



A.R.S.A.C.

Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese

Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro

C.da Bettina 89013 GIOIA TAURO (RC)

Fasi fenologiche ed andamento climatico, due anni a confronto per il comprensorio della Piana di Gioia Tauro (RC).



A cura di Pietro Humberto Spirli

ARSAC Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro

C.da Bettina - 89013 Gioia Tauro (RC)

A.R.S.A.C Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese
Viale Trieste n. 93 87100 Cosenza

Riproduzione di tabelle, grafici, diagrammi e fotografie autorizzata citando la fonte

In copertina

Fotografia "Melo Puma i Grasta data fotografia 27 aprile 2023" Progetto tutela della Biodiversità .Campo di
conservazione fruttiferi locali

Presso A.R.S.A.C. Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro (RC)

Foto a cura di Crea Domenico – Pietro Humberto Spirli

Marzo 2024

Fasi fenologiche ed andamento climatico, due anni a confronto per il comprensorio della Piana di Gioia Tauro (RC).

A cura di Pietro Humberto Spirli

Introduzione.

Chiamiamo fenologia il monitoraggio di diversi stati o fasi che si verificano in una pianta durante tutto il suo ciclo annuale, osservandone gli elementi esterni come boccioli, fiori e frutti, monitoraggio che è sempre correlato alle condizioni atmosferiche che si verificano.

Lo studio della fenologia in qualsiasi pianta ha un interesse speciale per il suo rapporto con il clima e microclima in cui si sviluppa la pianta, agendo questo come indicatore biologico di se stesso.

Anche dal punto di vista agronomico le fasi fenologiche servono da guida nelle varie azioni da effettuare sulle piante coltivate, come i trattamenti fitosanitari, potature, ecc.

L'adattamento di una pianta a condizioni diverse da quelle originali dove si sviluppa, la conoscenza delle sue fasi fenologiche possono essere fondamentali per prevedere la risposta alle "nuove condizioni climatiche" (risposta al gelo, corretta impollinazione, eccetera.).

Quando un gemma "si sveglia" inizia la sua crescita, formerà un germoglio in cui appariranno nuove foglie e a loro volta nuovi germogli su un nuovo stelo., inizia così un nuovo ciclo biologico.

Sia nell'olivo che negli agrumi è con l'accumulo delle "ore di freddo" (fine dell'inverno) che si innesca il processo di germogliazione. I germogli, che si trovano sotto le ascelle delle foglie si evolveranno in germogli di due tipi: germogli vegetativi (quelli che formano nuovi steli con foglie e boccioli) e germogli produttivi (floreali).

Materiali e Metodi

Le specie arboree più rappresentative del comprensorio della Piana di Gioia Tauro (RC) sono l'olivo e gli agrumi. Per analizzare e confrontare le loro diverse fasi fenologiche con l'andamento climatico si è fatto ricorso all'accostamento con i dati contenuti nei **Bollettini Fitopatologici - ARSAC Servizio Agro-Meteorologico** per gli anni 2022 e 2023.

Infatti i bollettini fitopatologici riportano, settimanalmente anche, le fasi fenologiche sia per l'olivo che per gli agrumi che ci hanno permesso di metterli in correlazione con l'andamento delle temperature e delle piogge medie mensili, per un periodo che va dal mese di gennaio a dicembre per i due anni presi in esame (2022 e 2023).

I rilievi fenologici riportati dei bollettini fitopatologici sono stati schematizzati in un "diagramma spazio-temporale", (figure 1, 2, 3, 4) cioè in base ai giorni/settimana sono stati creati dei diagrammi con la rispettiva fase fenologica. Questo ha portato alla costruzione dell'intero ciclo biologico sia per gli agrumi che per l'olivo e per gli anni 2022 e 2023.

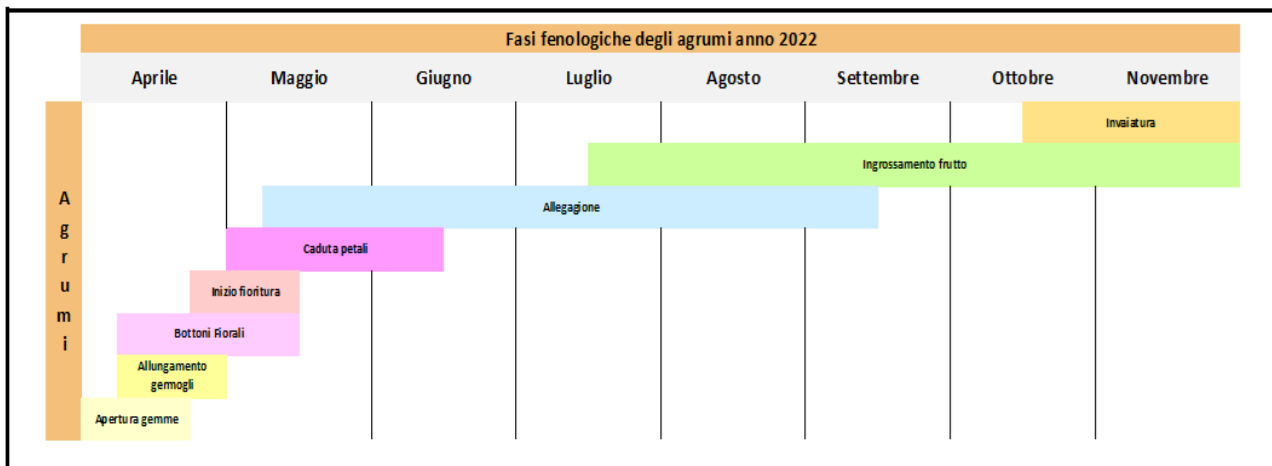


Figura 1. **Diagramma spazio-temporale delle fasi fenologiche Agrumi per l'anno 2022.** Fonte Bollettini Fitopatologici - ARSAC Servizio Agro-Meteorologico. Elaborazione grafica Pietro Humberto Spirli. ARSAC CSD Gioia Tauro (RC)

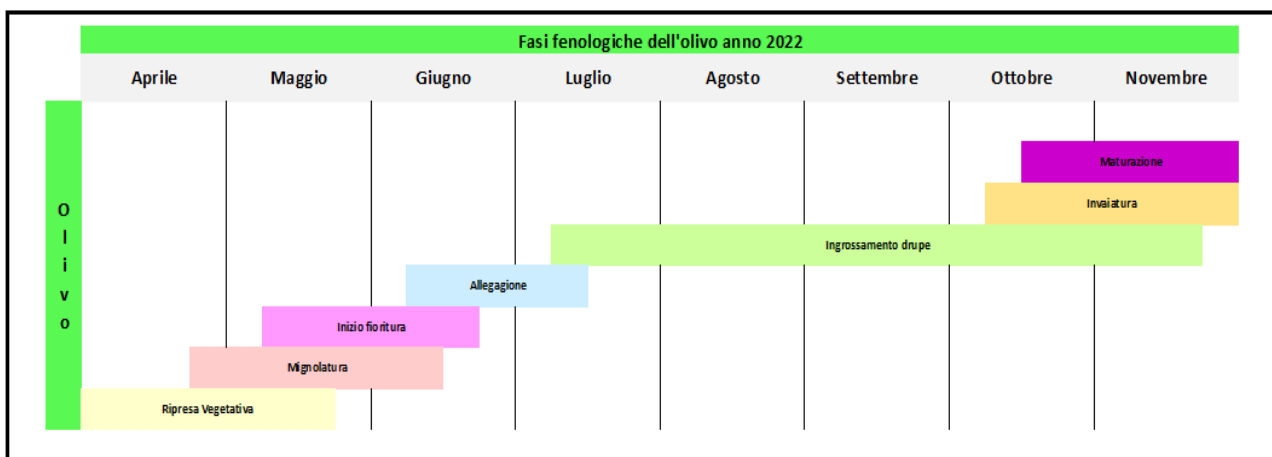


Figura 2. **Diagramma spazio-temporale delle fasi fenologiche Olivo per l'anno 2022.** Fonte Bollettini Fitopatologici - ARSAC Servizio Agro-Meteorologico. Elaborazione grafica Pietro Humberto Spirli. ARSAC CSD Gioia Tauro (RC)

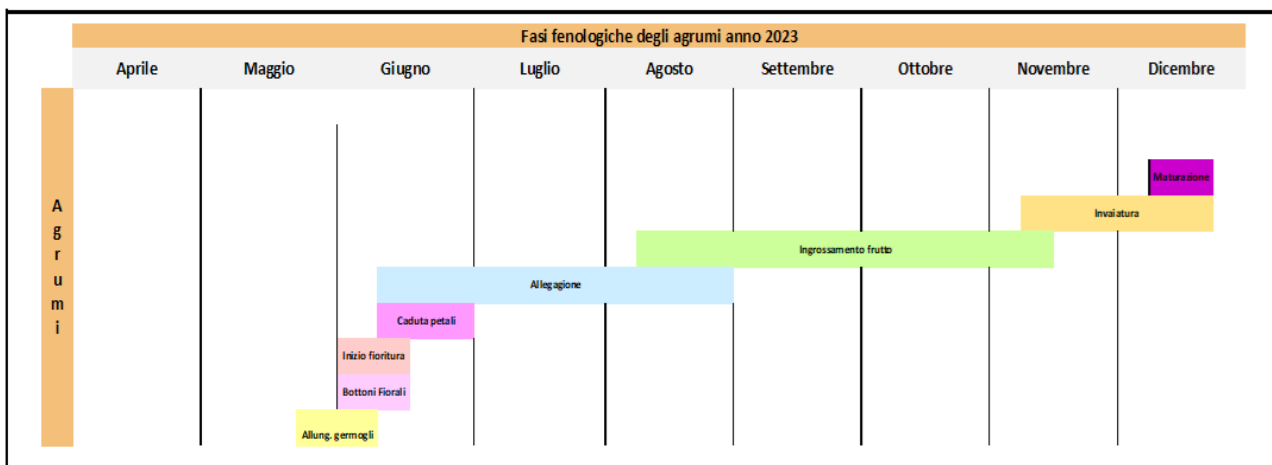


Figura 3. **Diagramma spazio-temporale delle fasi fenologiche Agrumi per l'anno 2023.** Fonte Bollettini Fitopatologici - ARSAC Servizio Agro-Meteorologico. Elaborazione grafica Pietro Humberto Spirli. ARSAC CSD Gioia Tauro (RC)

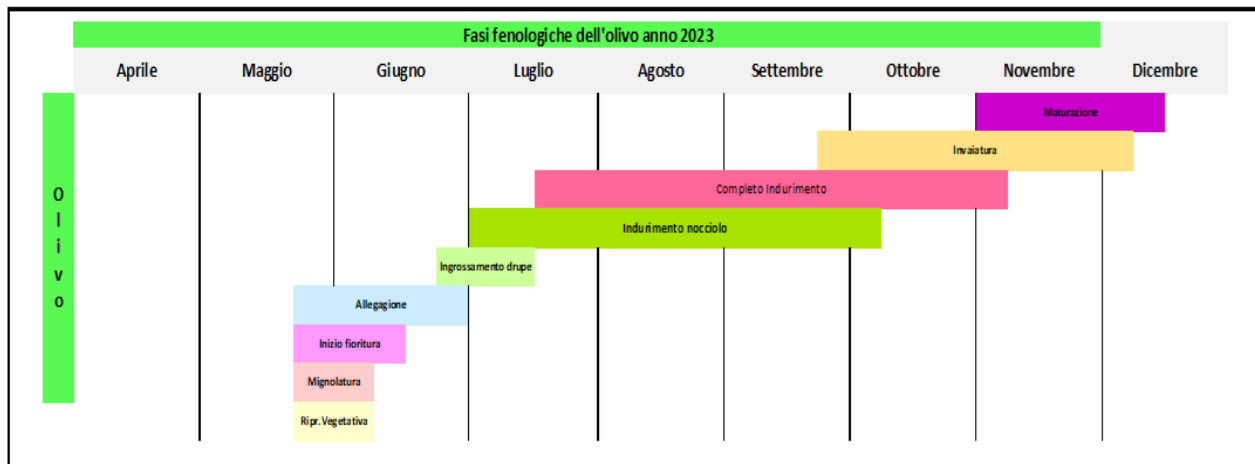


Figura 4. **Diagramma spazio-temporale delle fasi fenologiche Olivo per l'anno 2023.** Fonte Bollettini Fitopatologici - ARSAC Servizio Agro-Meteorologico. Elaborazione grafica Pietro Humberto Spirli. ARSAC CSD Gioia Tauro (RC)

I dati meteorologici presi in considerazione sono stati quelli rilevati dalla stazioni A.R.S.A.C. e A.R.P.C.A.L. -CRFM- dislocate nei comuni di Cittanova, Feroletto della Chiesa, Gioia Tauro, Oppido Mamertina, Rizziconi, Rosarno e Santa Cristina d'Aspromonte e sono:

- Temperatura media giornaliera (T_{mg});
- Pioggia totale giornaliera (P_{tg})

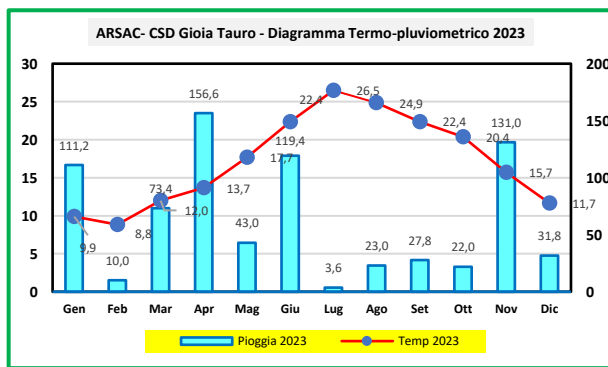
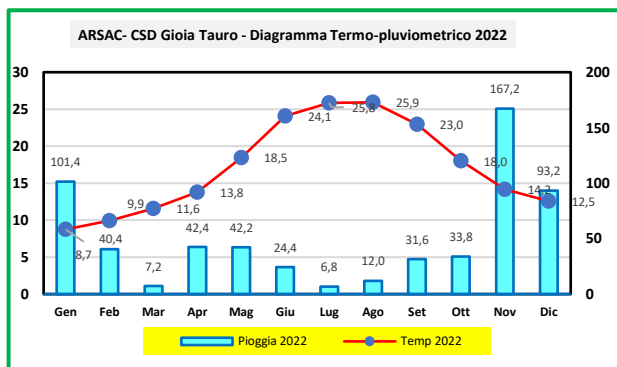


Figura 5. **Diagramma termo-pluviometrico della stazione A.R.S.A.C. CSD Gioia Tauro (2022-2023).** Fonte - ARSAC Servizio Agro-Meteorologico. Elaborazione dati e grafica Pietro Humberto Spirli. ARSAC CSD Gioia Tauro (RC)

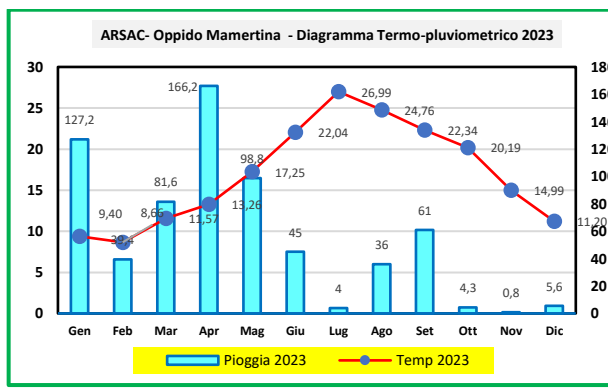
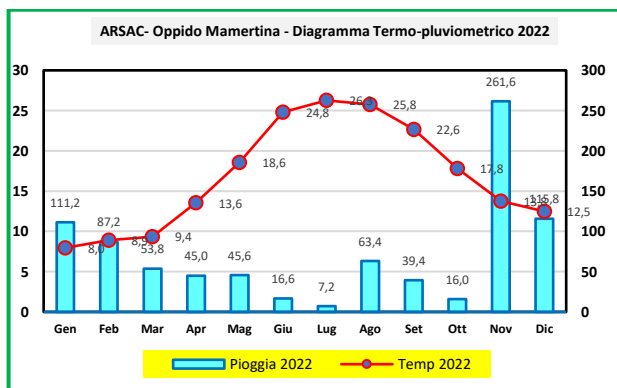


Figura 6. **Diagramma termo-pluviometrico della stazione A.R.S.A.C. Oppido Mamertina (2022-2023).** Fonte - ARSAC Servizio Agro-Meteorologico. Elaborazione dati e grafica Pietro Humberto Spirli. ARSAC CSD Gioia Tauro (RC)

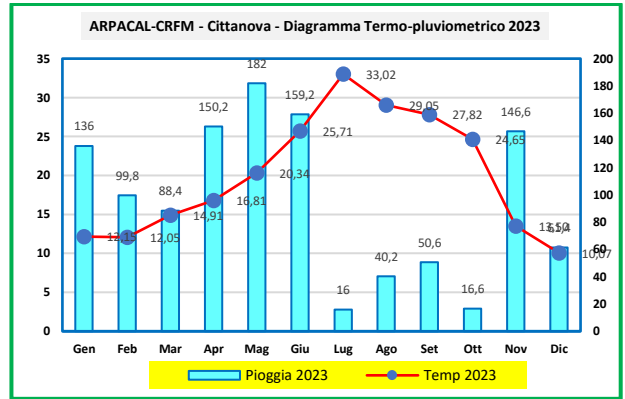
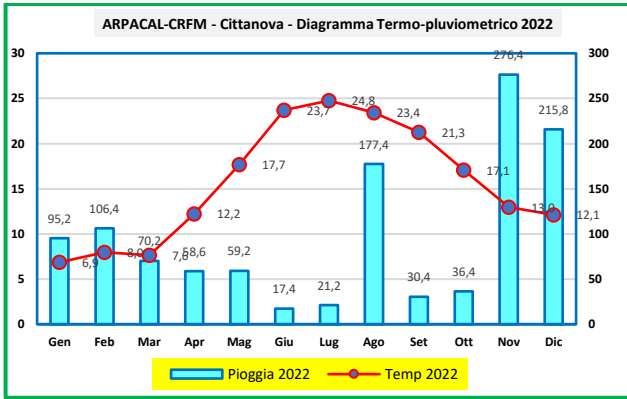


Figura 7. Diagramma termo-pluviometrico della stazione A.R.P.A.C.A.L CRFM- Cittanova (2022-2023). Fonte - ARPACAL-CRFM-. Elaborazione dati e grafica Pietro Humberto Spirli. ARSAC CSD Gioia Tauro (RC)

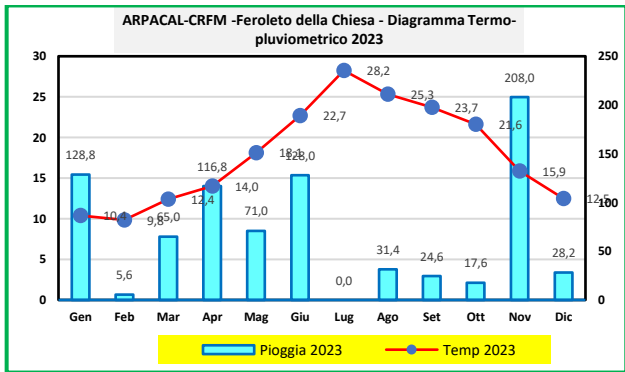
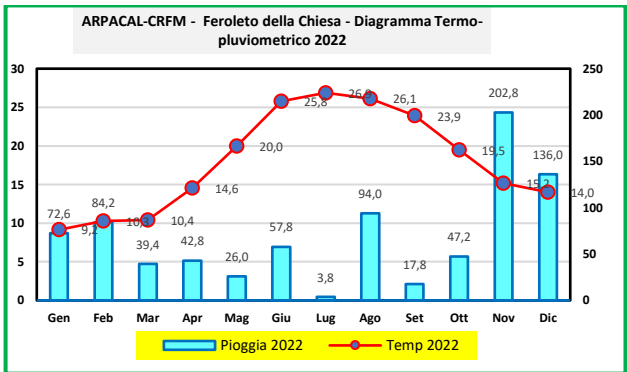


Figura 7. Diagramma termo-pluviometrico della stazione A.R.P.A.C.A.L CRFM- Feroleto della Chiesa (2022-2023). Fonte - ARPACAL-CRFM-. Elaborazione dati e grafica Pietro Humberto Spirli. ARSAC CSD Gioia Tauro (RC)

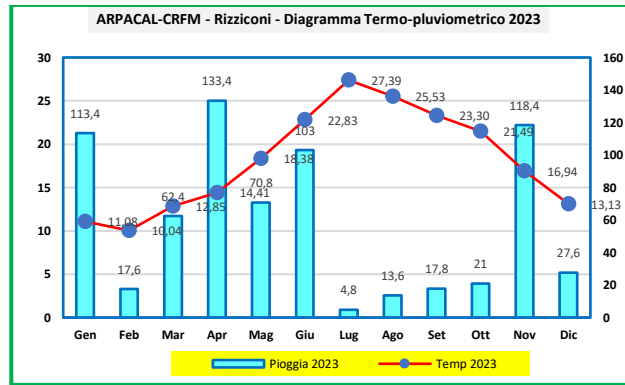
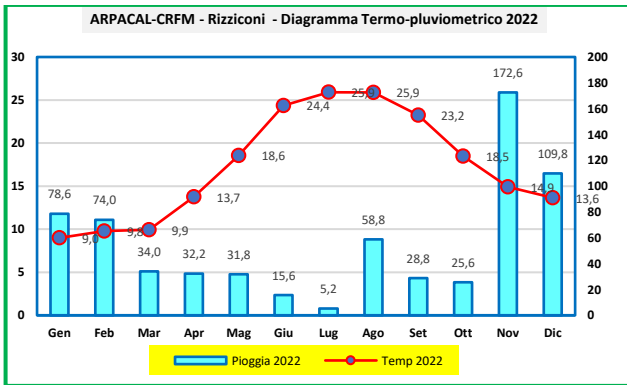


Figura 8. Diagramma termo-pluviometrico della stazione A.R.P.A.C.A.L CRFM- Rizziconi (2022-2023). Fonte - ARPACAL-CRFM-. Elaborazione dati e grafica Pietro Humberto Spirli. ARSAC CSD Gioia Tauro (RC)

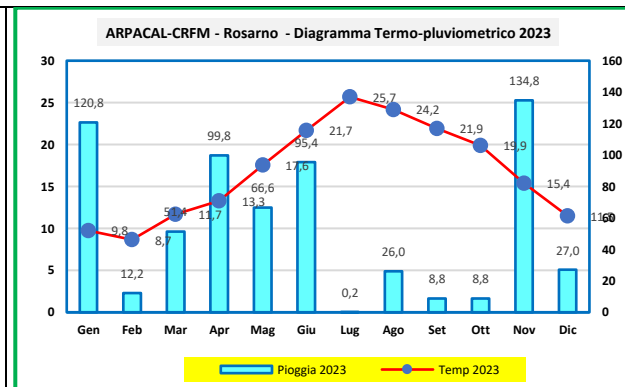
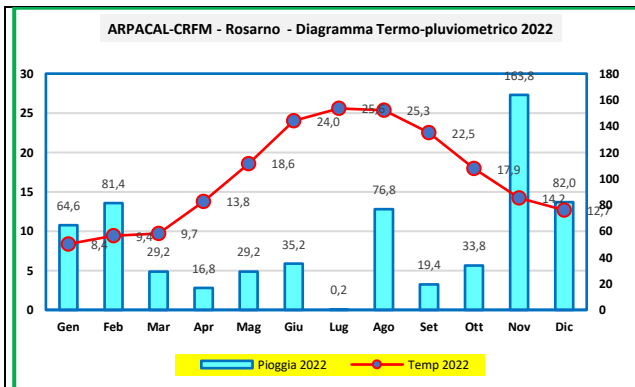


Figura 9. Diagramma termo-pluviometrico della stazione A.R.P.A.C.A.L CRFM- Rosarno (2022-2023). Fonte - ARPACAL-CRFM-. Elaborazione dati e grafica Pietro Humberto Spirli. ARSAC CSD Gioia Tauro (RC)

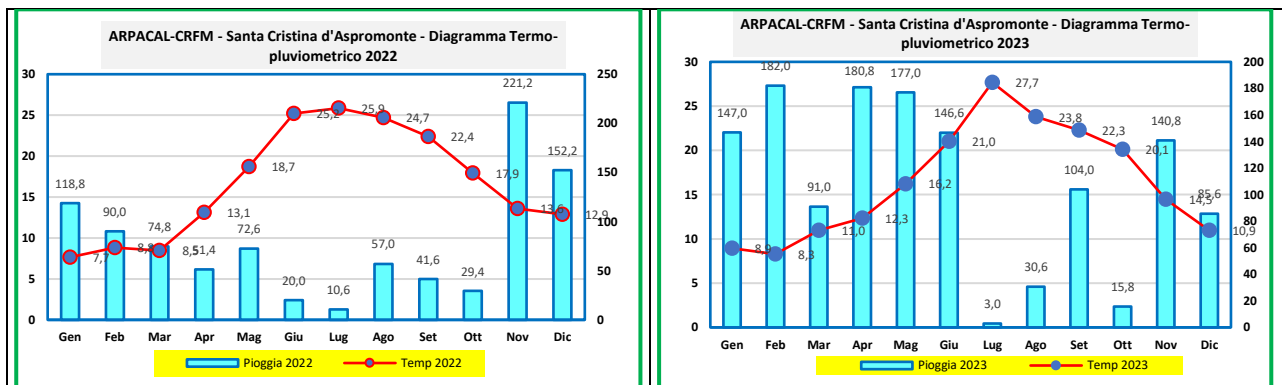


Figura 10. Diagramma termo-pluviometrico della stazione A.R.P.A.C.A.L CRFM- Santa Cristina d'Aspromonte (2022-2023). Fonte – ARPACAL-CRFM-. Elaborazione dati e grafica Pietro Humberto Spirli. ARSAC CSD Gioia Tauro (RC)

Analisi dei dati

Il confronto tra le diverse fasi fenologiche con l'andamento termo-pluviometrico ha portato come risultato ad un'analisi dettagliata e distinta per le due annate analizzate e studiate.

Periodo 2022.

L'anno 2022 si è caratterizzato per aver avuto un decorso fenologico, sia per gli agrumi che per l'ulivo, considerato "normale". Infatti assistiamo ad un succedersi della varie fasi in maniera lineare, con **fioritura** per gli agrumi, che inizia dalla fine aprile fino alla seconda decade di maggio, mentre per l'ulivo, che necessita di più radiazione luminosa, ha avuto inizio dalla prima decade di maggio fino a metà giugno.

Molto lunga è stata la fase dell'**allegagione** degli agrumi legata alla cultivars (si è arrivati anche a luglio). Per l'ulivo questa fase è stata breve, infatti ha avuto inizio a metà giugno e si è protratta fino alla prima decade di luglio, (circa 30-40 giorni). L'ingrossamento del frutto e l'indurimento del nocciolo (ulivo), hanno avuto una durata "normale", tanto da arrivare ad una maturazione a fine novembre (sia agrumi che ulivo).

Questa "normalità fenologica" è comprovata dall'andamento delle temperature e delle piogge. Osservando i diagrammi termo-pluviometrici (fig. 5, 6, 7, 8, 9 e 10) per l'anno 2022 si può notare come le temperature abbiamo avuto un crescendo a partire dal mese di aprile ($T_{mg} > 12^{\circ}C$) per arrivare al picco di agosto ($> 24^{\circ}C$ $T_{mg} < 26^{\circ}C$) ed una progressiva diminuzione autunnale fino all'inverno.

In ogni caso nel periodo aprile-maggio 2022 le T_{mg} sono state favorevoli alla fase di fioritura ed allegagione in quanto comprese tra **11,6 °C** (ARSAC Gioia T.) **20 °C** (Feroletto della Chiesa).

Periodo 2023.

L'andamento termo-pluviometrico ha fortemente influenzato gli aspetti vegetazionali sia per gli agrumi che per l'ulivo e di conseguenza il legame microclima/fasi fenologiche.

Infatti l'anno 2023 è stato caratterizzato da una primavera con un elevato regime pluviometrico, in particolar modo nei mesi aprile-maggio (vedi Diagrammi termo-pluviometrici). L'analisi del regime pluviometrico per questi mesi ci dà che l'incidenza va dal **22,7%** (Feroletto della Chiesa **187,8 mm** su 825,0 mm) al **39,5%** (ARSAC Oppido M. **265,0 mm** su 669,9).

Anche l'andamento termico è stato "anomalo," con valori sopra la media se confrontati con i dati elaborati per le serie lunghe 1960-2022 (Spirli P. H. 2023). Infatti nel 2023, per il periodo

che va da luglio ad ottobre si registra una media compresa tra i **22,9 °C** (Rosarno) e i **28,6 °C** (Cittanova) con un valore superiore alla media annua 2023 di **+7/8°C**.

La correlazione tra la temperatura media e il regime pluviometrico per ogni mese con la media delle date delle diverse fasi fenologiche, hanno mostrato un *aspetto negativo*.

Questo significa che un elevato regime pluviometrico primaverile associato ad elevate temperature estive-autunnali hanno determinato "*lo spostamento*" in avanti nel tempo delle diverse fasi fenologiche come è ben rappresentato nelle figura n. 1, 2, 3 e 4 (Diagramma spazio-temporale delle fasi fenologiche) .

Conclusioni.

Il regime pluviometrico primaverile nell'ulivo, ha provocato la diminuzione della volatilità del polline (olivo è una pianta anemofila) con conseguente diminuzione della fecondazione. Inoltre anche se si ha l'apertura dei fiori ed il polline è presente, quest'ultimo viene dilavato e di conseguenza non arriva a destinazione (fecondazione). Tenendo presente che l'ulivo è una specie a basso tasso di allegagione, la conseguenza finale è che saranno pochi i fiori che si trasformeranno in drupe.

Le conseguenze dell'andamento climatico, per gli anni 2022-2023 sulle fasi fenologiche degli agrumi e dell'ulivo, sono state:

- Posticipazione dell'inizio della fioritura
- Ridotta allegagione
- Riduzione della produzione, del 60-70% per gli agrumi, e del 70-80% per l'olivo.
-

Il presente lavoro vuole rappresentare e dimostrare come i cambiamenti climatici stanno modificando le fasi fenologiche, con conseguenze negative sulle produzioni (qualità e quantità).

Da parte dell' ARSAC c'è l'intenzione di inserire anche l'actinidia tra le colture presenti negli attuali Bollettini Fitopatologici - ARSAC Servizio Agro-Meteorologico

Certamente il presente lavoro merita una continua ed elaborata attività, tale da rappresentare un punto di riferimento per gli tutti imprenditori della Piana di Gioia Tauro (RC). Unitamente al bollettino del fabbisogno di freddo, pubblicato settimanalmente da dicembre 2023, che ci permette di avere un dato in continuo aggiornamento sia sulle "*ore di freddo*" che sulle "*chilling unit*".

Bibliografia.

- Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria - Centro Regionale Funzionale Multirischi (ARPACAL-CRFM). Dati termo-pluviometrici stazioni metereologiche di Cittanova, Feroleto della Chiesa, Gioia T., Rizziconi, Rosarno per gli anni 2022-2023.
- Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese (A.R.S.A.C.) ARSAC Servizio Agro-Meteorologico Dati termo-pluviometrici stazioni metereologiche del Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro e Oppido Mamertina. Dati termo-pluviometrici 2022-2023.
- Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese (A.R.S.A.C.) - ARSAC Servizio Agro-Meteorologico Bollettini Fitopatologici Area 7 Tirreno Reggino anni 2022-2023.
- Bagnouls F et Gausson H. (1953) Saison seche et indice xerothermique. Docum. pour les Cartes des Prod. Veget. Serie: Generalité, 1 (1953), pp. 1-49.
- Capriotti G. (2018/2019) Andamento dell'accrescimento del frutto dell'olivo in base alle differenti condizioni climatiche -Università Politecnica delle Marche - Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Agrarie Tesi di laurea
- De Andrés F. (1974). Estados tipo fenológicos del olivo. Comunicaciones del Servicio de Defensa contra Plagas. Estudios y Experiencias 33/74. Madrid, Spain: Ministerio de Agricultura.
- Fenología de la naranja 'Valencia' sobre tres patrones en Yumare, estado Yaracuy, Venezuela.
- Frometa M., Alvarez M. y Howell E. (1979) Fenología en cítricos. - Naranja Valencia (Citrus sinensis OSBECK) Fruits, juillet-aout 1979, vol. 34, 1 n° 7-8, p 489-497
- Perosino Gian Carlo, (2012) Elementi di Climatologia. Scienze della Terra.
- Navas-López, J.F., De la Rosa, R., León, L. (2019) Fenología Floral y Calidad de la Flor en el Olivo. Consejería de Agricultura, ganadería, pesca y desarrollo sostenible. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 2019. 1-14 pp. – Córdoba.
- Ventura F., Cola G., Poggi G. M. (2022) L'Agrometeorologia a supporto dei sistemi colturali e zootecnici Atti del XXIV Convegno Nazionale di Agrometeorologia CAGLIARI, 15-17 Giugno 2022 Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari Università di Bologna.
- Spirli P. H. (2023) Piana di Gioia Tauro: analisi del fabbisogno di freddo per le piante fruttifere nell'annata 2022-2023 -Primo contributo- Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese (A.R.S.A.C.) Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro -Maggio 2023-
- Spirli P. H. (2023) Analisi climatica della Piana di Gioia Tauro (RC) per il periodo 1960-2022. Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese (A.R.S.A.C.) Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro -Novembre 2023-