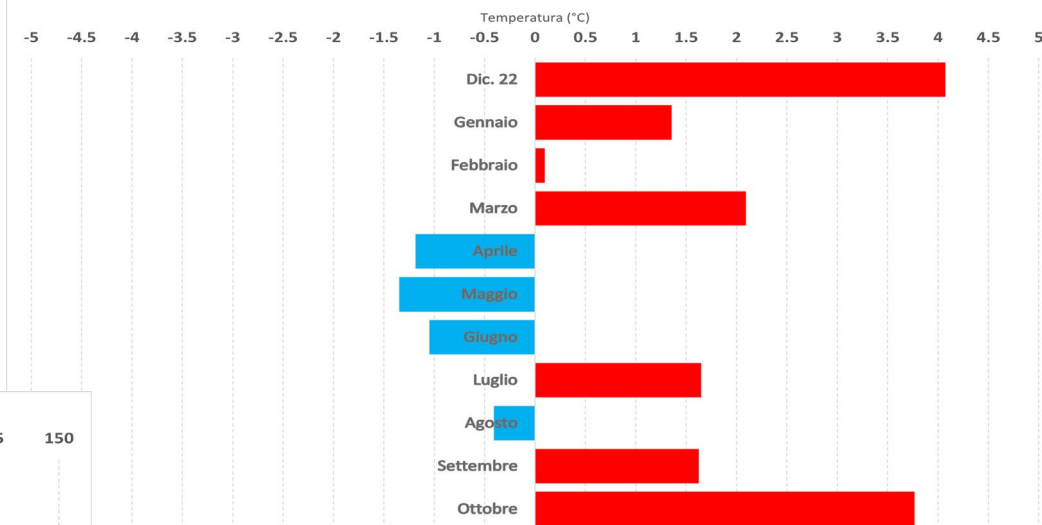
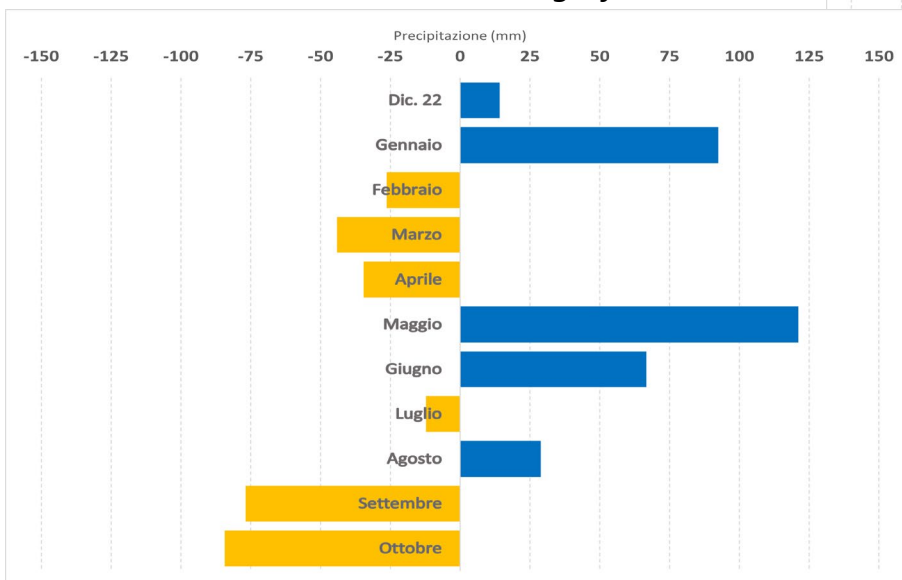
- Al momento il 2023 si sta rilevando più piovoso per le Marche con un guadagno di precipitazione del 17% rispetto al 1991-2020.
- Secondo i nostri dati, dal 1961, l'anno più piovoso per la nostra regione è stato il 1976, quello più secco il 1988.



## Stazione di Acqualagna

- Buona parte dell'inverno (dicembre 2022 e gennaio) è stata particolarmente calda e con precipitazioni superiori alla norma (grazie anche alle nevicate di gennaio).

grafici anomalie

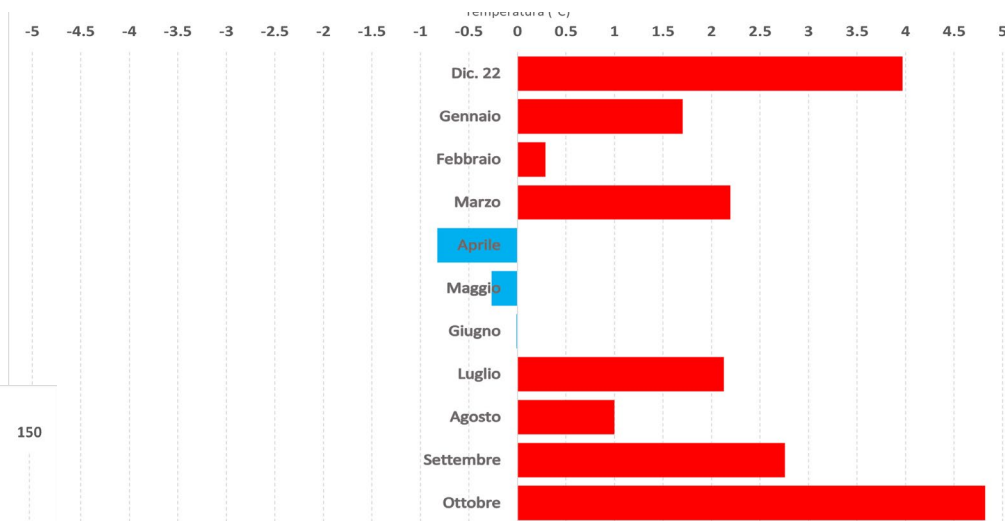
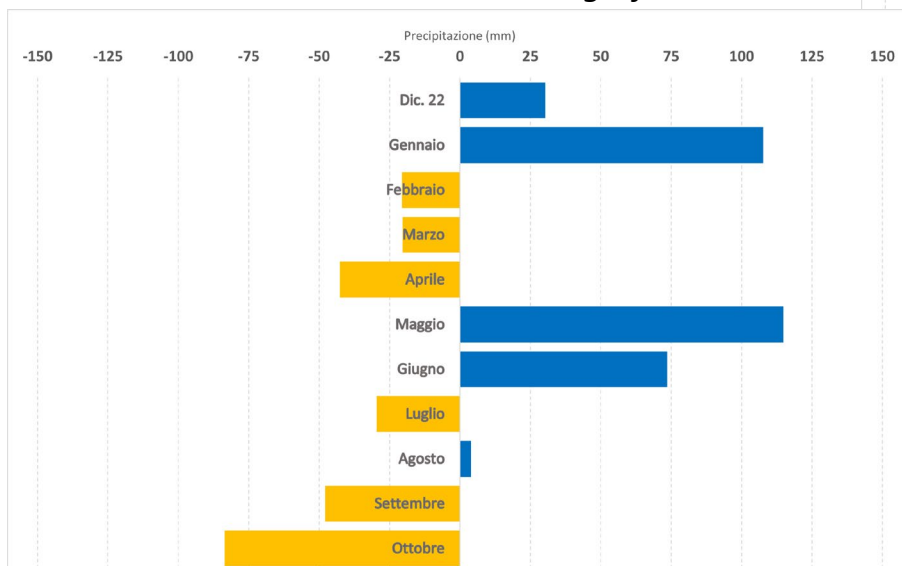


- La primavera iniziata all'insegna del caldo (marzo) ma poi è iniziato un periodo sensibilmente più freddo e piovoso che è durato fino alla prima parte dell'estate (periodo aprile – giugno).
- Fino ad oggi l'autunno si sta rilevando caldo e secco.

## Stazione di Sant'Angelo in Vado

- Come per la stazione di Acqualagna, anche a Sant'Angelo in Vado si osserva una prima parte dell'anno particolarmente calda, piovosa fino a gennaio.

grafici anomalie

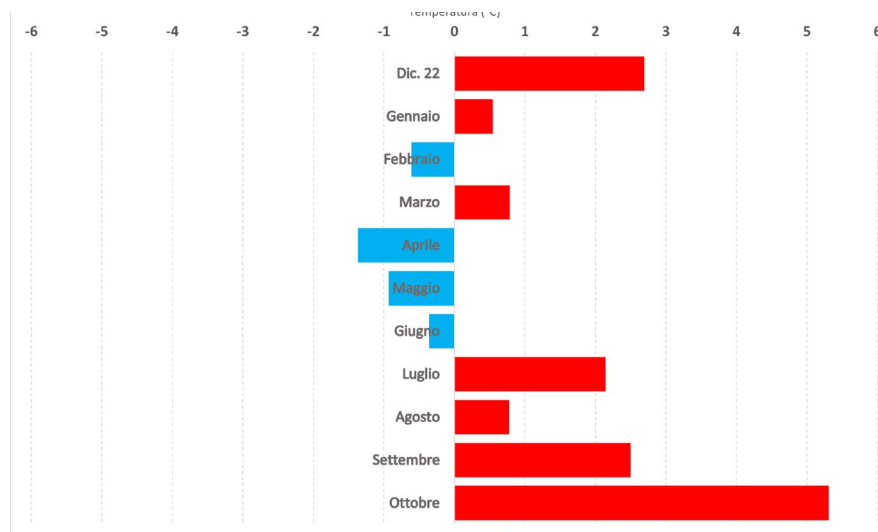
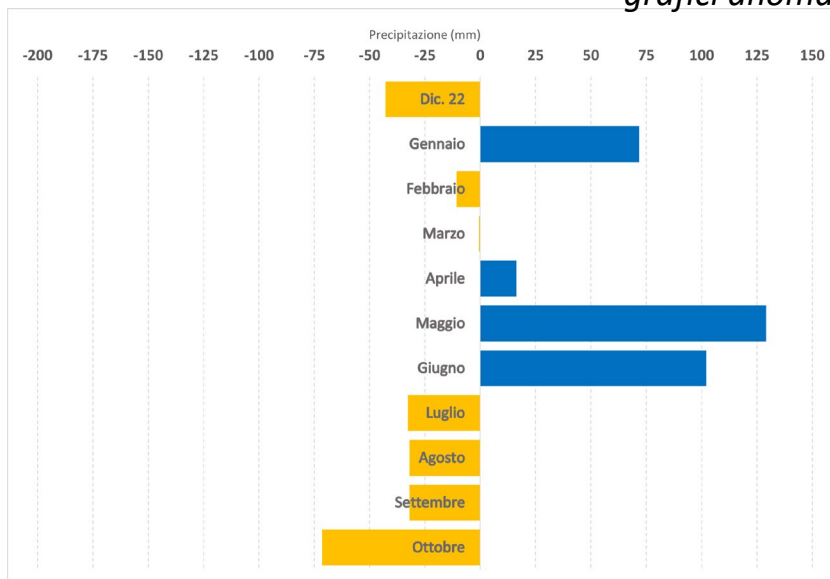


- Poi si osserva il calo delle temperature e le abbondanti piogge di aprile – maggio, **non a giugno** come per Acqualagna.
- Anche qui **autunno** si sta rilevando **caldo e secco**.

## Stazione di Sarnano

- Dai dati rilevati dalla stazione di Sarnano, il caldo di inizio anno è stato **meno accentuato** rispetto a quello visto per il comparto montano-alto collinare settentrionale.
- **Febbraio** è stato più freddo della norma.

grafici anomalie

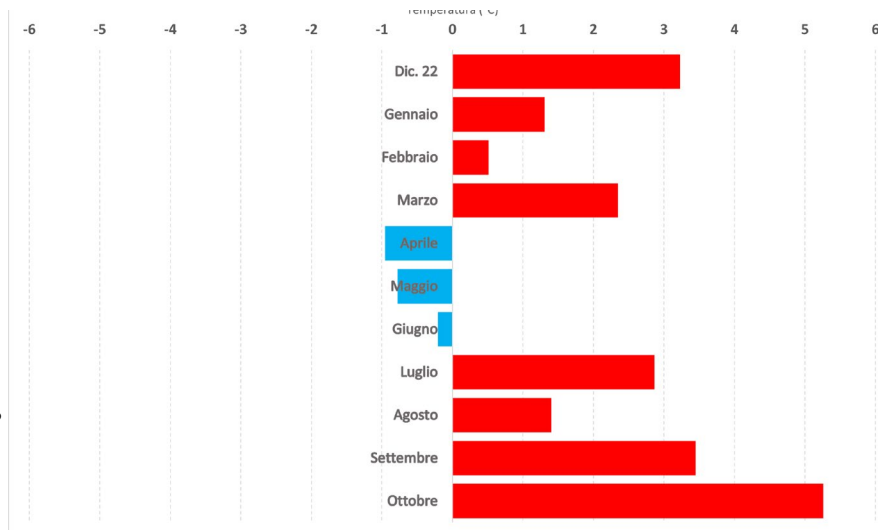
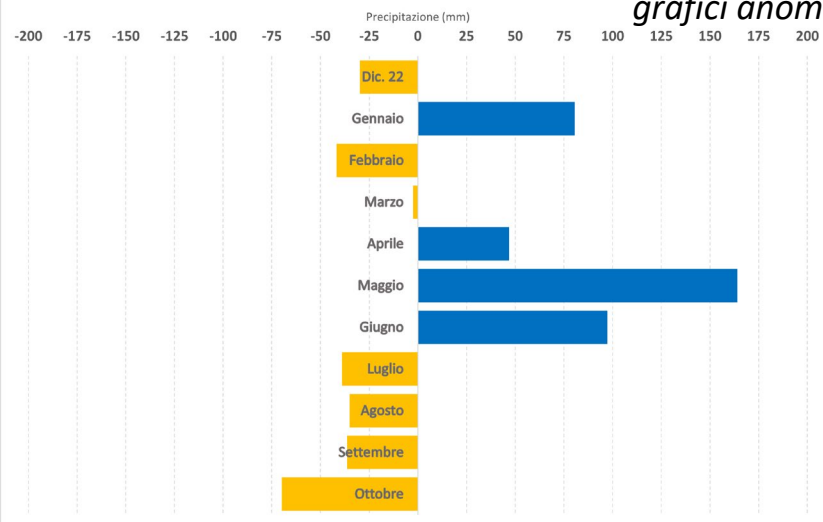


- Troviamo anche qui le **rilevanti piogge** di aprile, maggio e giugno.
- Da luglio è iniziato un periodo **siccitoso** che sta tuttora continuando con temperature ben superiori alla norma.

## Stazione di Montefortino

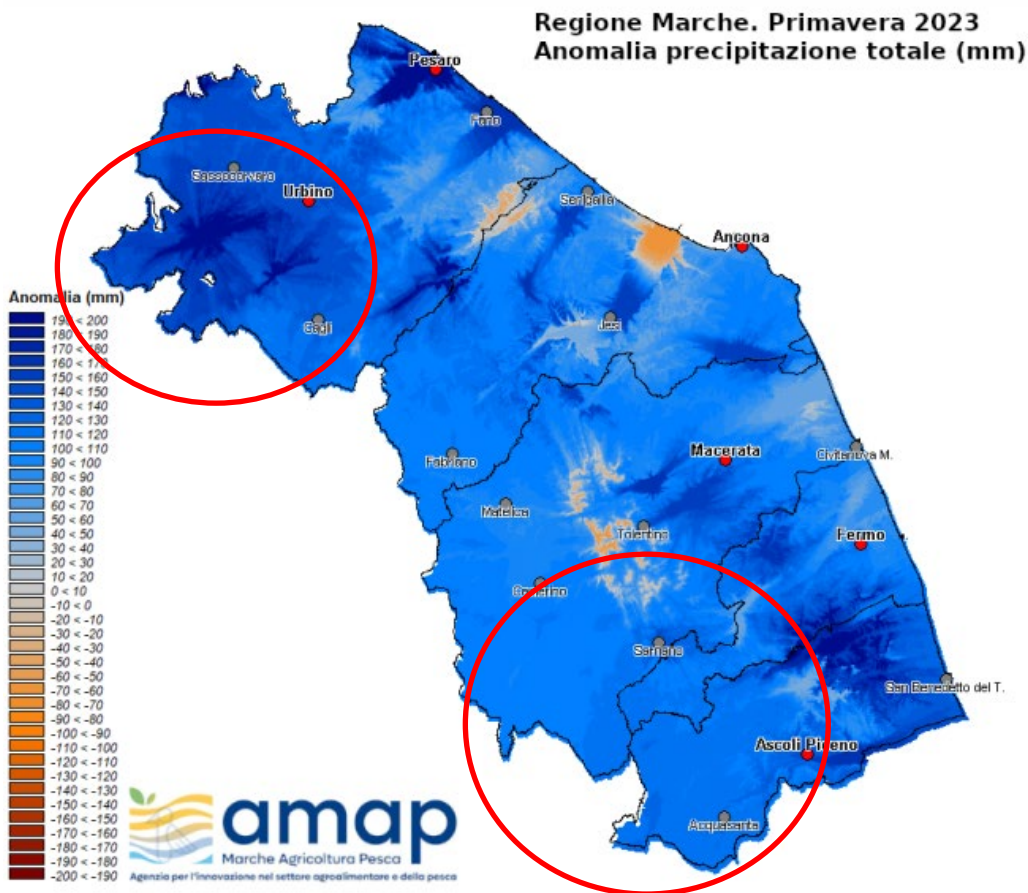
- Montefortino, altra stazione dell'entroterra meridionale, ha rilevato temperature superiori alla norma in dicembre 2022 – gennaio 2023 con scarti in linea con quelli di Sarnano, quindi **meno accentuati** rispetto a quelli di Acqualagna e Sant'Angelo in Vado.

grafici anomalie



- Troviamo anche qui le **rilevanti piogge** di aprile, maggio e giugno ed il periodo caldo – siccitoso iniziato a luglio.

## Mappa della anomalia precipitazione della primavera 2023

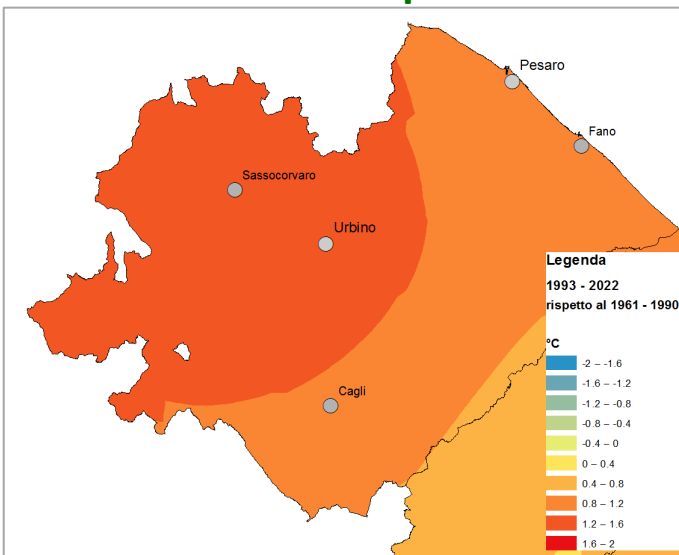


- Dalla mappa dell'anomalia della precipitazione della primavera 2023 si conferma la maggiore piovosità che ha interessato l'entroterra del pesarese-urbinate rispetto a quello meridionale.

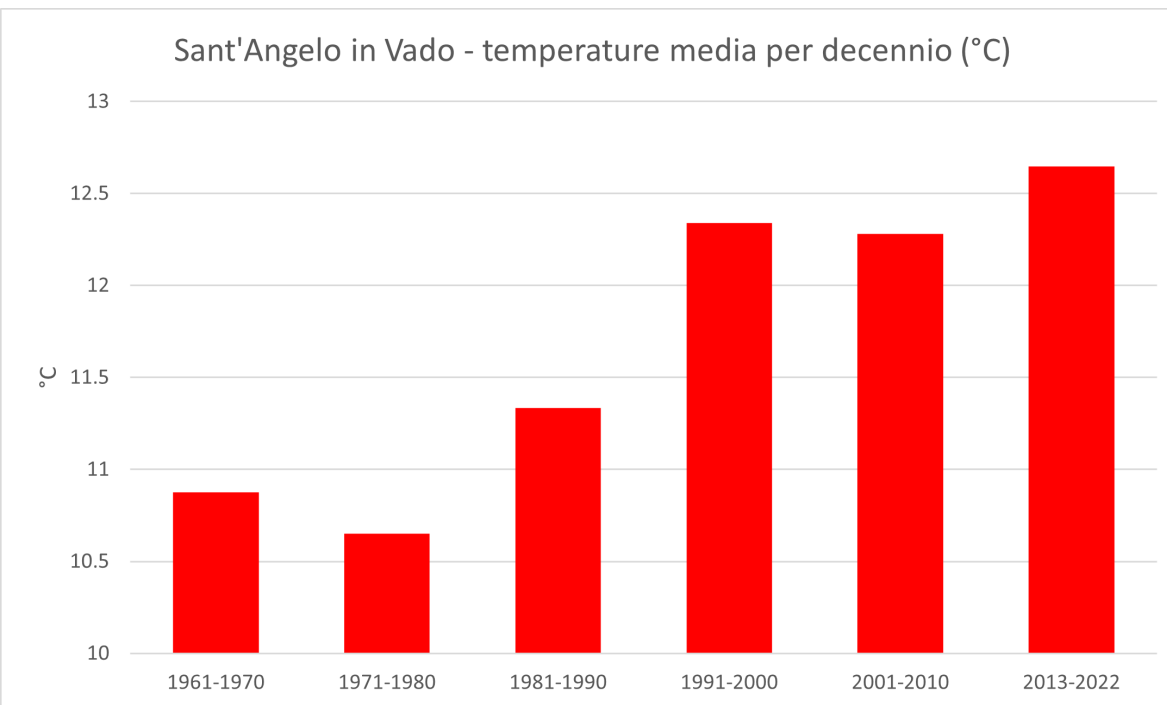
## Variazioni della temperatura dal 1961

- Per alcune stazioni della rete agrometeo siamo riusciti a prolungare la serie di dati della temperatura.
- Abbiamo ottenuto serie dati a partire dal 1961 raccordando le serie a nostra disposizione con quelle di alcune stazioni dell'ex Istituto Idrografico di Bologna.
- In questo modo abbiamo serie di dati sufficientemente lunghe per una caratterizzazione climatica delle Marche.
- Inoltre è possibile valutare le variazioni della temperatura nel lungo periodo.
- Variazioni termiche che verranno illustrate nelle prossime diapositive per quanto riguarda le zone di interesse.

## Variazioni della temperatura dal 1961. Entroterra settentrionale.



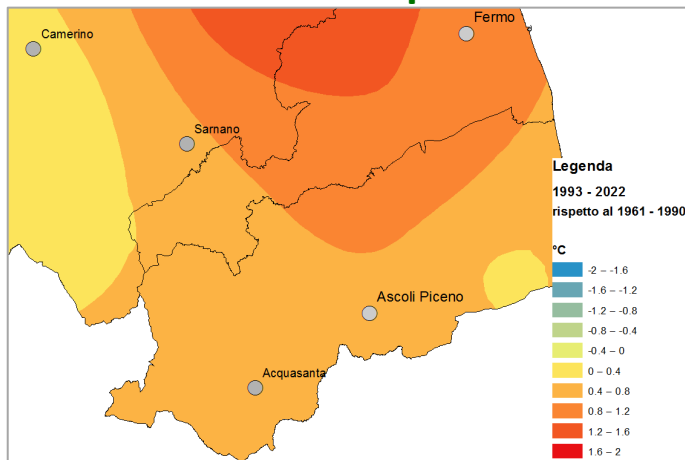
Dalla mappa della differenza di temperatura del trentennio più recente **1993 – 2022** rispetto al **1961 – 1990** si osserva che l'entroterra urbinato ha subito un **progressivo riscaldamento** quantificabile in **1°C** circa.



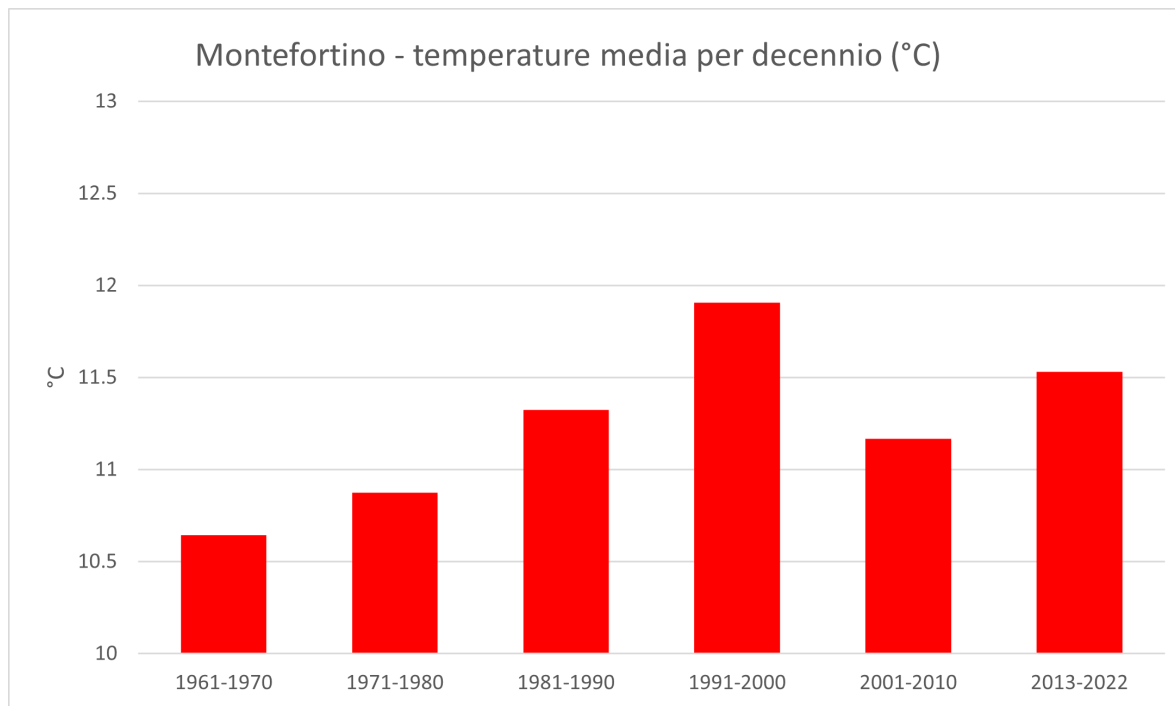
La serie storica della temperatura suddivisa per decenni della stazione di **Sant'Angelo in Vado** evidenzia un **aumento della temperatura** dagli anni ottanta, più accentuato dagli anni novanta.

La differenza fra il decennio 1961-1970 ed il 2013-2022 è di **+1,8°C**.

## Variazioni della temperatura dal 1961. Entroterra meridionale.



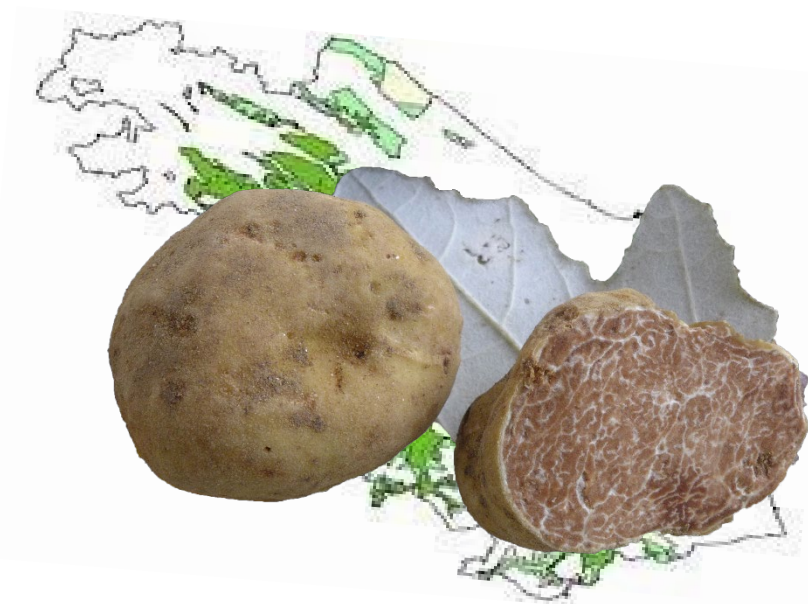
Anche dalla mappa della differenza di temperatura del trentennio più recente **1993 – 2022** rispetto al primo disponibile **1961 – 1990** per l'entroterra meridionale si osserva un **incremento** della temperatura media, **meno accentuato** rispetto a quanto visto per l'entroterra nord, quantificabile in **+0,5°C** circa.



Meno evidente l'incremento termico per decenni relativo alla stazione di **Montefortino**. Comunque, **anche per questa stazione si osserva un progressivo riscaldamento** che, dal primo decennio 1971 – 1970 a quello più recente 2013 – 2022 è stimabile in **+0,9°C**.

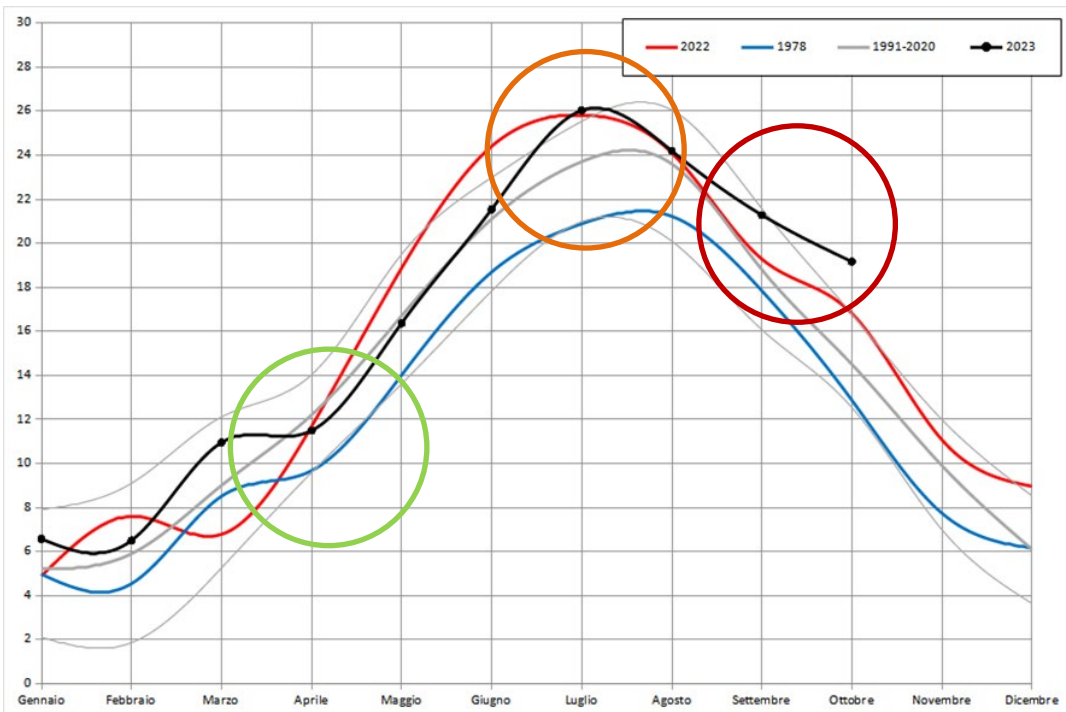


## Ecologia ed esigenze climatiche di *Tuber magnatum Pico*



- All'interno del genere *tuber* il tartufo bianco pregiato è considerato una specie mesofila, con richieste idriche pari ad almeno 40 mm di precipitazioni per mese ed un optimum annuale tra i 600 e gli 800 mm.
- La siccità estiva deve essere meno accentuata rispetto ad altre specie.
- Questa specie di tartufo prospera al meglio in siti in cui la temperatura media annua si aggira sui 13°C.
- Distribuzione stagionale temperatura media (Cejka,2023):
  - Primavera (12°C)
  - Estate (22° C)
  - Autunno (14° C)
  - Inverno (5 °C)

## 2023 andamento temperatura media



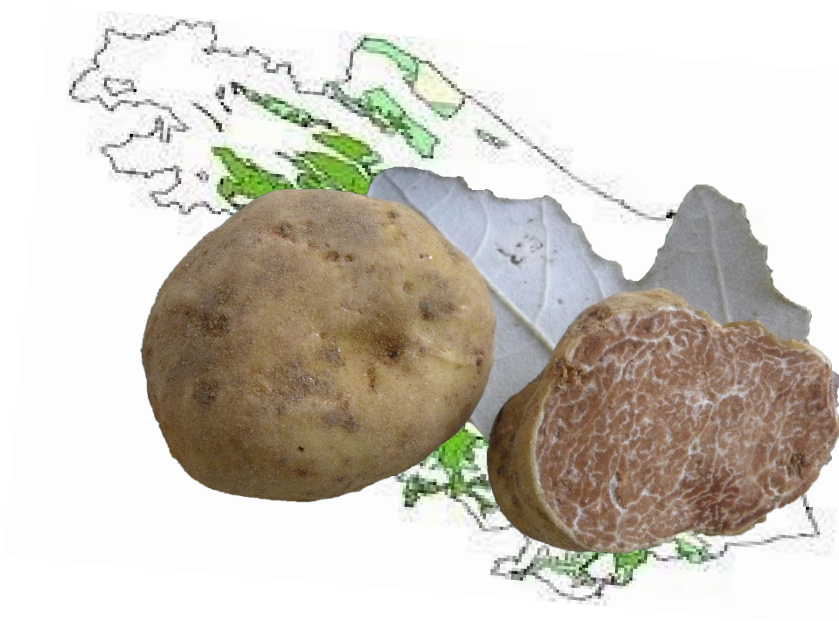
- Primavera con temperatura idonea ad un buon sviluppo del micelio
- Estate con temperatura oltre l'optimum, particolarmente accentuata ad agosto.
- Andamento autunnale con una temperatura media di almeno 4° C oltre la media favorevole attesa.

## 2023 andamento precipitazioni



- La precipitazione complessiva è ottimale rispetto alle esigenze del tartufo bianco pregiato.
- D'altro canto la distribuzione è stata tutt'altro che consueta.
- Deficit eccessivo nel periodo tardo estivo autunnale.
- Incidenza negativa sulla maturazione, sulla dimensione e sulla qualità dei carpofori.

## Prospettive



- **Dall'analisi complessiva dei dati climatici emerge che i cambiamenti in atto incidono significativamente sugli areali di crescita tradizionali del tartufo bianco pregiato.**
- **Emerge pertanto la necessità di promuovere ulteriori studi sull'effetto dei trattamenti agronomici e selvicoltureli che potrebbero mitigare almeno in parte gli effetti degli stress climatici.**

## Il futuro del tartufo bianco tra gestione e sperimentazione

*Cristiano Peroni*

Consulente Esperto Tartuficoltura AMAP

## Tartufaie coltivate: stato della ricerca e prospettive

*Davide Neri*

Professore del D3A dell'Università Politecnica delle Marche

**Un grazie  
per questo  
stupendo  
territorio e per  
i suoi prodotti**



Agenzia per l'innovazione nel settore agroalimentare e della pesca

Via Edison 2 Aspio terme – Osimo (AN)

Tel. 071 8081 (centralino)

Sito: [www.amap.marche.it](http://www.amap.marche.it)