



A.R.S.A.C.

Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese

Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro

C.da Bettina 89013 GIOIA TAURO (RC)

Piana di Gioia Tauro analisi del fabbisogno di freddo per le piante fruttifere nell'annata 2023-2024.



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 “Pero Gentile” presso Campo di conservazione fruttiferi locali” Progetto tutela della Biodiversità. Data fotografia 18 aprile 2024.

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

Foto della copertina di Crea Domenico – Pietro Humberto Spirli

Aprile 2024

Piana di Gioia Tauro: analisi del fabbisogno di freddo per le piante fruttifere nell'annata 2023-2024

A cura di Pietro Humberto Spirli

1. Introduzione

Gli alberi da frutto che hanno origine nei climi invernali freddi cadono in letargo in inverno, consentendo loro di tollerare temperature gelide. Durante la dormienza delle piante tutti i processi fisiologici vengono arrestati o rallentati. Devono essere riattivati in primavera affinché gli alberi producano foglie e fiori e, infine, portino frutti.

Per evitare danni dovuti al gelo, è fondamentale che gli alberi riprendano a crescere solo al termine della stagione fredda. Per determinare questo momento, gli alberi hanno sviluppato meccanismi per percepire la temperatura e sembrano essere in grado di integrarsi tra fasi di temperature fredde e fasi di temperature calde. In altre parole, possono percepire "*da quanto tempo fa freddo*" (freddo) e "*da quanto tempo fa caldo*" (calore). Gli alberi devono soddisfare le loro esigenze di raffreddamento e calore per interrompere la dormienza. Queste esigenze variano da specie a specie ed anche all'interno della stessa specie varia in base alle cv, come accade per l'actinidia (tabella n. 01).

<i>Specie</i>	<i>Cultivars</i>	<i>Ore di freddo</i>
Melo	Fuji	600
	Golden Delicious	700
	Red Delicious	700
Albicocco	Varie	400-500
Fico	Varie	Poche ore
Olivo	Varie	100-250
Ciliegio	Varie	700-800
Pesco	Redhaven	700- 800
Pero europeo	Varie	700-800
Susino europeo	Stanlay	800
Vite	Varie	200
Kiwi	Giallo	350-450
	verdi	700-900

Tabella 01. Fabbisogno in freddo per diverse specie(fonte varie).

È probabile che i cambiamenti climatici influenzino le esigenze in freddo per le fruttifere. Con un aumento previsto delle temperature globali fino a 6 °C entro la fine del 21° secolo, rispetto ai livelli preindustriali (IPCC, 2007), è **improbabile** che questo parametro agro-climatico rimanga stabile (Else e Atkinson, 2010; Luedeling et al., 2011a).

Infatti si assiste per il periodo in questione ad un'anticipazione delle date di fioritura di molte fruttifere che indica come i processi di interruzione della dormienza stanno effettivamente cambiando, molto probabilmente in risposta ai cambiamenti.

Questo lavoro vuole esaminare gli approcci per stimare "*le ore di freddo*" e gli studi sulle prestazioni dei diversi approcci metodologici.

Congiuntamente, importante sono i dati relativi alle temperature media giornaliera, medie dei minimi e medie dei massimi che sono riportate in appendice e la cui fonte sono Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese (A.R.S.A.C. servizio Agro-Meteorologico)

e l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria - Centro Regionale Funzionale Multirischi. (ARPACAL-CRFM).

2. Metodi e materiali

Sono in uso diversi modelli per quantificare il freddo invernale. I rapporti tra le stime del freddo invernale calcolate con questi modelli differiscono fortemente in tutto il mondo, nonché tra gli anni e i siti all'interno delle regioni di coltivazione (Luedeling et al., 2013).

Il primo è il più semplice, definisce un'unità di raffreddamento come un'ora al di sotto di 7,0°C questo è il “**metodo Weinberger**”, quindi i modelli dinamici basati su diversi range di temperatura, quali il “**modello Utah**” (UT), il “**modello North Carolina**” (NC) e il “**modello Low Chilling**” (LC) (tabella n. 02)

Conversions of selected temperatures to chill unit factors for the Utah (U_T), North Carolina (N_C), and Low Chilling (L_C) models					
Utah model		North Carolina model		Low Chilling model	
Temperature (°C)	Chill unit factor (C_U)	Temperature (°C)	Chill unit factor (C_U)	Temperature (°C)	Chill unit factor (C_U)
<1.5	0.0	≤1.5	0.0	≤1.7	0.0
1.5–2.4	0.5	1.6–7.1	0.5	1.8–7.9	0.5
2.5–9.1	1.0	7.2–12.9	1.0	8.0–13.9	1.0
9.2–12.4	0.5	13.0–16.4	0.5	14.0–16.9	0.5
12.5–15.9	0.0	16.5–18.9	0.0	17.0–19.4	0.0
16.0–18.0	–0.5	19.0–20.6	–0.5	19.5–21.4	–0.5
>18.0	–1.0	20.7–22.0	–1.0	≥21.5	–1.0
		22.1–23.2	–1.5		
		≥23.3	–2.0		

Tabella 02. I diversi range di temperatura per il modello Utah” (UT), il “modello North Carolina” (NC). “e il modello Low Chilling” (LC).

Modello Weinberger (Richardson et al., 1974). Per la determinazione del fabbisogno delle ore di freddo (o ore di raffreddamento **CH**) si basa sul presupposto che le gemme devono restare “a riposo con una temperatura utile” durante la stagione invernale compresa tra < 7° e > 0°C. In questo modo le specie si possono distinguere in: specie con fabbisogno di freddo basso (<500 CH) e alta (>1.000 CH).

Modello Utah (UT) (Richardson et al., 1974). Questo è un modello di unità di freddo ponderata (chilling unit C.U.) in cui una CU equivale a 1 ora di esposizione è compresa tra 2,5 e 9,1 °C. L'accumulo di chilling unit diventa inferiore a uno quando la temperatura si discosta da quella ottimale. Un contributo negativo si verifica sopra i 16°C sotto 1,4°C. avendo un coefficiente pari a e di conseguenza le C.U. che si accumulano sono zero.

Modello Carolina del Nord (NC) (Shaltout et al., 1983). Questo modello è simile al modello Utah, ma propone una gamma più ampia di temperature effettive e incorpora un grande effetto negativo quando la temperatura supera i 21°C. Il picco di raffreddamento ottimale è compreso tra 7,2°C e 12,9 °C.

Modello Low Chilling (LCM) (Gilreath e Buchanan, 1981). Il modello è stato sviluppato dalla relazione tra temperatura e giorni necessari al germogliamento, quindi correla la temperatura con i valori orari delle unità di raffreddamento. Questo metodo ha una gamma più ampia di temperature effettive e un valore ottimale più elevato per il completamento del riposo rispetto al modello Utah.

3. Analisi dei dati e risultati

Per omogeneizzare ed amalgamare i dati termici in maniera d'avere un dato significativo, l'analisi dei dati è stata eseguita per ogni singolo metodo di determinazione delle ore di freddo (o ore di raffreddamento C.H.) e delle unità di freddo ponderata (chilling unit C.U.) e per tutte le stazioni meteorologiche disponibile (ARSAC e ARCAPAL-CRFM).

3.1. Risultati con il metodo Weinberger

L'analisi dei dati termometrici per il periodo dal 01/12/2023 al 31/03/2024, ci restituisce un dato disomogeneo per l'area della Piana di Gioia Tauro.

Le stazioni meteorologiche di **ARSAC CSD Gioia T., ARSAC Oppido M. e Cittanova**, ci danno un numero di ore di freddo rispettivamente **742 e 725, 634**, al limite delle esigenze delle specie presenti nel territorio. Deficitarie sono tutte le altre stazioni, con una minimo a Feroleto della Chiesa con 208 C.H. (Tabella n. 03 e Grafico n. 01).

Metodo Weinberger. Andamento settimanale cumulativo delle ore di freddo <7 °C					
Periodo 2023-2024 Mese	Totale ore di freddo	Dicembre 2023	Gennaio 2024	Febbraio 2024	Marzo 2024
Cittanova	634	110	209	112	93
Feroleto della Chiesa	208	33	114	19	9
Gioia Tauro -Budello-	409	78	128	96	29
Rizziconi	284	51	95	66	21
Rosarno	643	114	187	150	78
Santa Cristina d'Aspr.	300	36	150	36	42
ARSAC Gioia Tauro -CSD-	742	128	202	181	103
ARSAC Oppido Mamertina	725	107	212	185	114

Tabella n. 03. Le ore di freddo (C.H.) per ogni singola stazione -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-

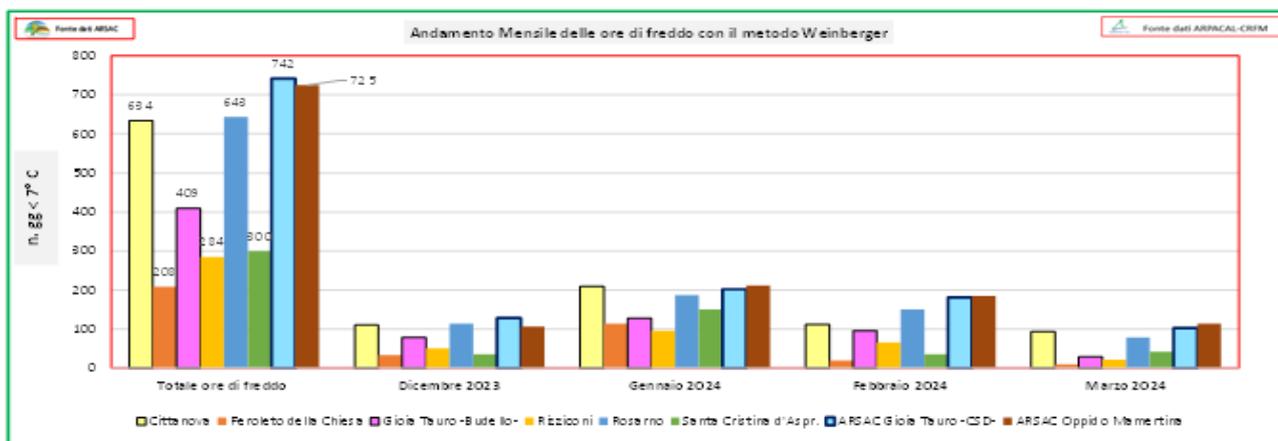


Grafico n. 01. Le ore di freddo per ogni singola stazione e distinte per ogni singolo mese. -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-

Approfondendo ulteriormente si può osservare come il mese di dicembre 2023 abbia avuto un andamento termico "alto", tanto da contributi in maniera esigua; il numero maggiore di ore di freddo ($t < 7^{\circ}\text{C}$) si è registrato alla stazione dell' ARSAC CSD Gioia T. con valore **128 CH.** (Tabella n. 03)

3.2. Risultati con il metodo UTAH (UT)

Il metodo Utah è tra i metodi dinamici il più usato. La tabella n. 04 si restituisce le Chilling Unit per ogni singola stazione meteorologica per il periodo dal 01/12/2023 al 31/03/2024.

Metodo Utah. Andamento settimanale cumulativo delle ore di freddo (<i>chilling unit</i>)					
Periodo 2023-2024 Mese	Totale ore di freddo (UTAH)	Dicembre 2023	Gennaio 2024	Febbraio 2024	Marzo 2024
Cittanova	1670	432	511	401	326
Feroletto della Chiesa	763	194	299	187	84
Gioia Tauro -Budello-	519	115	218	142	45
Rizziconi	439	101	205	105	29
Rosarno	964	262	307	253	144
Santa Cristina d'Aspr.	1379	357	435	346	242
ARSAC Gioia Tauro -CSD-	729	193	269	178	89
ARSAC Oppido Mamertina	1015	281	374	227	134

Tabella n. 04. Metodo Utah. Le Chilling Unit per ogni singola stazione -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-

Le stazioni meteorologiche con i valore maggior di C.U. sono state **Cittanova, Santa Cristina d'Asp e ARSAC Oppido M.** con valori > 1.000 e rispettivamente pari a **1.670, 1.379 e 1.015 C.U.**

Deficitarie sono quelle collocate nell'area della "Piana bassa" rappresentata da Gioia T (Budello) e Rizziconi dove si sono avuto C.U. di **519 e 439** (Tabella n. 04 e Grafico n. 02).

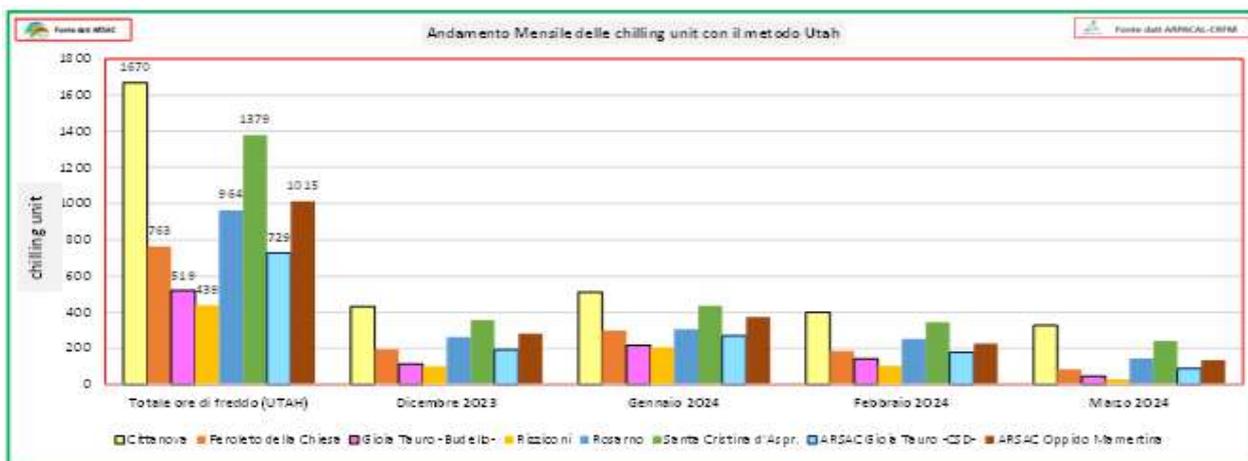


Grafico n. 02. Metodo Utah. Le Chilling Unit per ogni singola stazione e distinte per ogni singolo mese . - Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-

La rappresentazione con il grafico n. 03 dei dati mensili per i valori di C.U., ci indica come nel mese di marzo, ad esclusione del dato di Citanova, tutte le altre sono state deficitarie, con valori di C.U. anche di 24 (Rizziconi). Questo dato ci dimostra come il territorio Rizziconi-Gioia Tauro (budello) abbia avuto un regime termico "alto" (vedi dati esposti in appendice).

3.3. Risultati con il metodo NORTH CAROLINA (NC)

Il metodo Nord Carolina (NC) ci dà dei valori delle Chilling Unit (C.U.) per il periodo d'osservazione, sopra i 1.450 C.U.. Questo dato sulle C.U. sicuramente è influenzato dal *chill unit factor*.

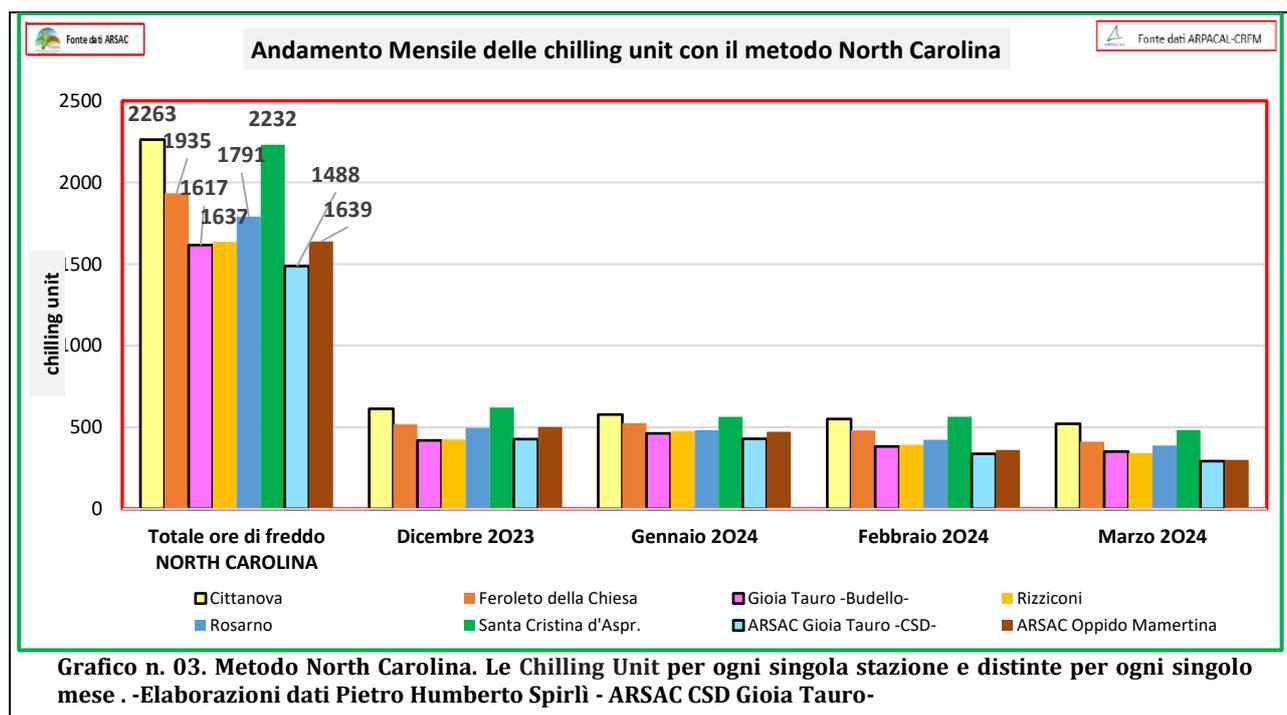
Metodo NORTH CAROLINA (NC) Andamento settimanale cumulativo delle Chilling Unit					
Periodo 2023-2024 Mese	Totale ore di freddo NORTH CAROLINA	Dicembre 2023	Gennaio 2024	Febbraio 2024	Marzo 2024
Cittanova	2263	614	578	550	522
Feroletto della Chiesa	1935	518	526	480	412
Gioia Tauro -Budello-	1617	419	463	384	352
Rizziconi	1637	425	477	393	342
Rosarno	1791	497	482	425	388
Santa Cristina d'Aspr.	2232	621	564	566	482
ARSAC Gioia Tauro -CSD-	1488	427	430	338	293
ARSAC Oppido Mamertina	1639	503	474	362	301

Tabella n. 05. Metodo North Carolina. Le Chilling Unit per ogni singola stazione -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro

Infatti il range tra 7,2 °C e 12,9 °C ha una frequenza del 62% ed appare chiaro che sia influenzato dal coefficiente di riferimento delle C.U. che è pari a 1 (si rimanda alla visione dell'appendice di riferimento)

Osservando, ulteriormente, si ha che le stazioni meteorologiche con i valore maggior a 2.000 C.U. sono state **Cittanova e Santa Cristina d'Asp** che registriamo, rispettivamente **2.263 e 2.232** C.U. (Tabella n. 05).

Anche analizzando i valori mensili si ha una certa omogeneità delle *chill unit factor*, tanto da osservare come in certe stazioni meteorologiche, come ad esempio Cittanova, si sono osservate 24 ore con una temperature >19°C che corrisponde al 0,5% del totale complessivo. (vedi dell'appendice metodo North Carolina).



3.4. Risultati con il metodo LOW CHILLING (LC)

Il calcolo delle *chillin unit* con il metodo Low Chilling (LC) ha dato un dato simile a quanto ottenuto con il metodo North Carolina (NC).

Metodo LOW CHILLING (LC) Andamento settimanale cumulativo delle Chilling Unit					
Periodo 2023-2024 Mese	Totale ore di freddo LOW CHILLING	Dicembre 2023	Gennaio 2024	Febbraio 2024	Marzo 2024
Cittanova	2254	622	555	547	531
Feroletto della Chiesa	2072	559	561	498	456
Gioia Tauro -Budello-	1779	470	493	415	403
Rizziconi	1832	487	506	433	406
Rosarno	1881	522	500	437	423
Santa Cristina d'Aspr.	2260	635	560	559	507
ARSAC Gioia Tauro -CSD-	1608	455	447	357	350
ARSAC Oppido Mamertina	1740	523	481	383	354

Infatti confrontando i dati LC con quelli di NC si ha un incremento delle chilling unit intorno al 5-6%. Questo, sicuramente, è influenzato dei range 8,0 °C -13,9 °C. e 14,0° e 16,9° che nell'insieme hanno una frequenza >60%. (vedi dell'appendice metodo North Carolina).

Tabella n. 06. Metodo Low Chilling. Le Chilling Unit per ogni singola stazione -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro

Come per il metodo NC, anche con il metodo LC le stazioni meteorologiche con i valore maggior a 2.000 C.U. sono state **Cittanova e Santa Cristina d'Asp** che registriamo valori di **2.254 e 2.260 C.U**

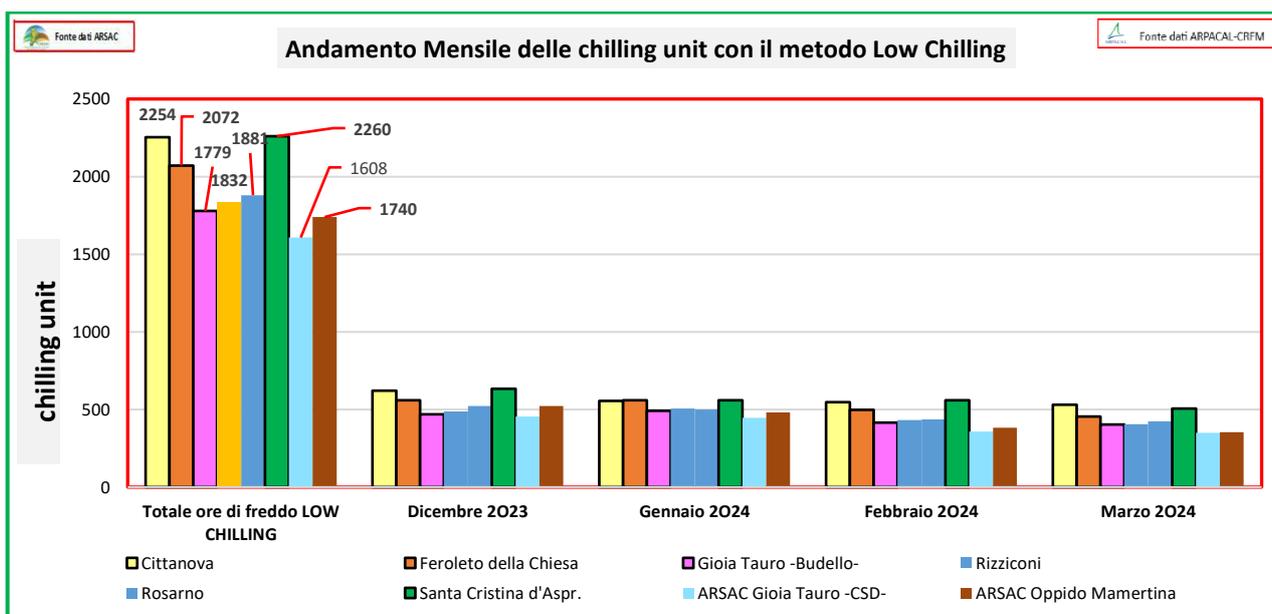


Grafico n. 03. Metodo Low Chilling. Le Chilling Unit per ogni singola stazione e distinte per ogni singolo mese . -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-

Anche analizzando i valori mensili si ha che per il mese di gennaio i dati hanno una certa omogeneità delle *chill unit factor*. Infatti la differenza tra il valore massimo 561 C.U. (Feroletto della Chiesa) e il minimo 447 C.U. (ARSAC Gioia Tauro -CSD-) e pari a 114 C.U.

4. Conclusioni

L'andamento grafico dell'accumulo delle ore di freddo con il metodo Weinberger, ci indica come nell'arco temperale che va dal 01 dicembre 2023 al 31 marzo 2024 vi siano stati periodi in cui le ore di freddo ($t < 7,0 \text{ }^\circ\text{C}$) sino state nulle.

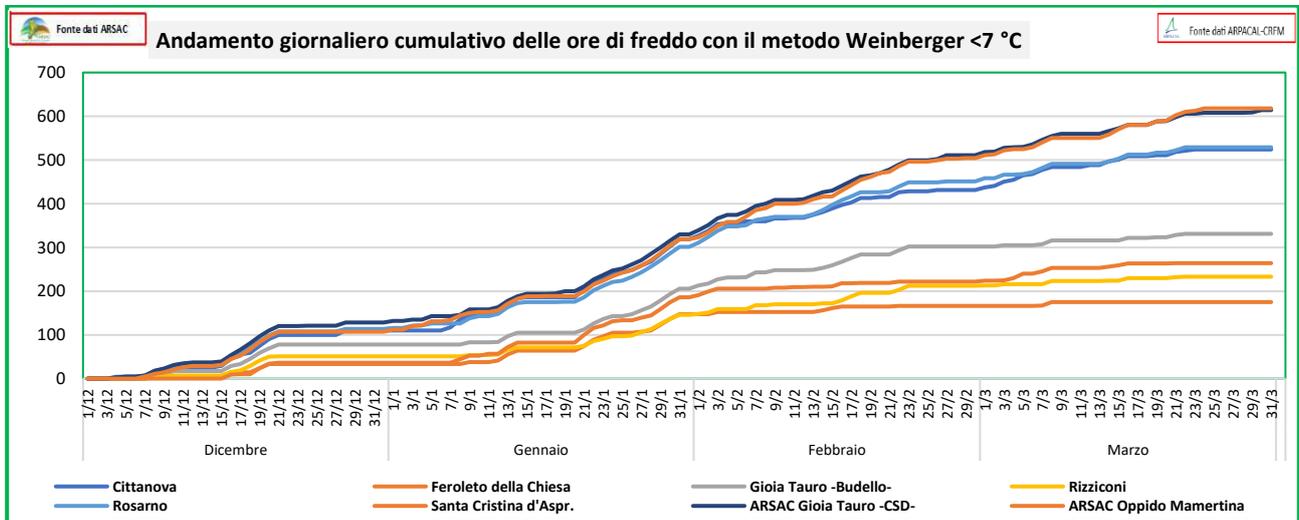


Grafico n. 04. Andamento giornaliero cumulativo delle ore di freddo con il metodo Weinberger $<7 \text{ }^\circ\text{C}$. (CH)-
Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-.

Infatti, il grafico n. 04, ci indica come le ore di freddo siano state deficitarie nel periodo dicembre 2023-gennaio 2024 per circa 15-20 giorno, con un trend totalmente piatto. Analogamente si registra nella seconda decade di marzo dove le CH sono state nulle (Grafico n. 04). Questo ha portato ad avere un andamento rappresentato da un asintoto orizzontale (\approx zero) per l'intero mese di marzo 2024.

Per i metodi dinamici (Utah, North Carolina e Low Chilling) ci restituiscono un andamento grafico dell'accumula delle C.U. **molto simile**, tanto d'avere un andamento negativo (C.U. < 0) nel mese di marzo, che risulta influenzato sfavorevolmente dalle alte temperature.

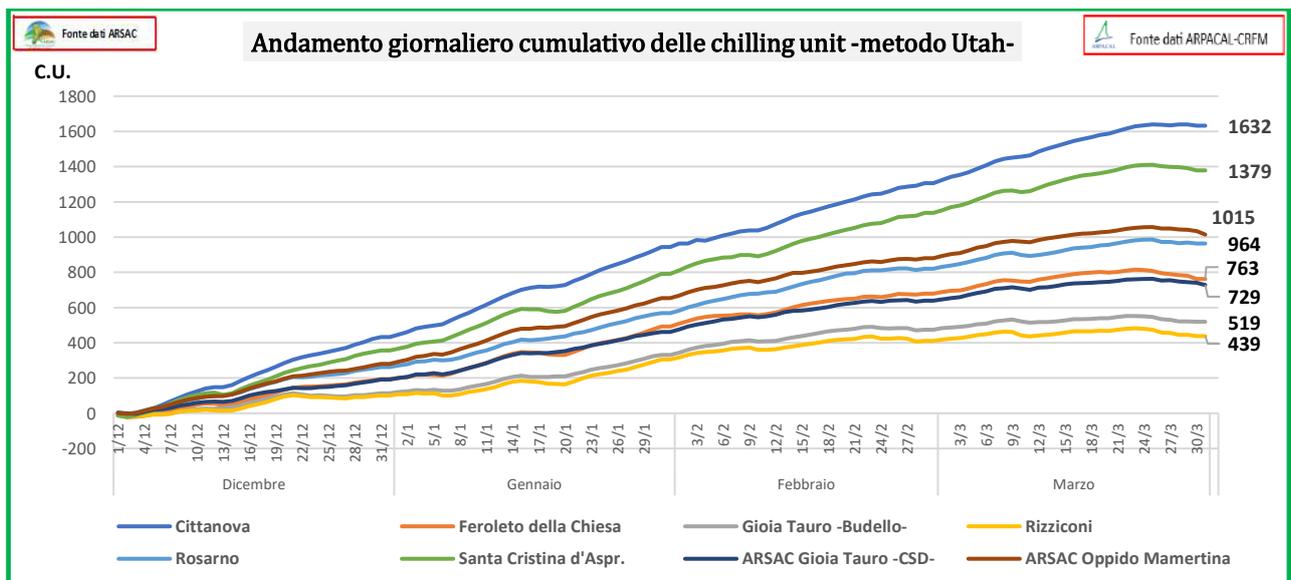


Grafico n. 05. Andamento giornaliero cumulativo delle chilling unit -metodo Utah. -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-.

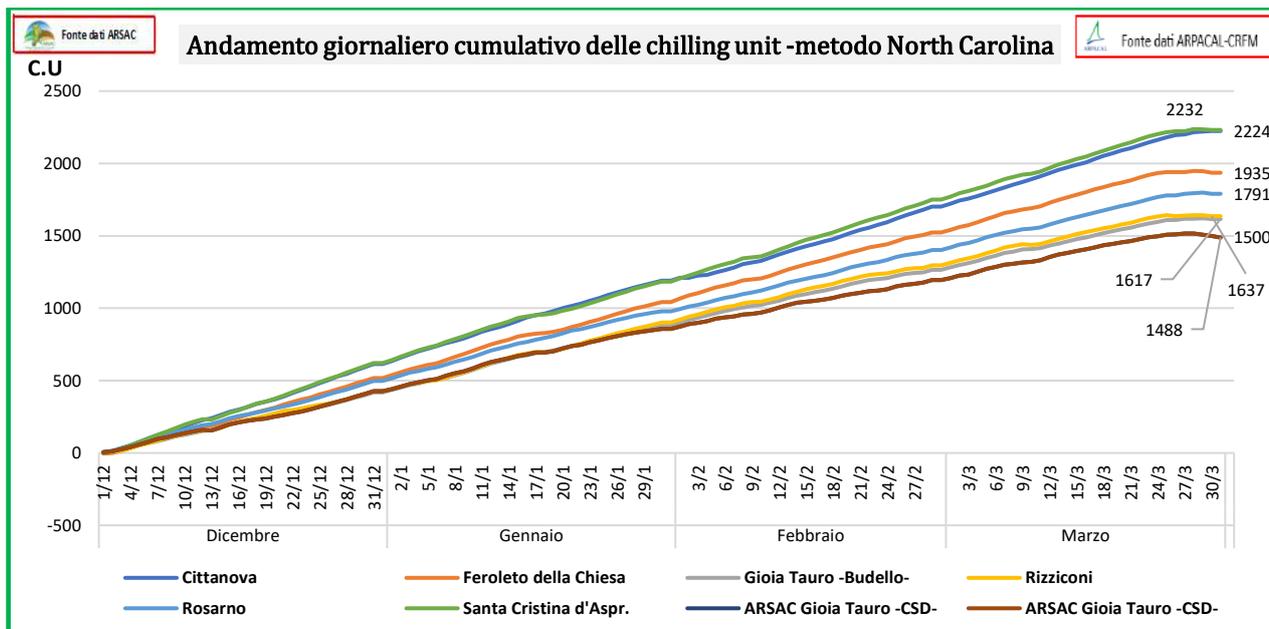


Grafico n. 04. Andamento giornaliero cumulativo delle chilling unit -metodo North Carolina -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-.

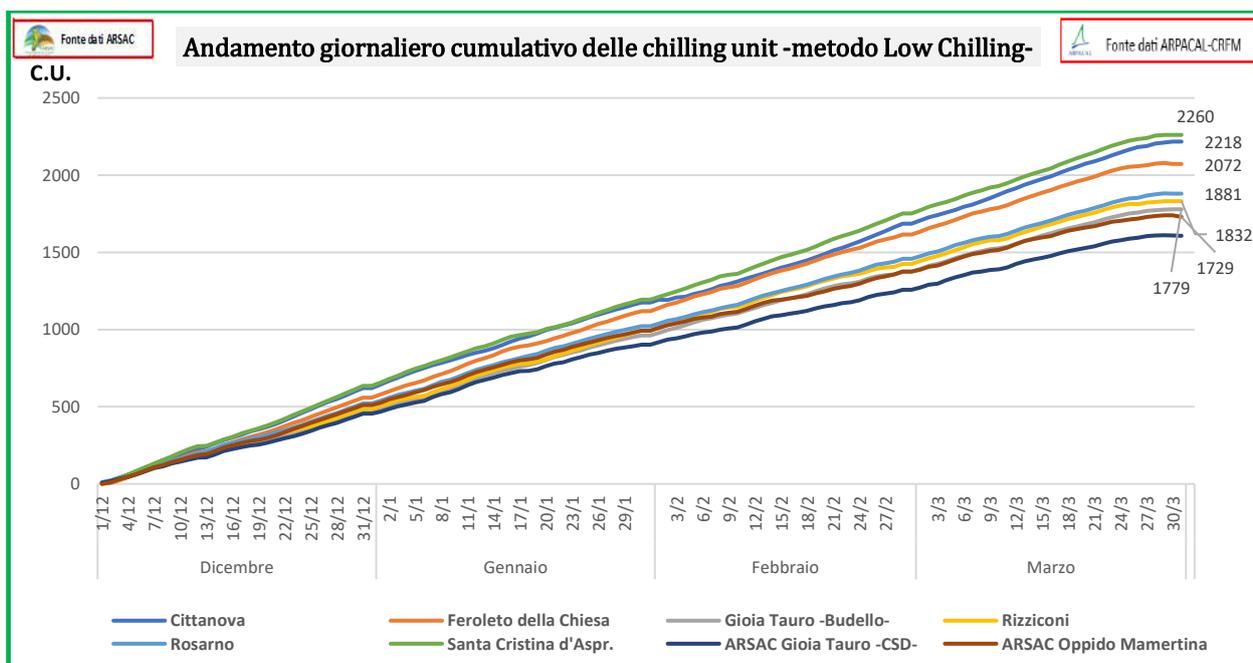


Grafico n. 04. Andamento giornaliero cumulativo delle chilling unit -metodo Low Chilling -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-.

In definitiva, i risultati ottenuti con i quattro metodi sembrano concordare con quelli riportati da Richardson et altri (1974), che hanno ottenuto un simile esito.

Infatti il modello più semplice quello di Weinberger ($t \leq 7,0 \text{ }^\circ\text{C}$), a parere di chi scrive, **non sembra dare risultati soddisfacenti** questo perché il numero di ore di freddo nel periodo considerato ha manifestato un andamento termico molto vario. Inoltre, non ha tenuto conto delle temperature al di sopra della soglia ($t > 7^\circ\text{C}$) ed ha presupposto un uguale effetto delle temperature sotto la soglia ($t < 7^\circ\text{C}$).

Periodo 2023-2024 Mese	Totale ore di freddo < 7° C	Chilling Unit UTAH (UT)	Chilling Unit NORTH CAROLINA (NC)	Chilling Unit LOW CHILLING (LC)
Cittanova	634	1670	2263	2254
Feroletto della Chiesa	208	763	1935	2072
Gioia Tauro -Budello-	409	519	1617	1779
Rizziconi	284	439	1637	1832
Rosarno	643	964	1791	1881
Santa Cristina d'Aspr.	300	1379	2232	2260
ARSAC Gioia Tauro -CSD-	742	729	1488	1608
ARSAC Oppido Mamertina	725	1015	1639	1740

Tabella n. 07. Riepilogo ore di freddo e Chilling Unit con i quattro metodi e per ogni singola stazione -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro

Il metodo UT ed il metodo NC sembrano dare un dato accettabile e adatto per il clima della Piana di Gioia Tauro che è del tipo temperato. Da rilevare, come già osservato da Erez A. (2000), come le loro precisioni tendono a diminuire in caso di inverni caratterizzati da temperature elevate. Questo fa sì che i modelli UT e NC siano validi per i climi temperati in quanto escludono, attribuendo un valore negativo, alle temperature alte $t > 16^{\circ}\text{C}$ per UT e $t > 16,5^{\circ}\text{C}$ per NC, di conseguenza, limitando l'influenza dei valori negativa che ne deriva da conteggio totale.

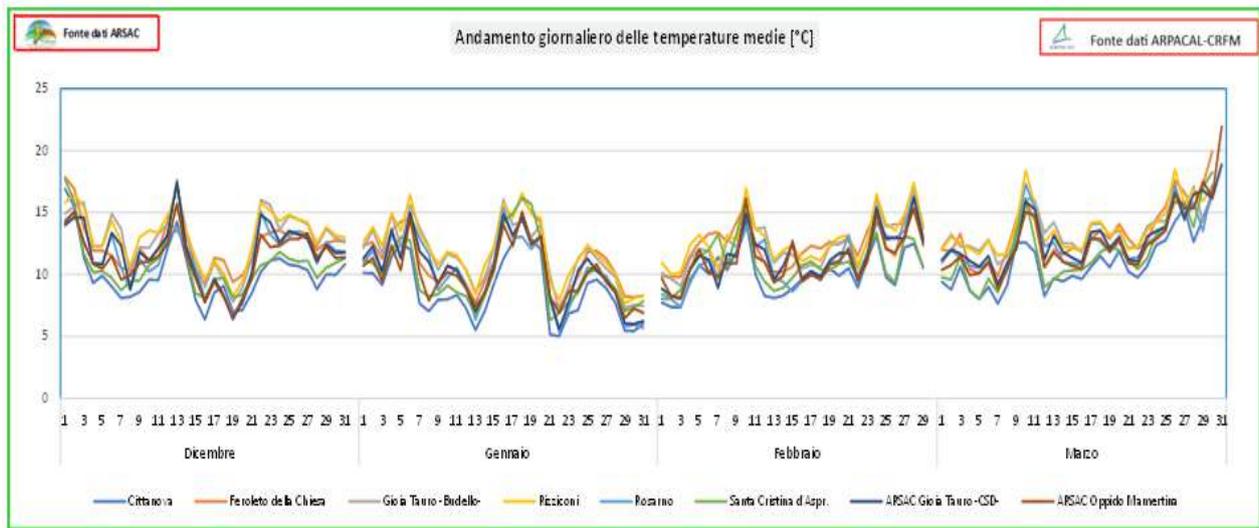


Fotografia "Cilegio Granmendula" presso Campo di conservazione fruttiferi locali" Progetto tutela della Biodiversità. Data fotografia 18 aprile 2024 . Fotografia Domenico Crea e Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro

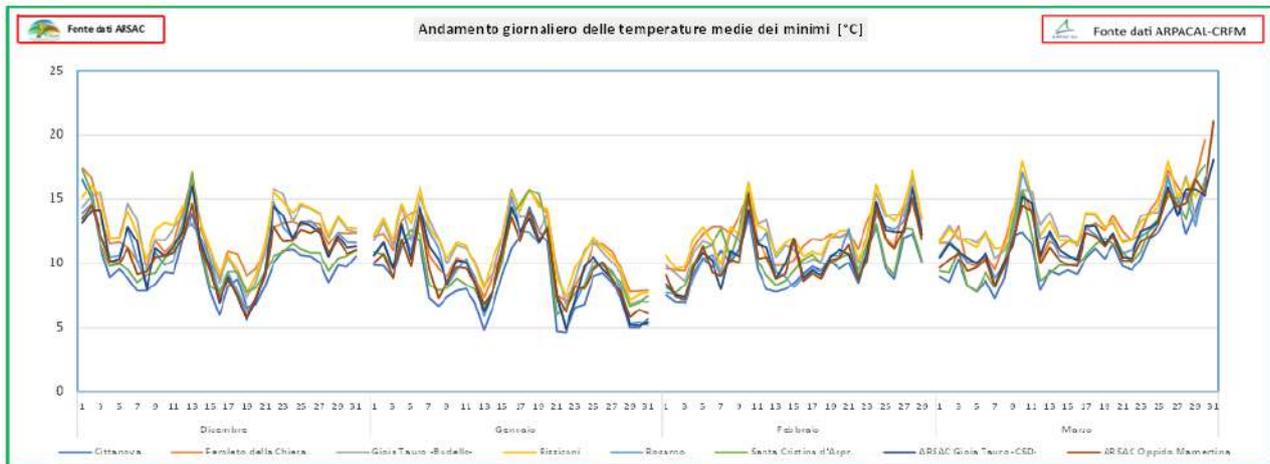
Bibliografia

- Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese (A.R.S.A.C.) ARSAC Servizio Agro-Meteorologico Dati termo-pluviometrici stazioni meteorologiche del Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro e Oppido Mamertina. Dati termometrici dicembre 2023 Marzo 2024.
- Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese (A.R.S.A.C.) (2023- 2024) – Bollettini Andamento dell'ore di freddo dei fruttiferi annata agraria 2023-2024 -Periodo dicembre 2023 marzo 2024 – a cura di Spirli P. H.
- Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria - Centro Regionale Funzionale Multirischi. (ARPACAL-CRFM). Dati termometrici stazioni Cittanova, Feroleto della Chiesa, Rizziconi, Rosarno. Dicembre 2023-Marzo 2024.
- IPCC (2007). Cambiamenti climatici 2007: rapporto di sintesi. Contributi dei gruppi di lavoro I, II e III al quarto rapporto di valutazione del Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici. Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici, Ginevra, Svizzera
- Else, M., Atkinson, C. (2010). Impatti del cambiamento climatico sulla produzione di pomacee e frutti di bosco nel Regno Unito. *Prospettive agricole*. 39, 257–262.
- Erez, A. (2000). Bud dormancy; phenomenon, problems and solutions in the tropics and subtropics. In *Temperate fruit crops in warm climates* (p. 17-48). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Gilreath, P.R., Buchanan, D.W. (1981). Rest prediction model for low-chilling *Sungold* nectarine. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 106(4), 426-429. Hänninen, H., 1990: Modelling bud dormancy
- Luedeling, E., A. Kunz e MM Blanke (2013). Identificazione dei requisiti di raffreddamento e calore dei ciliegi: un approccio statistico. *interno J. Biometeorol*, 57:679–689
- Richardson E. A., Seeley S.D., Walker D.R. (1974). A model for estimating the completion of rest for Redhaven and Elberta peach trees. *Hort Sci.* 9(4):331-332.
- Shaultout, A.D., Unrath, C.R. (1983). Rest completion prediction model for Starkrimson Delicious apples. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 108(6), 957-961
- Spirli P. H. (2023 a) Piana di Gioia Tauro: analisi del fabbisogno di freddo per le piante fruttifere nell'annata 2022-2023 -Primo contributo- A.R.S.A.C. (Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese) Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro -Maggio 2023-.
- Spirli P. H. (2023 b) Analisi climatica della Piana di Gioia Tauro (RC) per il periodo 1960-2022. A.R.S.A.C. (Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese) Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro -Novembre 2023-.
- Spirli P. H. (2024 b) Fasi fenologiche ed andamento climatico, due anni a confronto per il comprensorio della Piana di Gioia Tauro (RC). A.R.S.A.C. (Azienda Regionale per lo Sviluppo Agricolo Calabrese) Centro Sperimentale Dimostrativo Gioia Tauro -Marzo 2024.

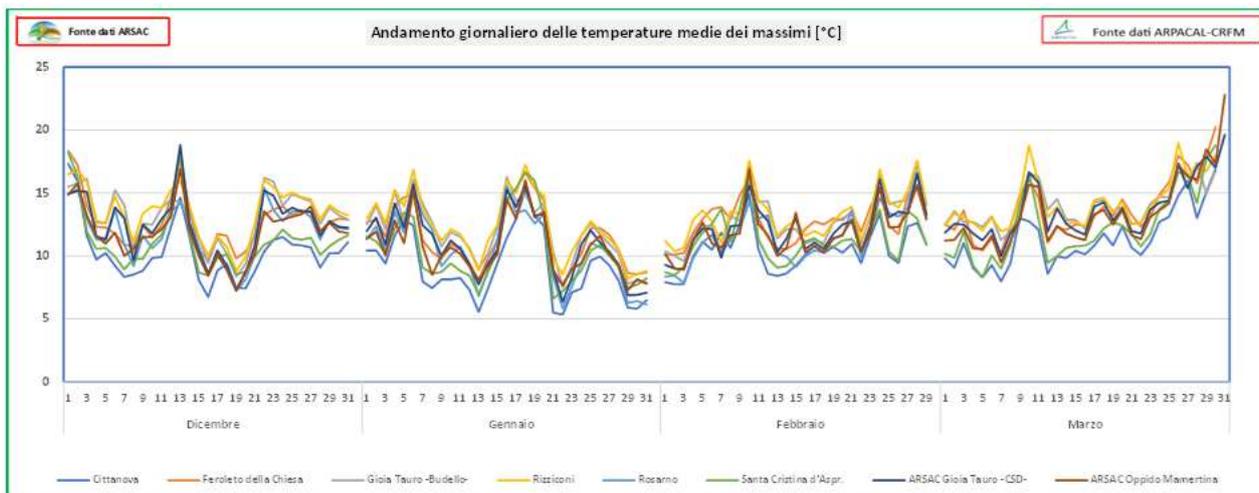
Appendice



Andamento giornaliero delle temperature medie [°C] nel periodo dal 01/12/2023 al 31/03/2024. - Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-.

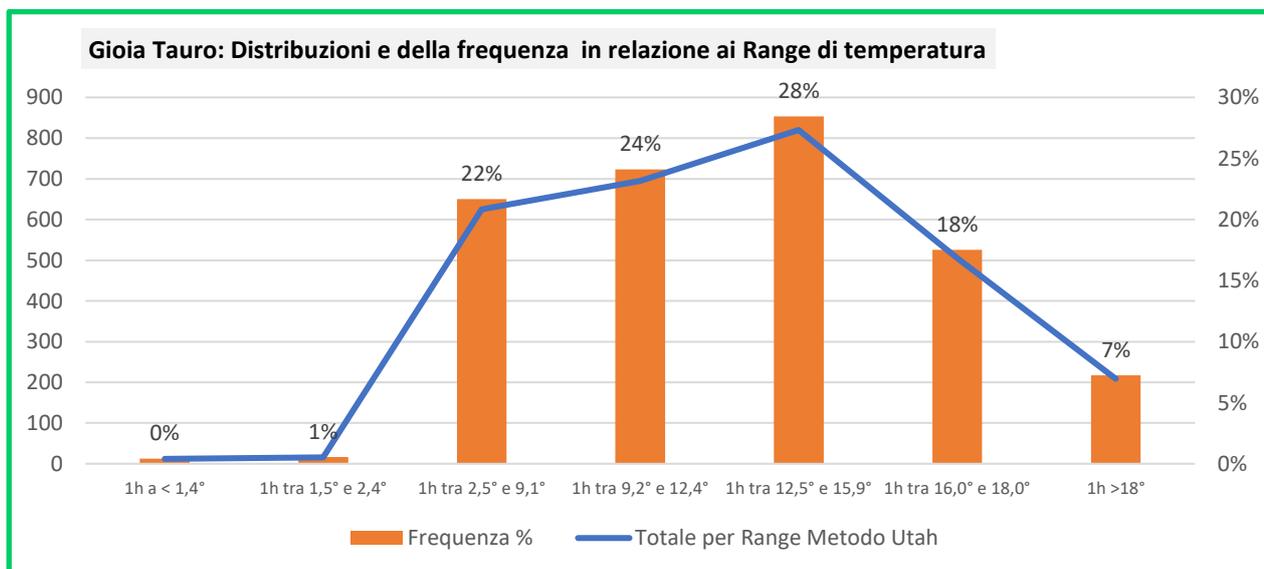
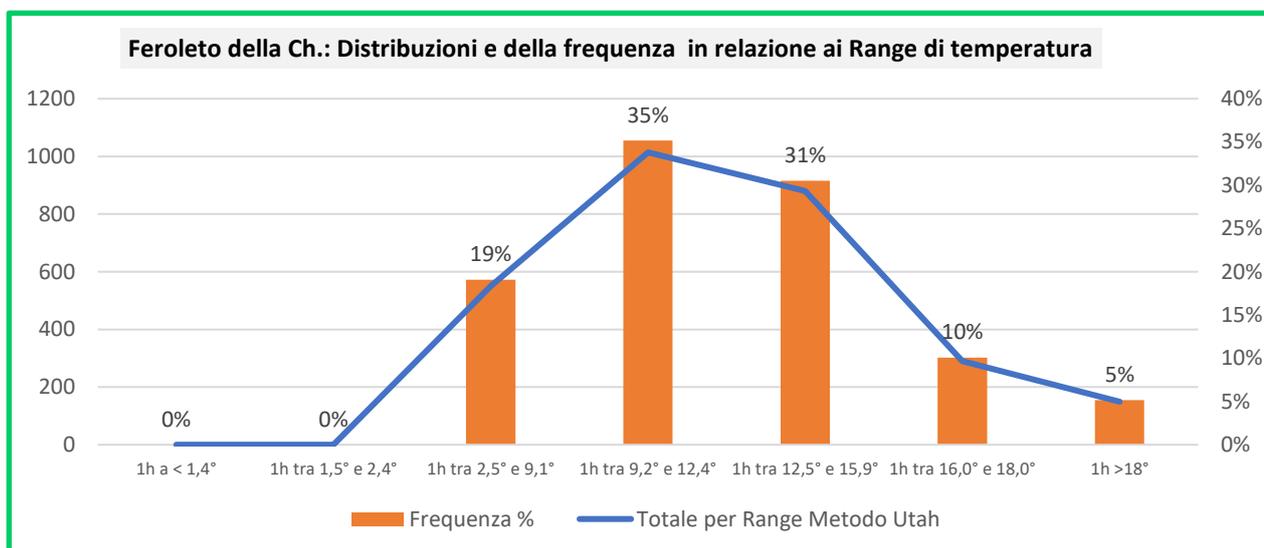
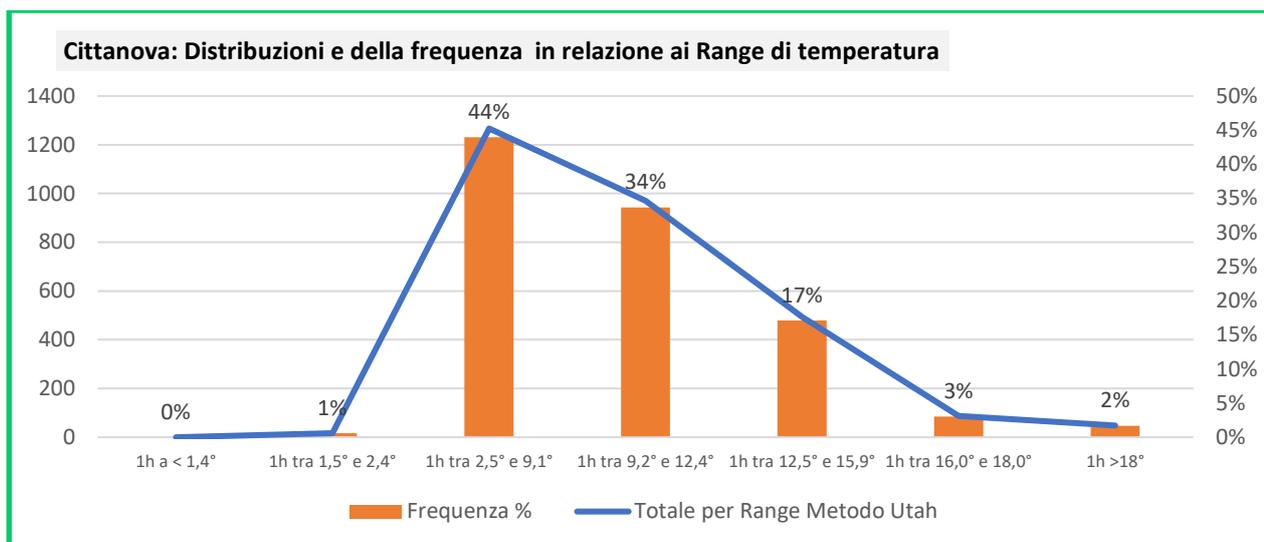


Andamento giornaliero delle temperature medie dei minimi [°C] nel periodo dal 01/12/2023 al 31/03/2024. -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-.

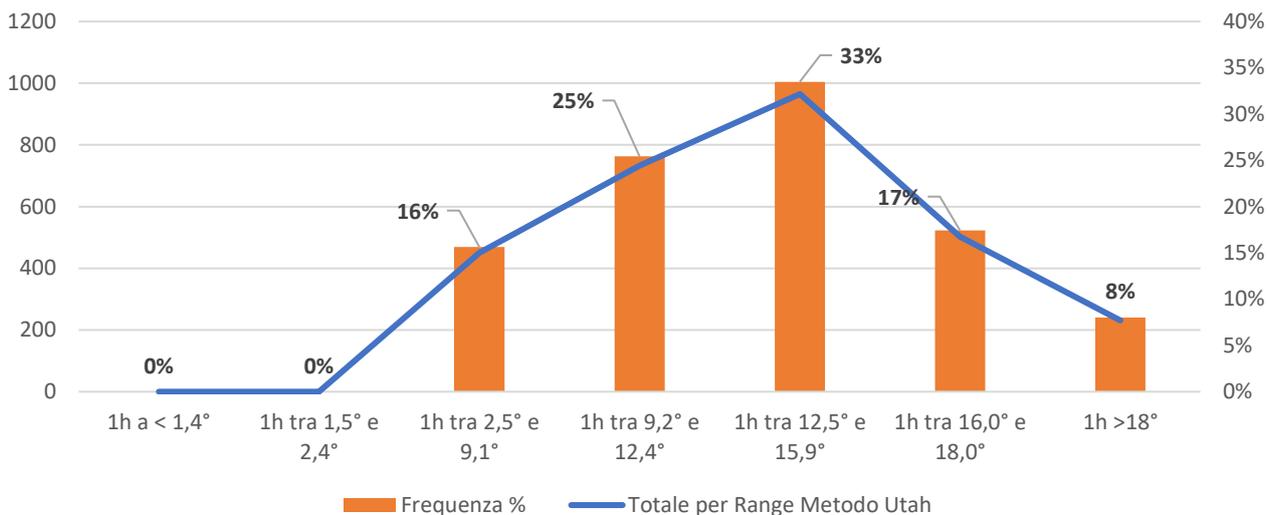


Andamento giornaliero delle temperature medie dei massimi [°C] nel periodo dal 01/12/2023 al 31/03/2024. -Elaborazioni dati Pietro Humberto Spirli - ARSAC CSD Gioia Tauro-.

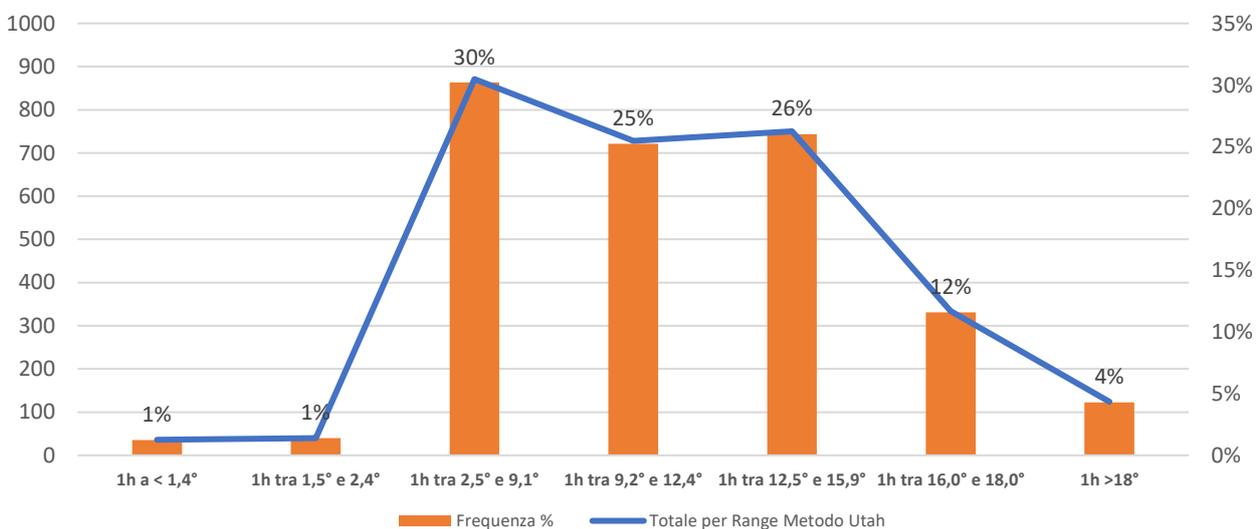
Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura con il metodo Utah (UT)-



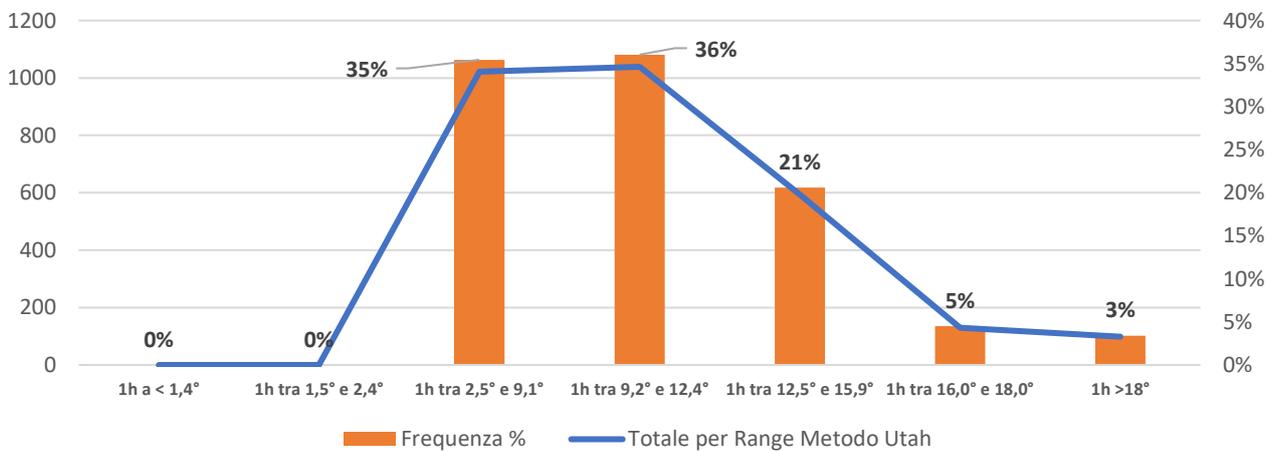
Rizziconi: Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura



Rosarno: Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura

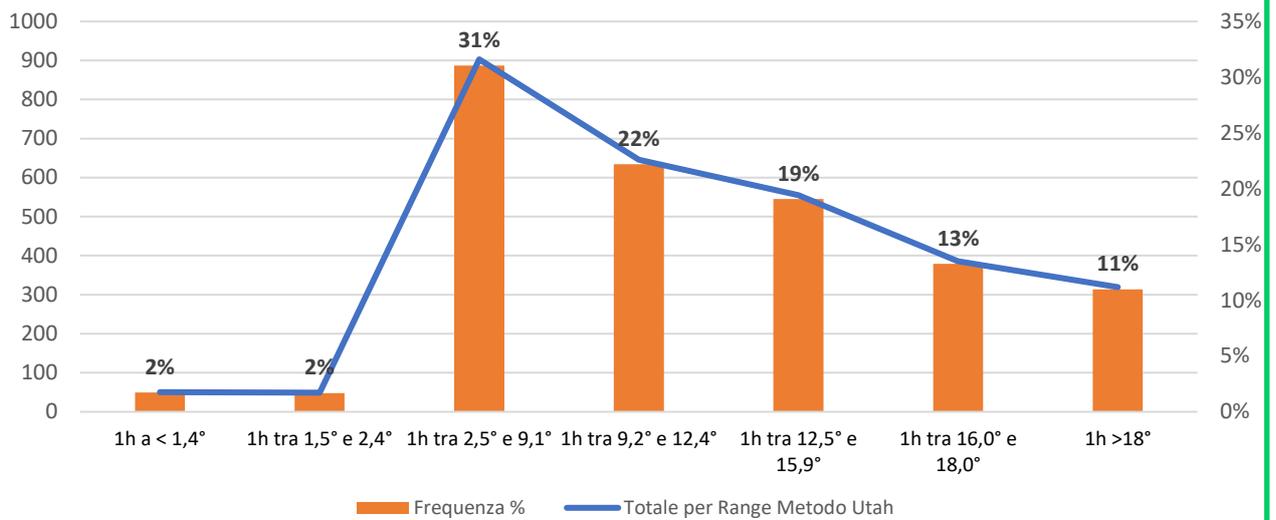


Santa Cristina d'Asp.: Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura



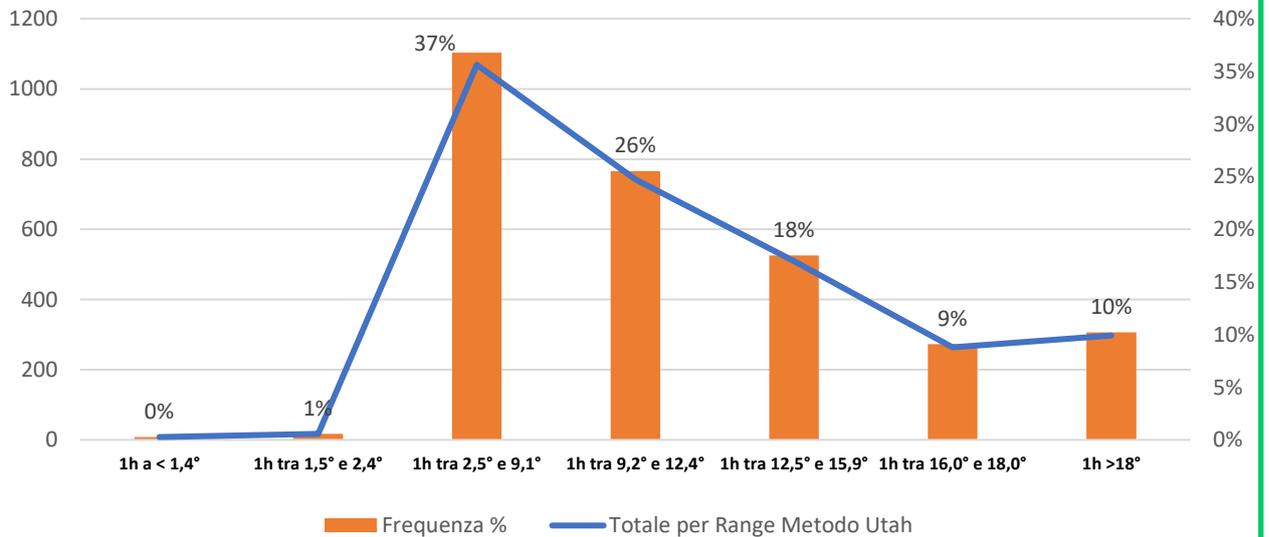
ARSAC Gioia T.: Distribuzione e della frequenza in relazione ai Range di temperatura

Fonte dati ARSAC

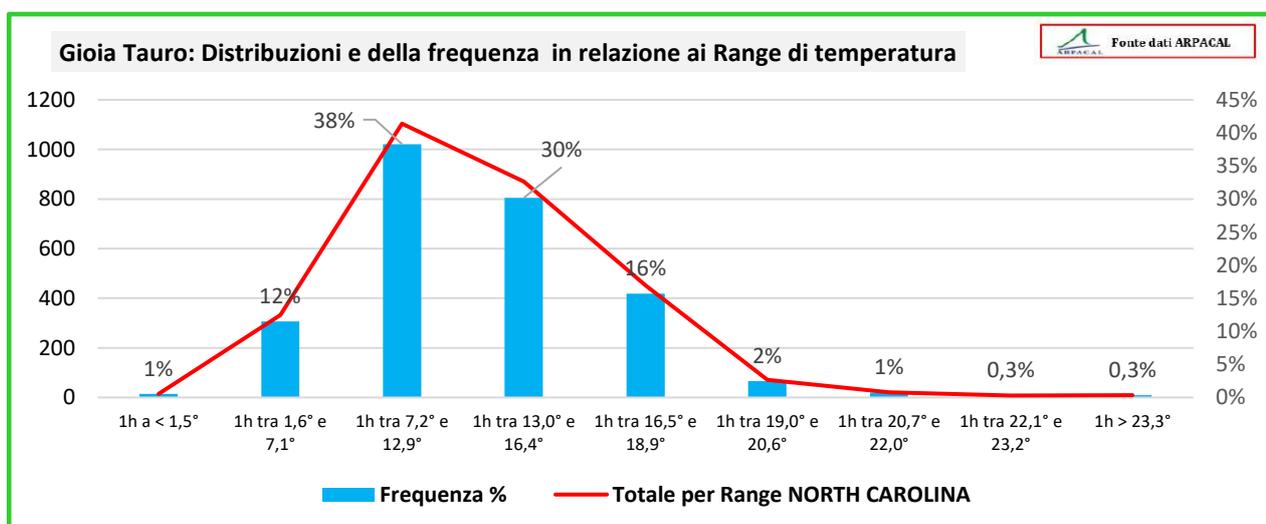
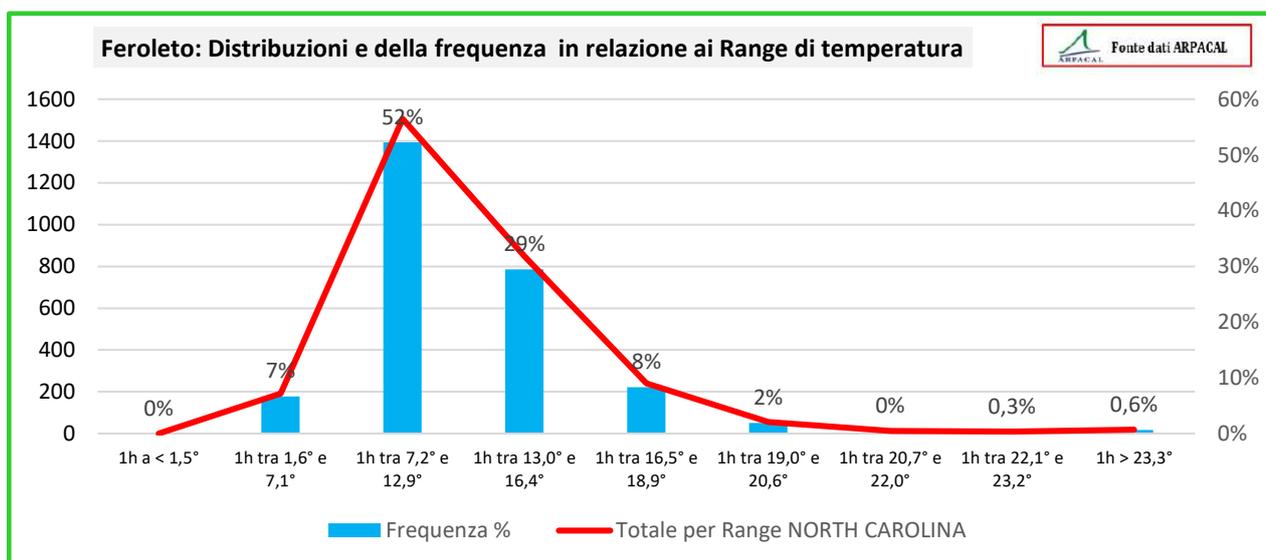
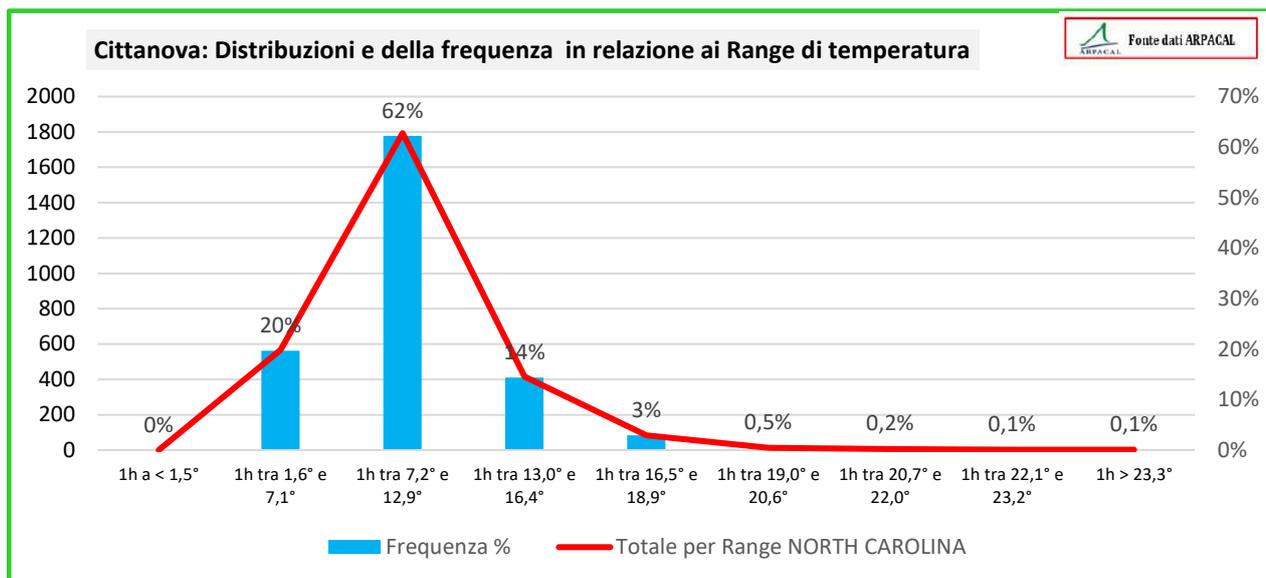


ARSAC Oppido M.: Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura

Fonte dati ARSAC

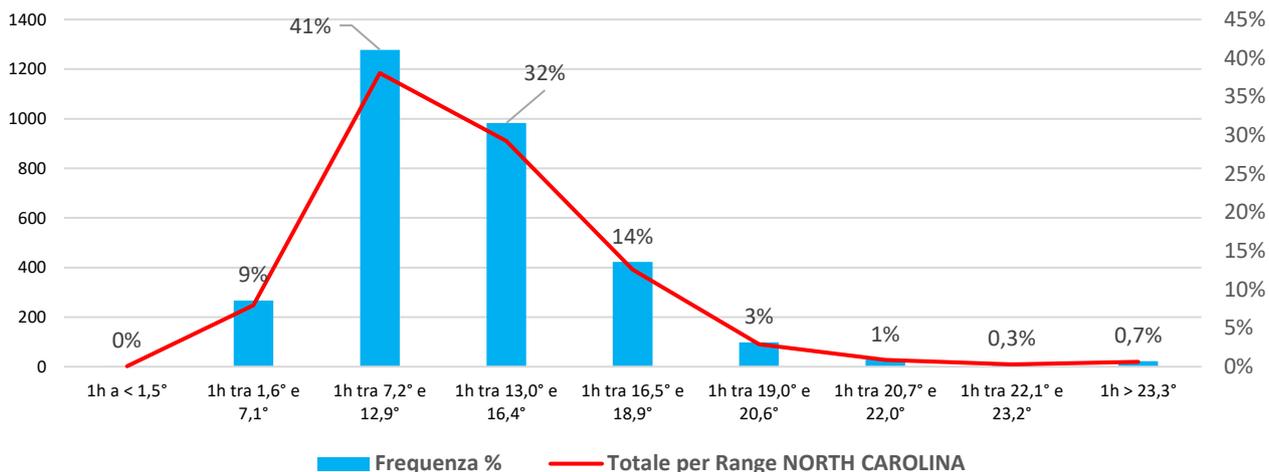


Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura con il metodo North Carolina (NC)-



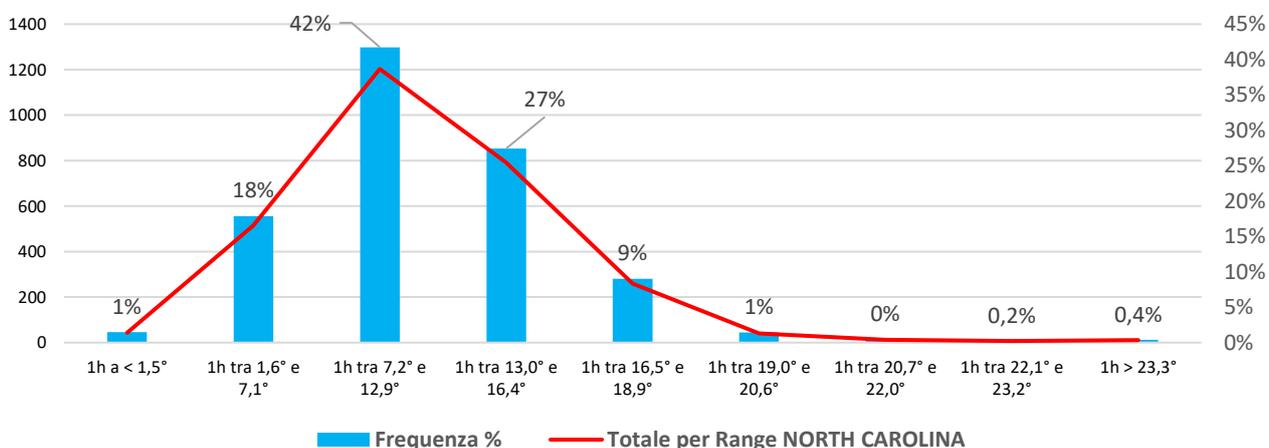
Rizziconi: Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura

Fonte dati ARPACAL



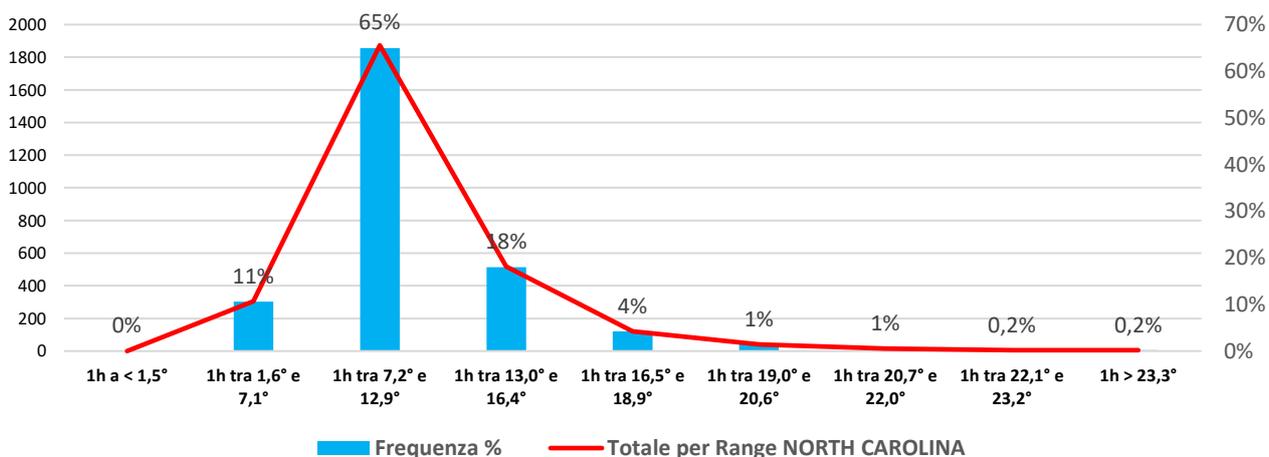
Rosarno: Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura

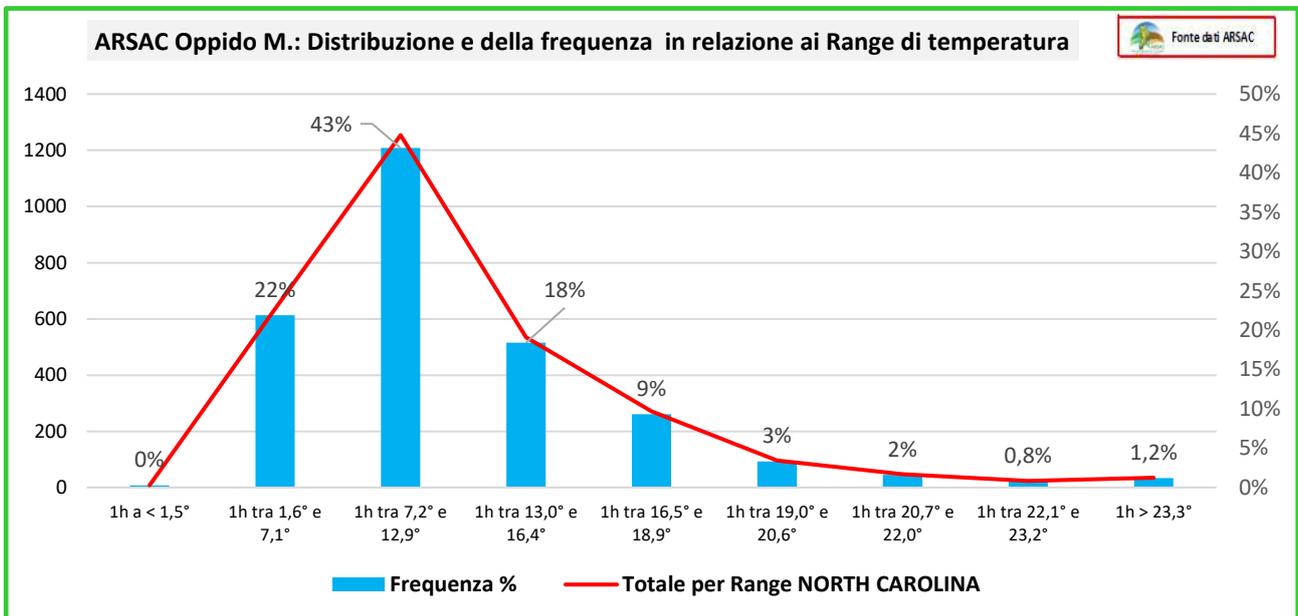
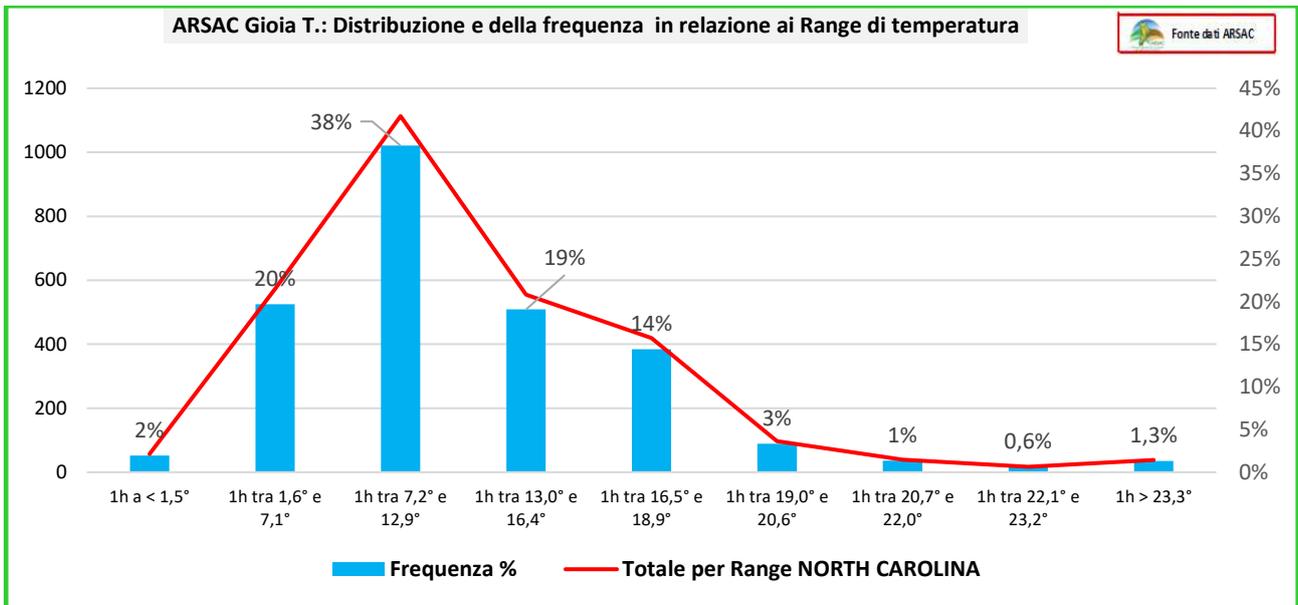
Fonte dati ARPACAL



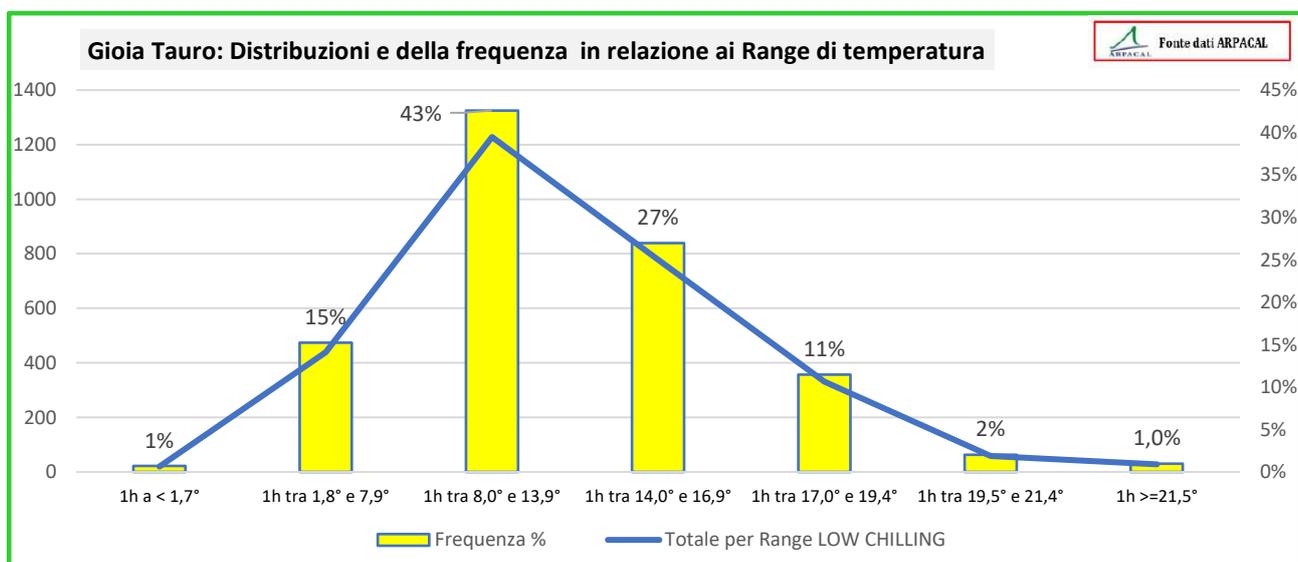
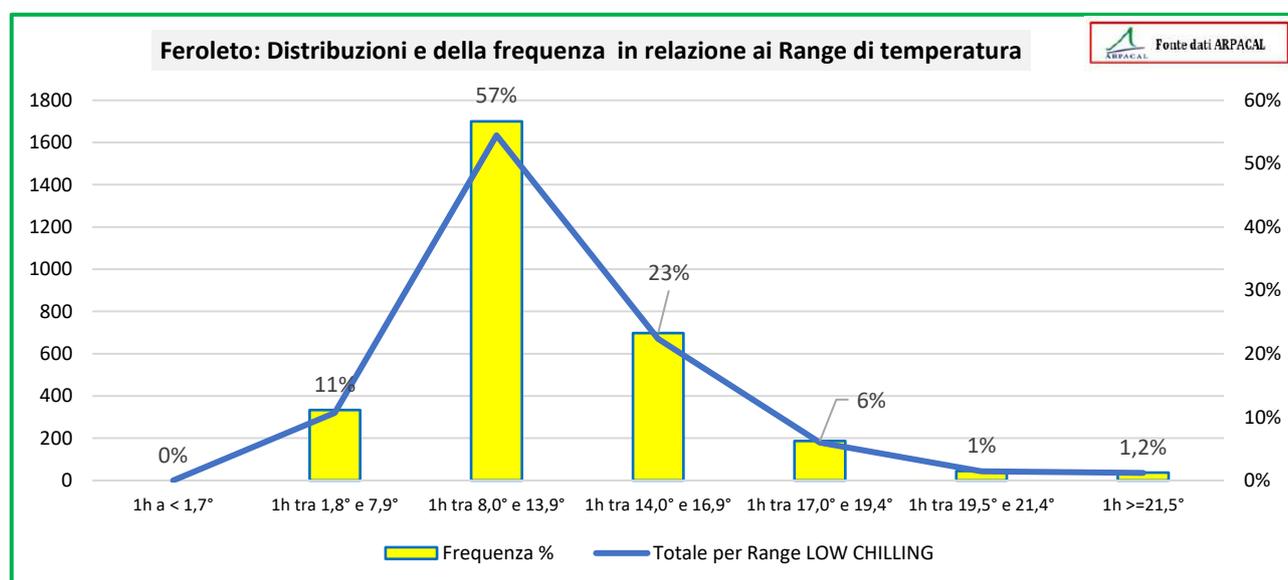
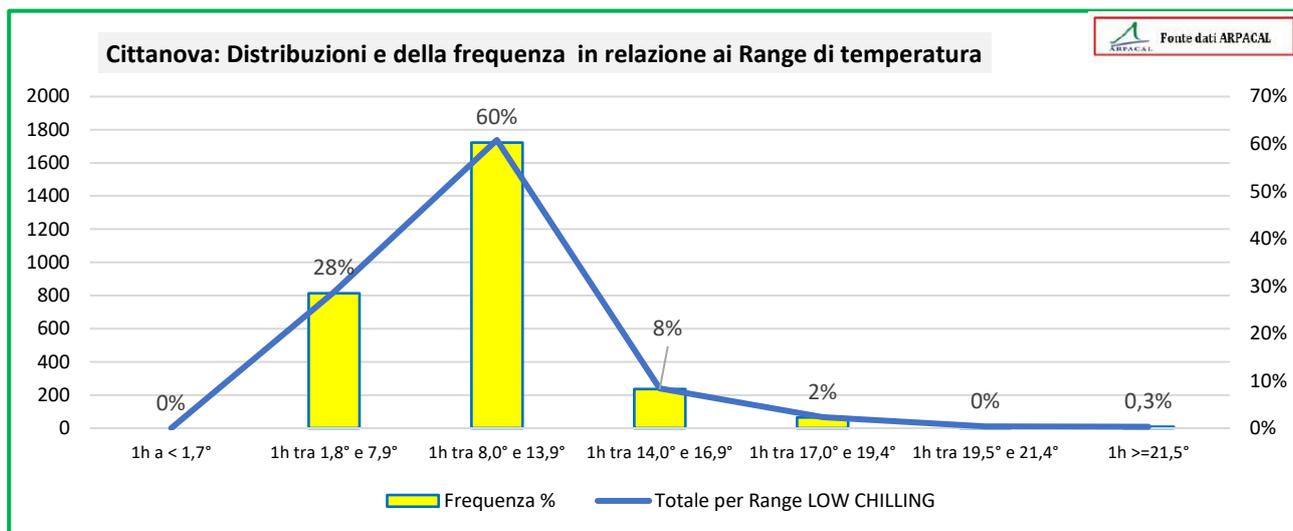
Santa Cristina d'Asp.: Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura

Fonte dati ARPACAL



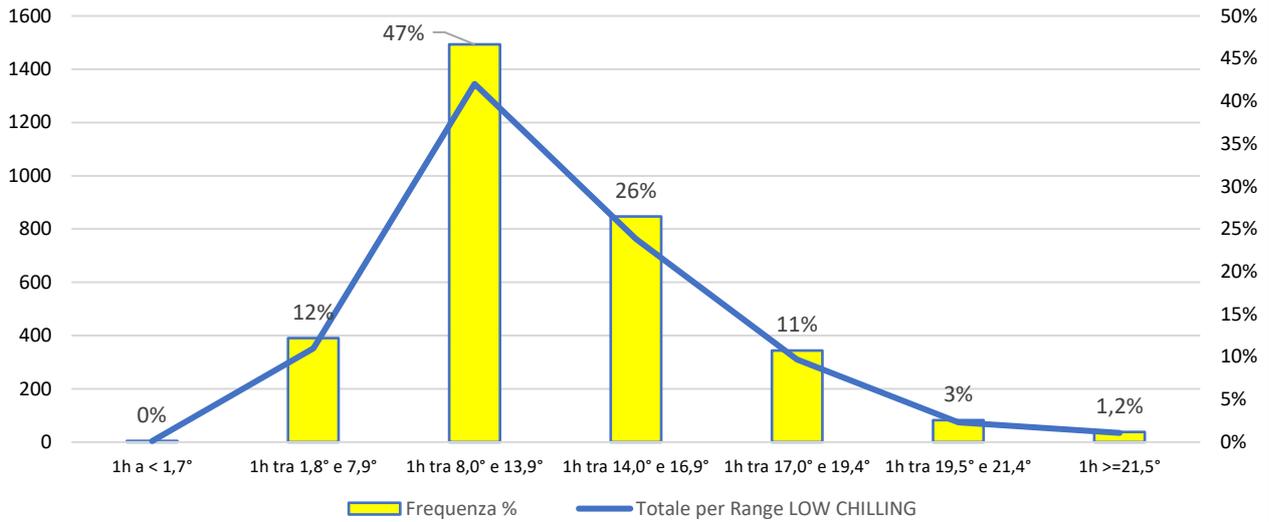


Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura con il metodo LOW CHILLING (LC)-



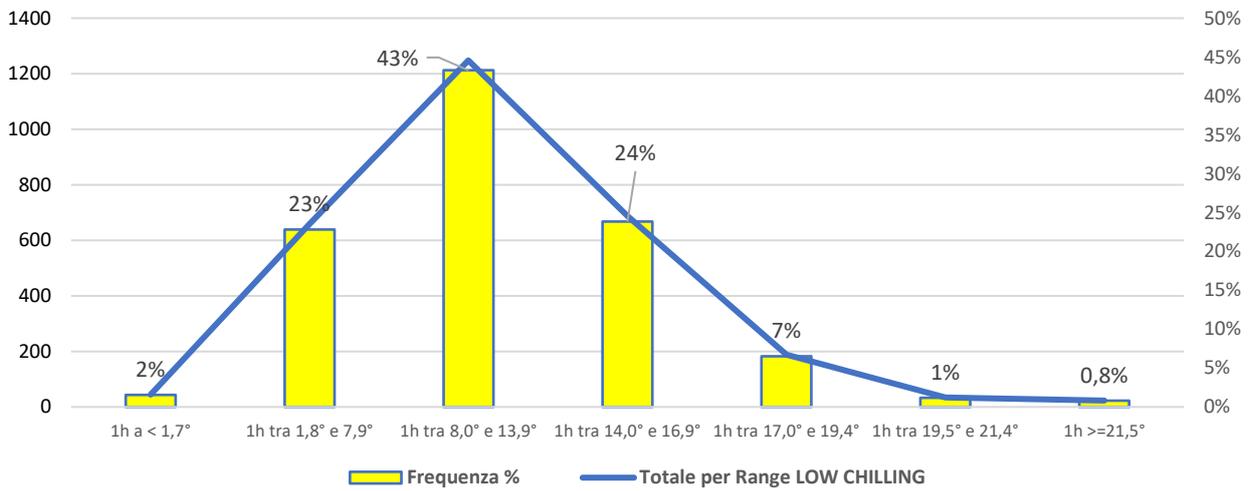
Rizziconi: Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura

Fonte dati ARPACAL



Rosarno: Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura

Fonte dati ARPACAL



Santa Cristina d'Asp.: Distribuzioni e della frequenza in relazione ai Range di temperatura

Fonte dati ARPACAL

