



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ARPAS

Dipartimento Meteorologico

Servizio Meteorologico, Agrometeorologico
ed Ecosistemi

Riepilogo mensile meteorologico e agrometeorologico

Gennaio 2022



Riepilogo mensile meteorologico e agrometeorologico

Gennaio 2022

Il mese in breve

Gennaio 2022 è stato un mese freddo, ventoso, poco perturbato e poco piovoso. A causa delle persistenti condizioni di bel tempo gli apporti piovosi sono stati generalmente scarsi, con cumulati inferiori alle medie climatiche e concentrati nella prima decade del mese. I massimi cumulati mensili, tra 50 e 60 mm circa, sono stati registrati presso il Monte Linas e nel Sarrabus.

Il mese è stato ventoso, con velocità che hanno raggiunto spesso valori forti e talvolta anche di burrasca, specialmente sulle coste settentrionali e a bassa quota. Avvezioni di aria fredda hanno causato temperature minime localmente molto basse; nell'ultima decade, la più fredda, i valori delle minime sono stati diffusamente inferiori a 0°C (picco di -8.4°C a Villanova Strisaili il giorno 27).

Sommario

SITUAZIONE GENERALE	1
CONSIDERAZIONI CLIMATICHE	
Temperature	3
Precipitazioni	5
Umidità relativa	7
Neve	8
Vento	9
Radiazione solare globale	12
Eliofania	13
ANALISI AGROMETEOROLOGICA	
Evapotraspirazione potenziale	14
Bilancio idroclimatico	15
Bagnatura fogliare	16
Sommatorie termiche	18
Indici di interesse zootecnico – Wind Chill Index (WCI)	20
CONSIDERAZIONI AGROMETEOROLOGICHE	
Cereali e foraggiere	22
MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO	23

SITUAZIONE GENERALE

Il mese di Gennaio 2022 è stato un mese freddo, ventoso, poco perturbato e poco piovoso. Avvezioni di aria fredda hanno causato temperature minime localmente molto basse. Ciclogenese sottovento alle Alpi hanno portato a ventilazioni intense da maestrale. Verso la fine del mese la ventilazione con intensità sino a burrasca è anche stata accompagnata da mare con altezze d'onda sino a mare grosso sui bacini occidentali.

All'inizio del mese condizioni anticicloniche alla media troposfera hanno garantito stabilità atmosferica. Nei primi cinque giorni del mese sono state osservate nubi basse e nebbie o foschie, tipiche di condizioni anticicloniche invernali in presenza di umidità nei bassi strati.

La stabilità si è interrotta a partire dal giorno 5 (**Figura 1**), quando una saccatura derivante da un centro ciclonico sulla Penisola Scandinava ha fatto il suo ingresso sul Mediterraneo Centro-Occidentale. Tale perturbazione ha causato le prime precipitazioni del mese, principalmente deboli e isolate, anche di tipo nevoso sui rilievi maggiori. Inoltre, lo spostamento della perturbazione verso est e l'interazione con l'orografia ha stimolato la formazione di un minimo di pressione al suolo sul Mar Ligure, i cui marcati gradienti hanno causato un'intensificazione del vento da ovest nord-ovest. L'intensità massima dell'evento, pari a burrasca forte, si è registrata in alcune località del Nord Sardegna, quali Stintino e Santa Teresa Gallura.

Nei giorni che seguono, sino al giorno 13, il Mediterraneo è stato continuamente interessato da perturbazioni cicloniche alla media troposfera, che hanno causato deboli o localmente moderate precipitazioni (massimo di 31.2 mm a Diga Rio Leni pressì Monte Linas). Inoltre, le temperature si sono mantenute basse (inferiori a 0°C anche a quote collinari), le quali, unitamente all'elevata umidità nei bassi strati, hanno causato gelate nelle zone interne. Da segnalare anche vento sino a burrasca da ovest nord-ovest sulle coste settentrionali il giorno 9.

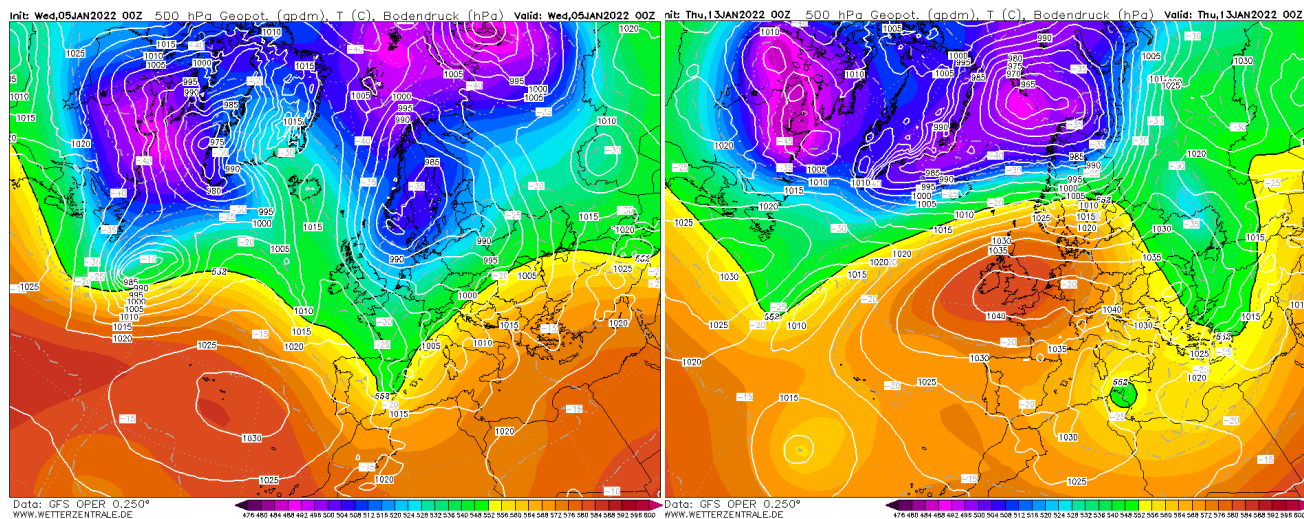


Figura 1. Altezza del campo di geopotenziale (dam) e Temperatura (°C) al livello di 850 hPa - 05 Gennaio 2022.

Figura 2. Altezza del campo di geopotenziale (dam) e Temperatura (°C) al livello di 850 hPa - 13 Gennaio 2022.

Il giorno 13 un esteso promontorio si è consolidato sul Centro Europa (**Figura 2**). Le condizioni di alta pressione hanno persistito sino al 20. In questo periodo il cielo è stato principalmente sereno o poco nuvoloso, con locali addensamenti dovuti a nubi basse o nebbie specialmente sulla Sardegna Occidentale. Nei bassi strati, i flussi provenienti dal Nord-Est Europeo hanno garantito temperature basse o molto basse al suolo. In particolare tra il 14 e il 15 le temperature minime sono scese localmente al di sotto di 0°C nelle zone interne pianeggianti (-2.2 °C ad Arborea) e al di sotto di -2°C a partire da quote collinari e nelle vallate interne (-3.5°C a Ozieri).

A partire dal giorno 20 un anticiclone atlantico si è portato verso l'Europa Occidentale (Figura 3). Nel suo movimento esso si è allungato sino a latitudini artiche, favorendo una nuova avvezione di aria fredda verso il Mediterraneo. Tale configurazione ha portato l'ultima decade del mese a essere la più fredda, con valori di temperatura minima diffusamente inferiori a 0°C (valore più basso pari a -8.4°C a Villanova Strisaili il 27).

Dal giorno 27 la zona anticiclonica appena descritta si è ritirata gradualmente verso ovest, lasciando la Sardegna al di sotto del ramo discendente di una saccatura derivante da un centro ciclonico sull'Europa Orientale. Il giorno 31 tale configurazione ha stimolato la formazione di un minimo di pressione sul Mar Ligure (Figura 4) responsabile dell'intensificazione di vento da maestrale sulla Sardegna. A questa configurazione è stato associato anche un aumento del moto ondoso sul Mar di Sardegna, con altezze d'onda sino a mare grosso.

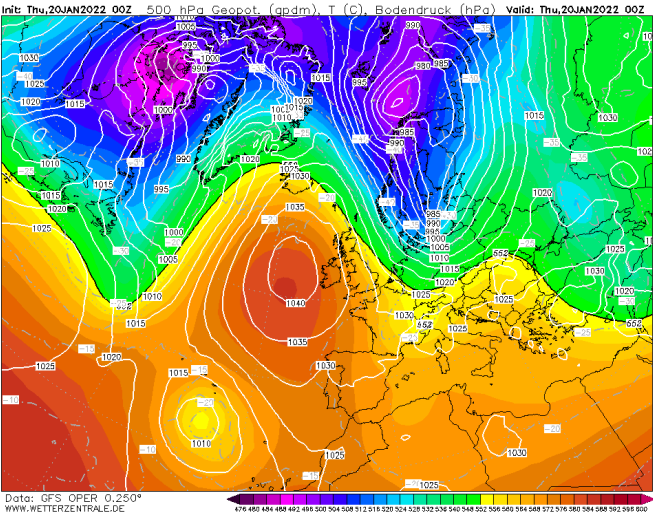


Figura 3. Altezza del campo di geopotenziale (dam) e Temperatura (°C) al livello di 850 hPa - 20 Gennaio 2022.

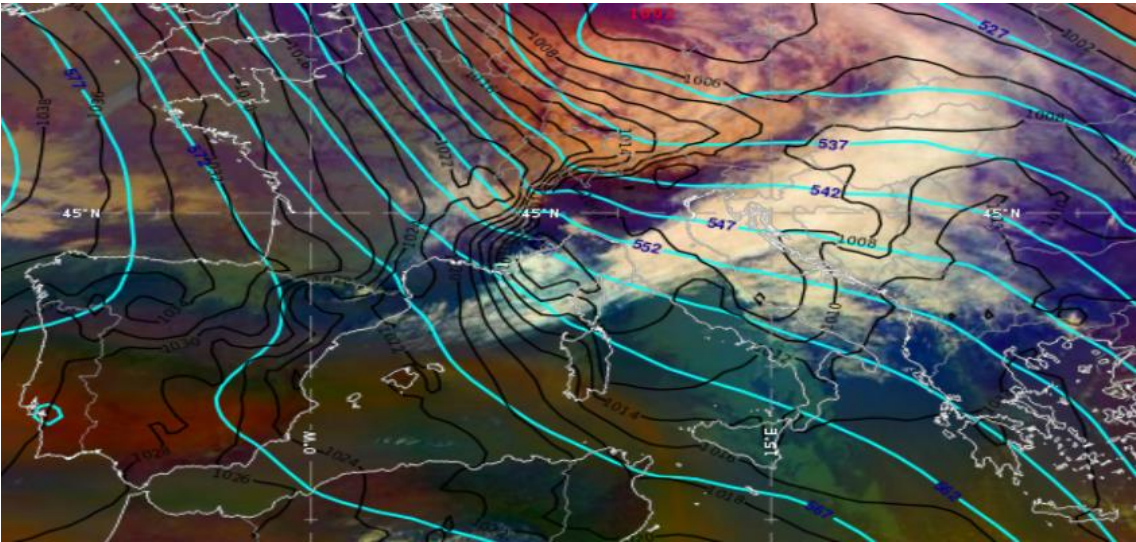


Figura 4. Immagine satellitare RGB air mass con sovrapposta elaborazione modello IFS ECMWF per le ore 12 UTC del 31 gennaio 2022. Linee azzurre: altezza di geopotenziale a 500hPa; linee nere: pressione al livello del mare.

CONSIDERAZIONI CLIMATICHE

Temperature

La distribuzione delle temperature minime mediate sul mese è riportata in **Figura 5** assieme all'anomalia rispetto alla media. Tali valori vanno dai -2°C sul Gennargentu ai 6°C delle zone costiere. La minima più bassa del mese, pari a -8.4°C, è stata registrata a Villanova Strisaili il giorno 27. L'anomalia rispetto alla media climatica mostra un gradiente zonale: nella Sardegna Centro-Occidentale l'anomalia va da -0.5°C a -1.5°C, mentre in una ristretta zona intorno al Golfo di Orosei l'anomalia arriva sino a -2°C.

La **Figura 6** mostra la successione decadale delle temperature minime. Si nota come le temperature minime siano diminuite nettamente dalla prima alla seconda decade e ulteriormente ma in modo meno netto, nel passaggio dalla seconda alla terza. Durante la prima decade le minime si sono mantenute sopra lo zero, seppur con valori prossimi a tale soglia sui rilievi maggiori.

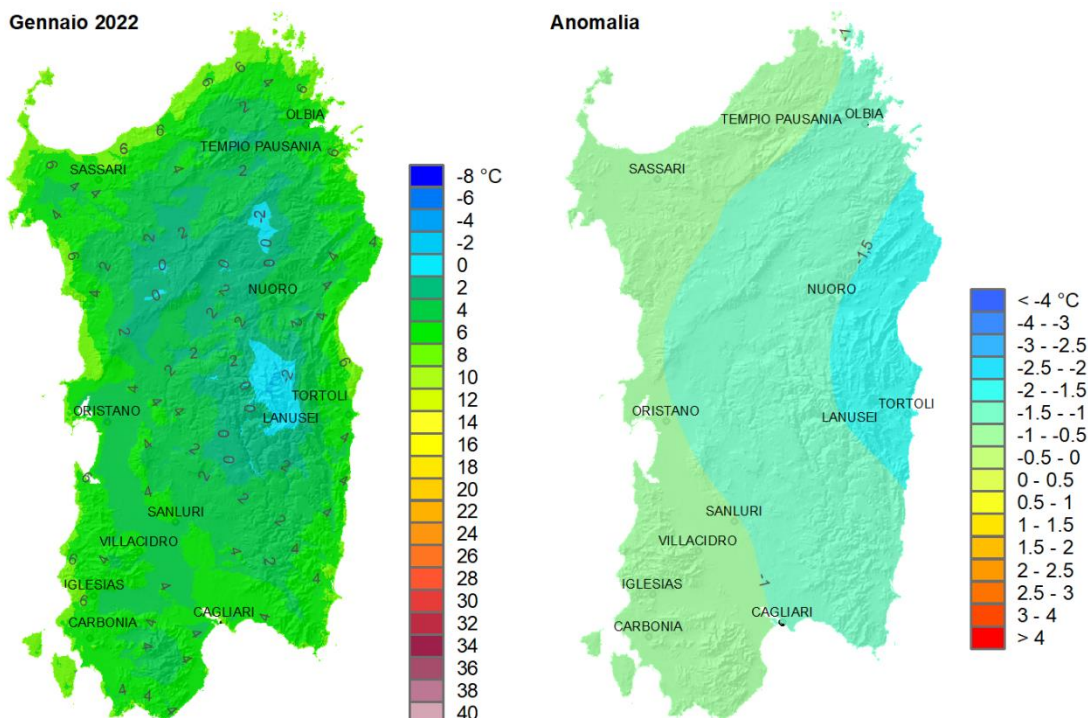


Figura 5. Valori medi mensili delle temperature minime registrate nel mese di Gennaio 2022.

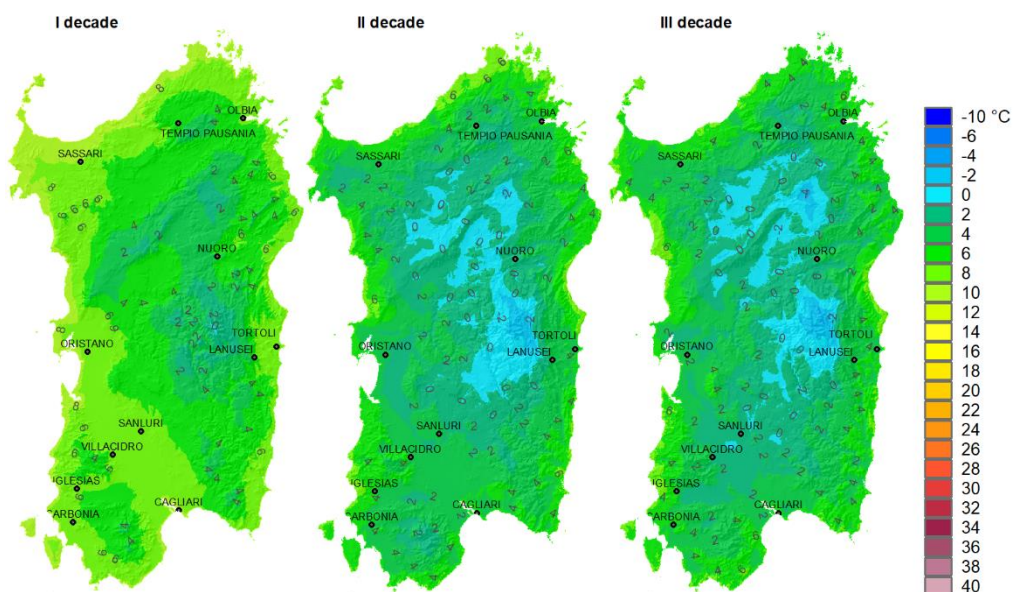


Figura 6. Valori medi decadali delle temperature minime registrate nel mese di Gennaio 2022.

Nelle zone pianeggianti e costiere si sono invece osservate minime sino a 8°C. Nella seconda decade la netta diminuzione porta ampie zone centrali su valori inferiori o prossimi allo zero termico. Anche a quote più basse e in pianura la diminuzione è moderata, sino a 4°C di differenza rispetto alla prima decade. Nella terza decade le zone interne rimangono su valori bassi e anche inferiori allo zero già da bassa quota. Inoltre, si nota un'ulteriore diminuzione nel campidano, in cui le minime hanno raggiunto i 2°C.

La mappa delle temperature massime e l'anomalia rispetto alla media climatica sono mostrate in **Figura 7**. A bassa quota e sulle coste le temperature massime si sono mantenute in media sui 14°C. Sui rilievi in minori e maggiori le massime si distribuiscono tra i 10°C e i 4°C, rispettivamente. Questi valori sono diffusamente in linea con la media climatica. Sul Gennargentu l'anomalia è invece pari a +1°C, mentre nel Nord-Ovest le massime sono state inferiori di -0.5°C rispetto alla media.

La successione decadale delle massime (**Figura 8**) mostra una maggiore stabilità durante il mese rispetto all'evoluzione vista per le minime. Una leggera diminuzione si è osservata dalla prima alla seconda decade e soprattutto sui rilievi maggiori. Le variazioni dalla seconda alla terza sono invece molto meno marcate.

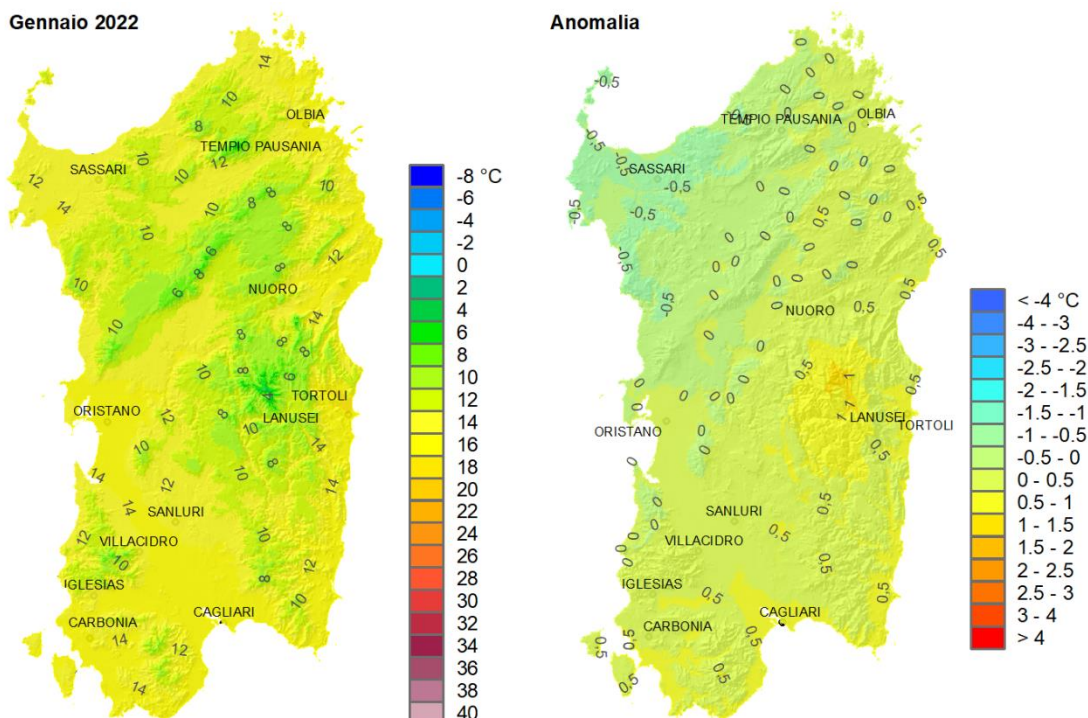


Figura 7. Valori medi mensili delle temperature massime registrate nel mese di Gennaio 2022.

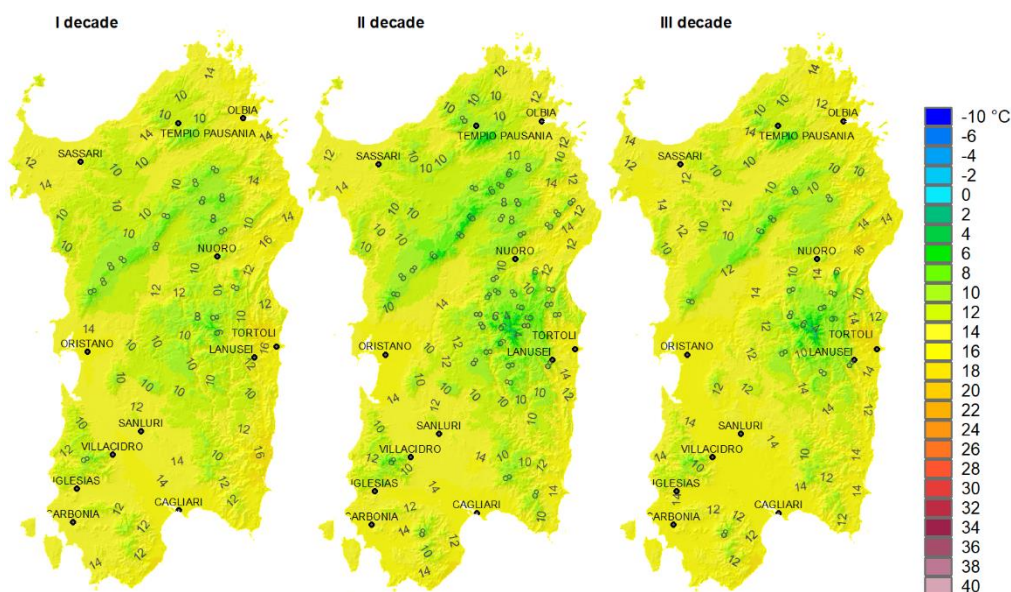


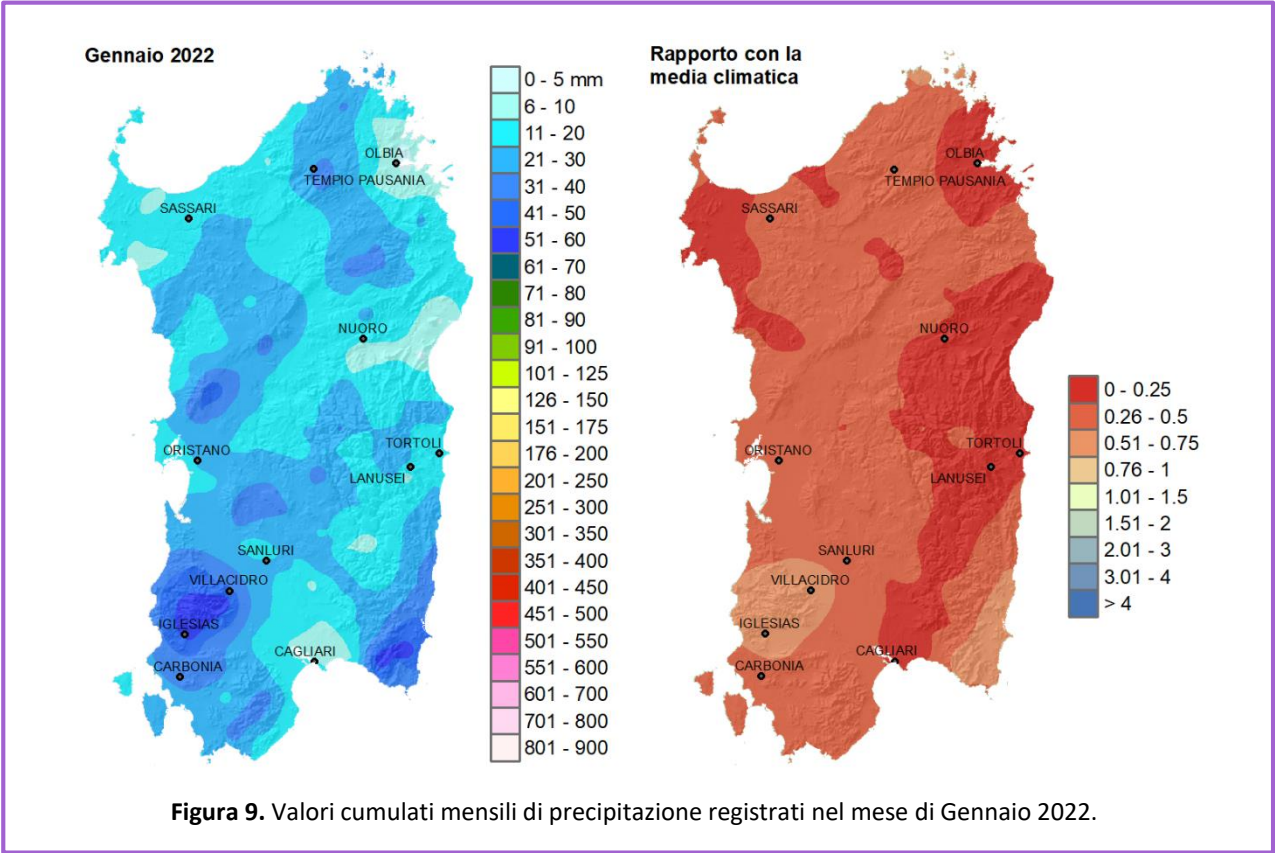
Figura 8. Valori medi decadali delle temperature massime registrate nel mese di Gennaio 2022.

Precipitazioni

La distribuzione dei cumulati di precipitazione per il mese di gennaio 2022 e il rapporto con la media climatica sono mostrati in **Figura 9**. Il mese stato poco piovoso, con cumulati massimi presso il Monte Linas (55.4 mm alla Diga sul Rio Leni, 53.4 mm a Iglesias) e nel Sarrabus (61.4 mm a Maracalagonis). I cumulati minimi sono invece stati registrati nell'Olbiense, nella Nurra, nel Nuorese e nel Cagliariitano, globalmente inferiori ai 10 mm. Rispetto allo stesso mese dell'anno precedente i cumulati sono di molto inferiori, a causa delle quasi persistenti condizioni anticicloniche. I cumulati appena descritti si attestano ampiamente al di sotto della media climatica: ad eccezione delle zone di massimi cumulati citate in precedenza, quasi tutta la Sardegna ha ricevuto almeno il 50% di precipitazione in meno rispetto alla media. Più localmente, in particolare su Nurra, Olbiense e sulla Sardegna Centro-Orientale, i cumulati sono stati anche inferiori a un quarto del valore medio.

La successione decadale dei cumulati di precipitazione è mostrata in **Figura 10**. La precipitazione si concentrata principalmente nella prima decade e sulla Sardegna Centro-Occidentale: dei 53.4 mm mensili misurati a Iglesias, ben 51.0 mm sono caduti nei primi dieci giorni del mese. Durante la seconda decade sulla maggior parte dell'Isola sono stati misurati cumulati sotto la soglia dei 5 mm. La precipitazione ha interessato solo la ristretta zona costiera che si estende dal Golfo di Orosei a Capo Carbonara, con massimo di 52.8 mm (su 61.4 mm mensile) registrato a Maracalagonis. Nella terza decade l'intero territorio regionale ha ricevuto meno di 5 mm di precipitazione, ad esclusione di alcune ristrette zone del Goceano e dei Monti di Alà.

Le precipitazioni sono state più frequenti nella Sardegna Centro-Occidentale, come mostra la **Figura 11** in cui è rappresentata la distribuzione del numero di giorni di pioggia e il rapporto con la media climatica. I massimi, pari a 8 giorni mensili, si trovano sul Gennargentu, Montiferru, Marghine e Monte Linas. Sulla costa Nord-orientale, invece, sono stati osservati meno di 3 giorni di precipitazione. In relazione alla media climatica, sulla maggior parte del territorio sardo i giorni di pioggia sono stati il 25% in meno. Inoltre, su alcuni territori orientali e Sud-orientali i giorni di pioggia sono stati anche meno della metà di quelli che si osservano in media.



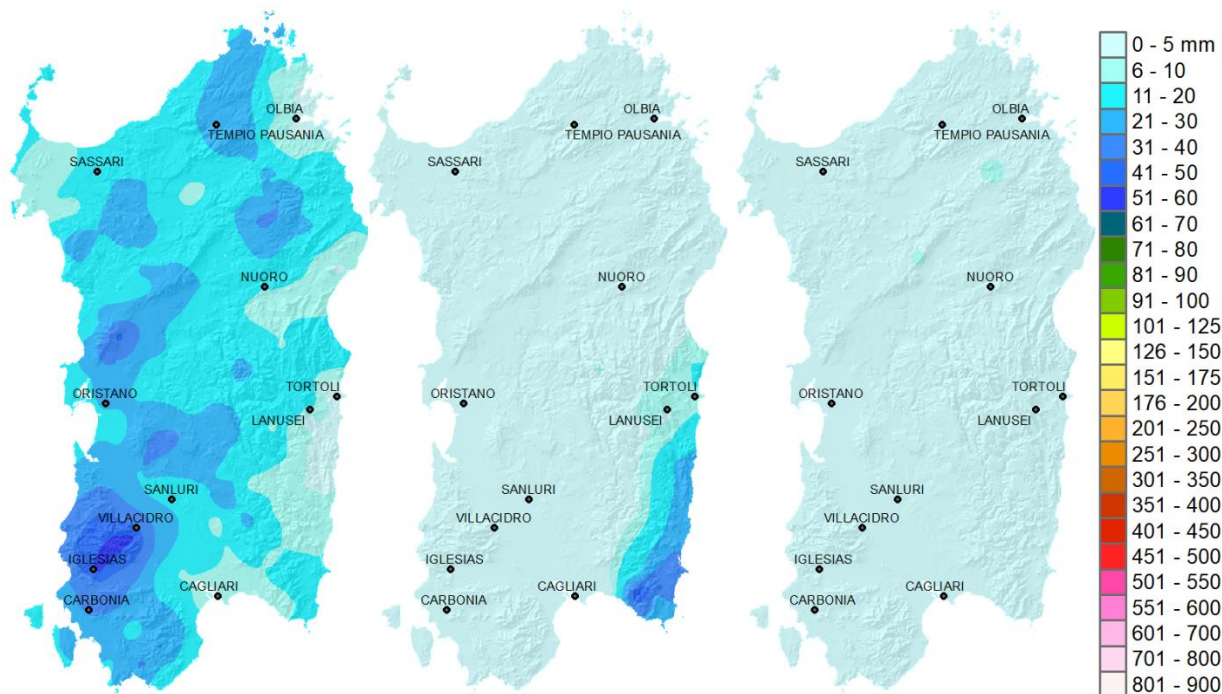
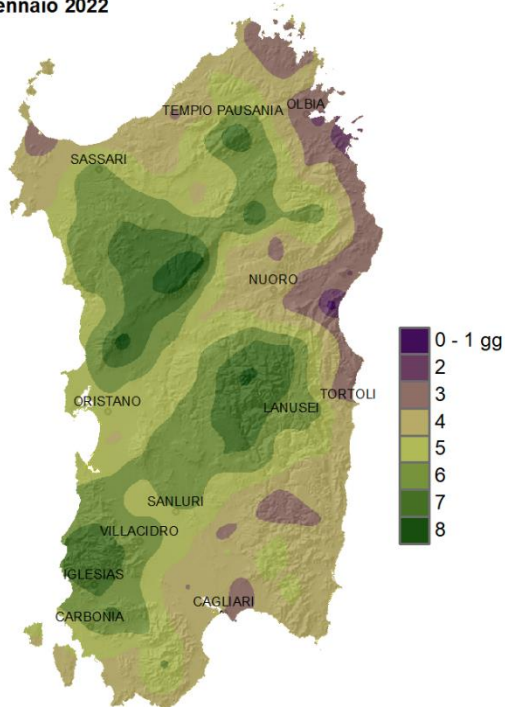


Figura 10. Valori cumulati decadali di precipitazione registrati nel mese di Gennaio 2022.

Gennaio 2022



Rapporto con la media climatica

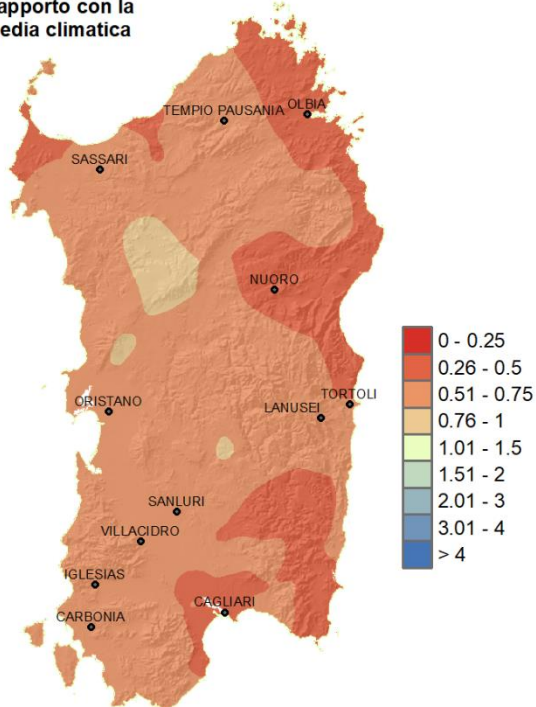


Figura 11. Giorni piovosi registrati nel mese di Gennaio 2022.

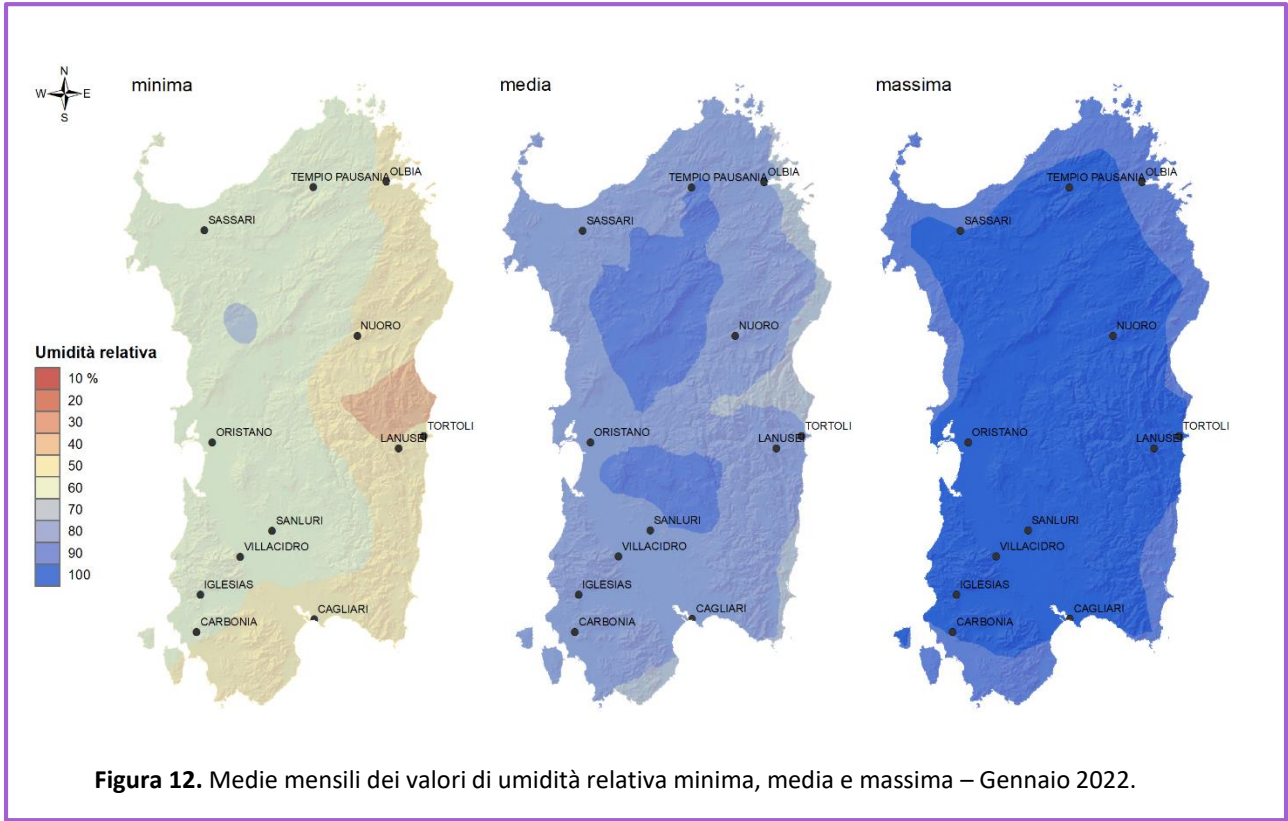
Umidità relativa

Il mese in analisi è stato caratterizzato da umidità medio-alte, con valori minimi e medi inferiori al mese precedente, a causa delle minori precipitazioni ricevute.

L'umidità relativa media (**Figura 12 centro**) è stata diffusamente su valori superiori al 60%, in particolare sulla Sardegna Centro-Occidentale l'umidità media ha raggiunto valori pari al 80% e localmente anche 90% nelle zone interne. La località più umida del mese è stata Bitti, dove l'umidità media è stata pari a 90.8%. La zona più secca è invece l'Ogliastra, dove a Urzulei l'umidità media mensile è stata pari a 63.4%.

L'umidità relativa minima (**Figura 12 sx**) ha assunto valori minimi pari al 30% in Ogliastra, mentre nel settore occidentale dell'Isola, ad esclusione del Sulcis, l'umidità minima ha raggiunto valori pari al 60% e localmente anche 70%. Il minimo orario pari a 6.0% è stato osservato a Desulo Perdu Abes il giorno 14; il valore massimo sulla mezzora, pari a 45.0%, è invece stato osservato a Putzu Idu il giorno 11 del mese.

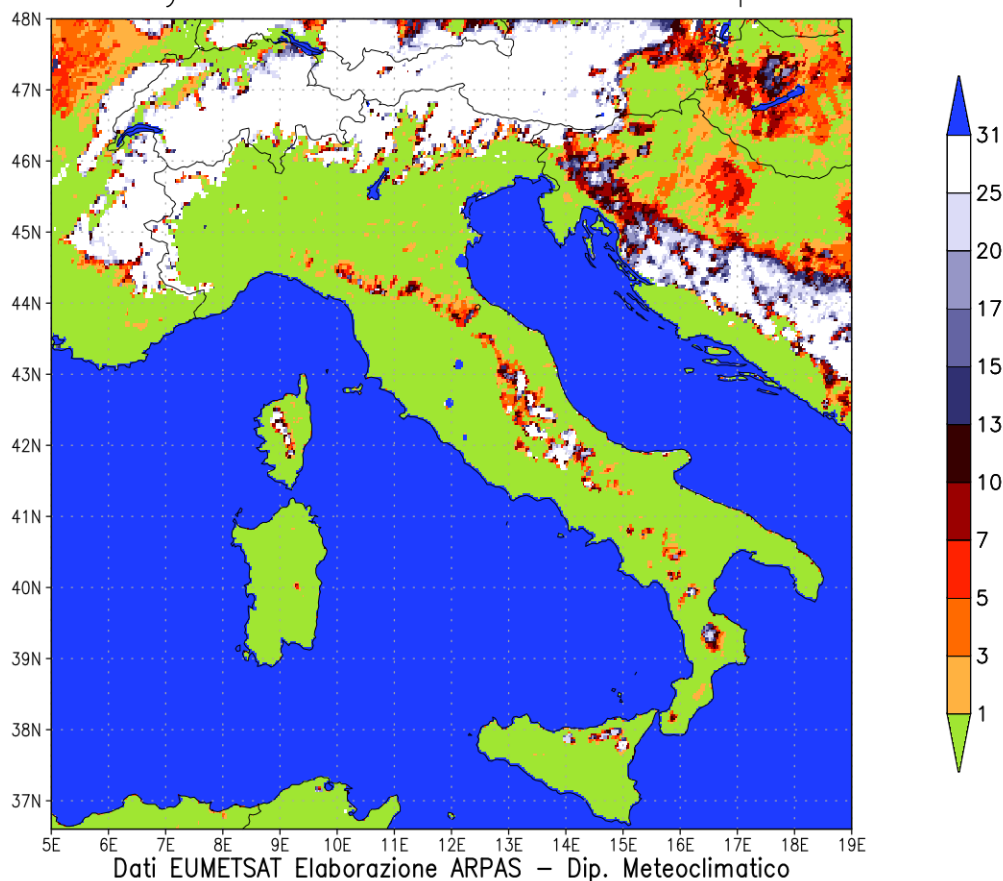
L'umidità relativa massima (**Figura 12 dx**) è stata diffusamente alta, con valori pari al 100% sulla maggior parte del territorio regionale. Questa osservazione si può mettere in relazione con le temperature minime del mese piuttosto basse, che hanno permesso facilmente la saturazione dell'aria in prossimità del suolo. Lungo alcuni tratti costieri l'umidità relativa massima è stata leggermente inferiore ai valori di saturazione, a causa della mitigazione delle temperature minime da parte del mare.



Neve

Le precipitazioni nevose di gennaio sono state relativamente scarse. Si sono verificate infatti nei giorni 8, 9 e 10 a carattere molto isolato sopra i 900 metri circa. Il manto nevoso, sulla cima più alta del Gennargentu, è durato 8 giorni circa, come evidenziato dalla mappa del Meteosat ([Figura 13](#)).

JAN 2022 – Days of snowcover – Giorni di copertura nevosa



GrADS/COLA

2022-02-10-16:23

Figura 13. Numero di giorni con manto nevoso esteso – Gennaio 2022.

Vento

Il mese di Gennaio 2022 è stato un mese ventoso, con velocità che hanno raggiunto spesso valori forti ($U > 11$ m/s) e talvolta anche di burrasca ($U > 17$ m/s) specialmente sulle coste settentrionali e a bassa quota.

Per la descrizione della ventilazione complessiva del mese sono state costruite delle rose dei venti su stazioni selezionate in modo da dare una visione complessiva su tutto il territorio regionale (Figure 13 - 15). Data l'orografia complessa dell'Isola e le frequenti condizioni anticicloniche del mese di gennaio, le rose dei venti presentate sono rappresentative di fenomeni di varia natura, attinenti a condizioni sinottiche, come ad esempio ciclogenese sottovento alle Alpi, e a fenomeni locali, come termiche o brezze di valle.

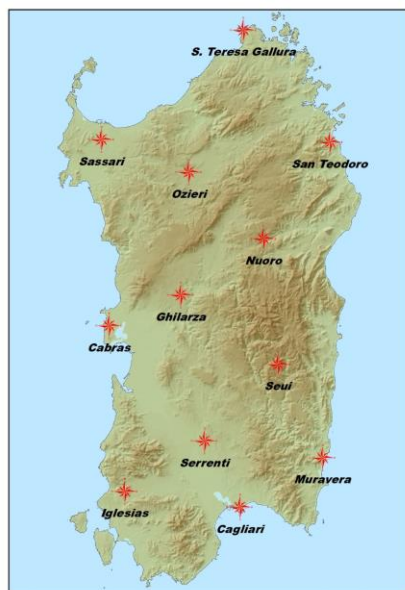


Figura 13. Ubicazione delle stazioni selezionate

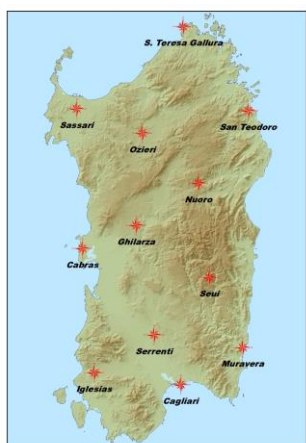
In generale, nelle stazioni di Sassari, Santa Teresa Gallura, San Teodoro, Ozieri, Nuoro, Iglesias, Serrenti, Muravera e Cagliari, il vento è provenuto prevalentemente dai quadranti occidentali. Da tali direzioni hanno spirato i venti più intensi, da intensità moderate a intensità di burrasca in alcune località del Nord-Est (Santa Teresa Gallura e San Teodoro). La frequenza più alta si è osservata a Cagliari dove l'occorrenza di maestrale arriva sino a 42%.

Nelle stazioni di Cabras, Seui e Ghilarza c'è stata una prevalenza di flussi orientali. Tuttavia, tali venti sono stati in generale meno frequenti e si collocano principalmente su intensità deboli, a parte poche occorrenze di vento forte a Seui, e moderato a Cabras. La stazione di Macomer ha invece osservato con più frequenza venti settentrionali che in alcuni casi hanno anche raggiunto intensità forti.

Coma già accennato, i venti più intensi del mese, provenienti da ovest nord-ovest e con intensità di burrasca e sino a tempesta, sono stati registrati a Santa Teresa Gallura e San Teodoro, il giorno 9 e il giorno 31, rispettivamente. Entrambi questi eventi sono stati causati dalla presenza di un centro di bassa pressione al suolo nel Mar Ligure, il cui gradiente piuttosto marcato ha causato intensa ventilazione.

L'anemometro di Nuoro ha invece registrato i venti più bassi, in prevalenza deboli dai quadranti occidentali. La rosa dei venti per Seui è quella più isotropa, con frequenze che superano di poco il 10% per direzioni da est sud-est.

In generale le stazioni costiere ad esclusione di San Teodoro e Cabras mostrano direzioni prevalenti dai quadranti occidentali e intensità sino a moderate. Le stazioni più interne quali Macomer, Seui, Nuoro e Ghilarza mostrano contributi da più direzioni. Queste osservazioni possono essere dovute alla complessa orografia del territorio sardo, che può portare in alcuni casi allo sviluppo di circolazioni locali che non hanno niente a che fare con la configurazione sinottica tipica che causa la ventilazione occidentale a cui il territorio è abituato. D'altra parte si suppone che la ventilazione orientale che può instaurarsi anche a causa di configurazioni sinottiche particolari, non facilmente penetra sino a interessare la Sardegna Occidentale.



Classi di intensità: calma ($U < 1.5$ m/s), debole (1.5 m/s $< U < 5.4$ m/s), moderato (5.4 m/s $< U < 10.7$ m/s), forte (10.7 m/s $< U < 17.1$ m/s), burrasca ($U > 24.4$ m/s). Per la classe 'calma' non si consideri la direzione a causa dell'isteresi della banderuola. La scala dell'asse radiale di ciascun grafico è stata adattata in base all'occorrenza massima del set di dati ed è espressa in termini percentuali.

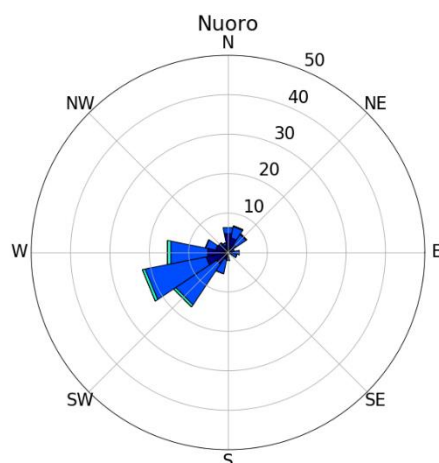
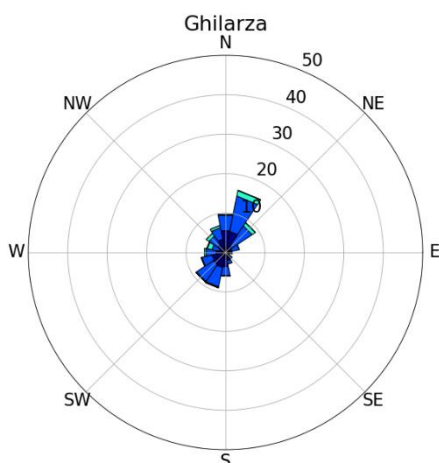
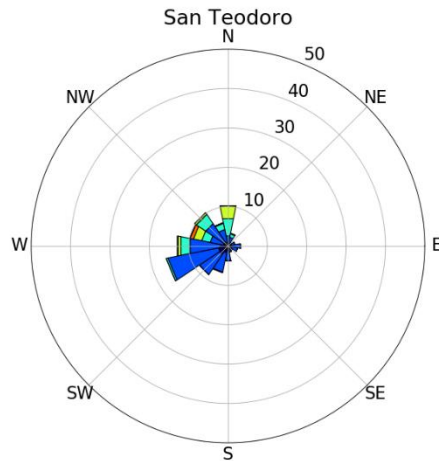
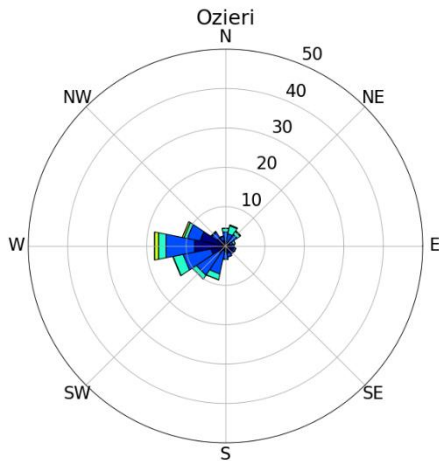
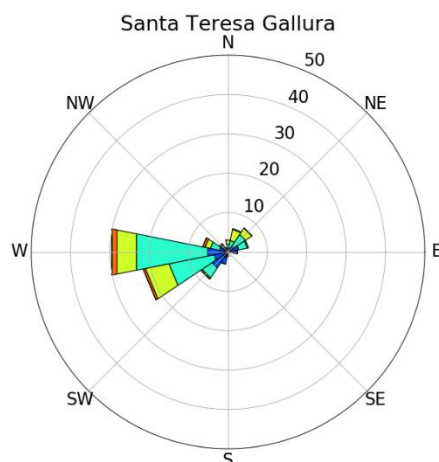
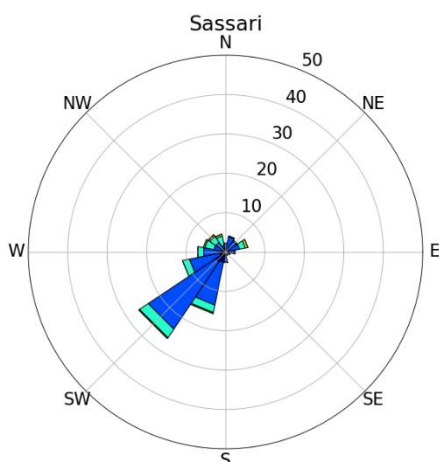
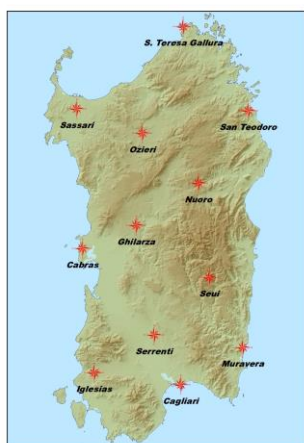


Figura 14. Distribuzione dell'intensità del vento nelle diverse direzioni per il mese di gennaio 2022



Classi di intensità: calma ($U < 1.5$ m/s), debole (1.5 m/s $< U < 5.4$ m/s), moderato (5.4 m/s $< U < 10.7$ m/s), forte (10.7 m/s $< U < 17.1$ m/s), burrasca ($U > 24.4$ m/s). Per la classe 'calma' non si consideri la direzione a causa dell'isteresi della banderuola. La scala dell'asse radiale di ciascun grafico è stata adattata in base all'occorrenza massima del set di dati ed è espressa in termini percentuali.

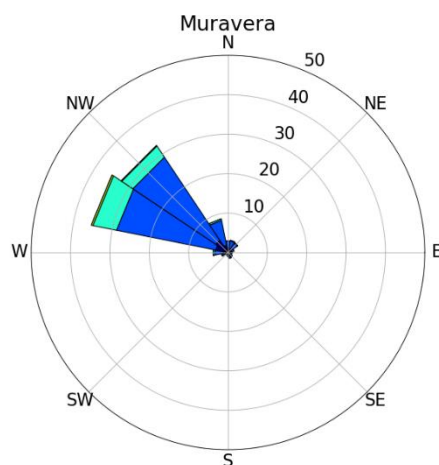
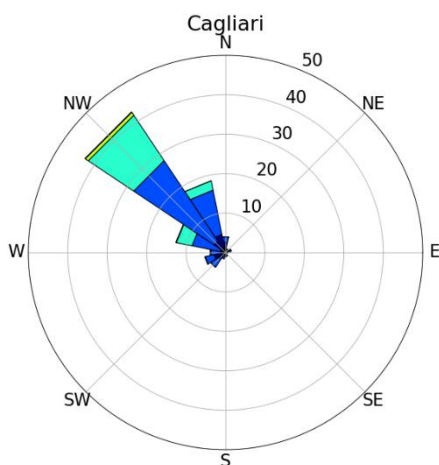
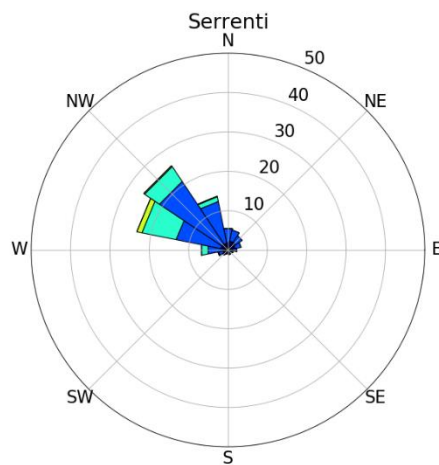
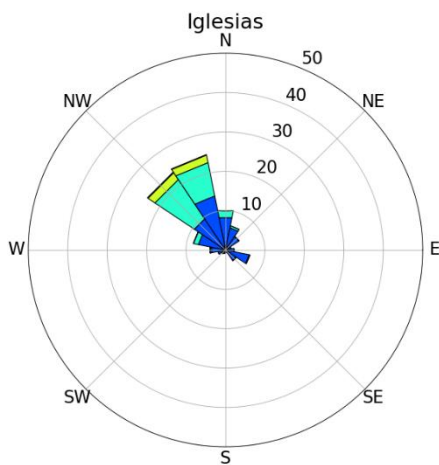
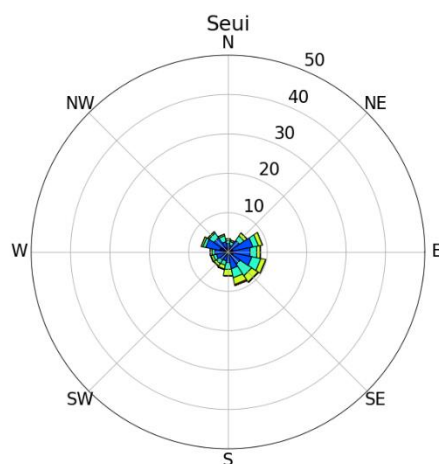
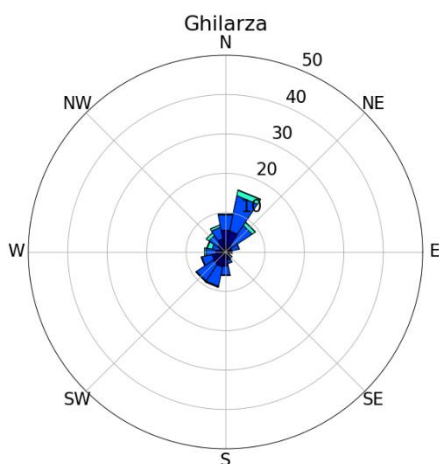


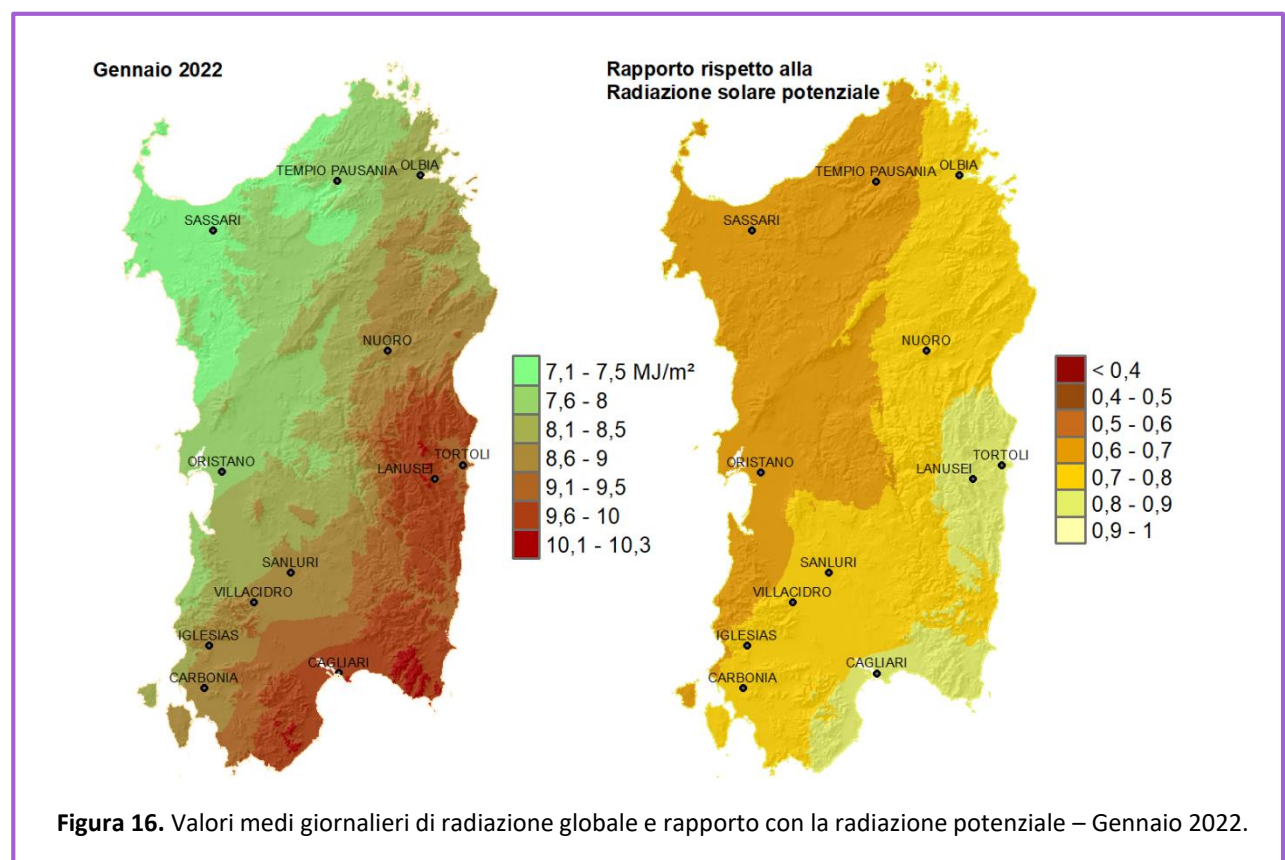
Figura 15. Distribuzione dell'intensità del vento nelle diverse direzioni per il mese di gennaio 2022

Radiazione solare globale

La media mensile dei valori giornalieri di radiazione globale varia da minimi di poco superiori a 7 MJ/m² a massimi di circa 10.3 MJ/m² (Figura 16), con i valori superiori localizzati nella parte meridionale e nella parte montuosa Sud-orientale dell'Isola (es. stazioni di Monastir Mobile, Cagliari Molentargius, Seui e Urzulei).

I valori giornalieri più bassi sono stati registrati il giorno 20, con una media sul territorio regionale di circa 3.8 MJ/m² e alcune stazioni, soprattutto sulla parte settentrionale che hanno registrato valori compresi tra 1.3 MJ/m² e 2.5 MJ/m² (es. Tempio Limbara, Luras, Aglientu, Sassari e Valledoria). Il valore più basso, pari a 0.8 MJ/m² è stato registrato il giorno 5 dalla stazione di Tempio Limbara. Il giorno 29 si è avuta invece la radiazione più elevata, con un valore medio di circa 12.1 MJ/m²; il picco giornaliero, pari a 13.65 MJ/m², è stato registrato il giorno 30 nella stazione di Cagliari Molentargius.

Rispetto ai valori teorici della radiazione solare potenziale¹ riferibile a condizioni di cielo sereno, i valori medi mensili si collocano prevalentemente tra il 60% e il 70% sulla parte occidentale e settentrionale, raggiungono percentuali comprese tra '80% e il 90% sull'Ogliastra e nel Sud Sardegna, mentre si attestano su condizioni intermedie nelle restanti aree.



¹ La radiazione solare potenziale (Rso), è elaborata sulla base della radiazione extraterrestre (Ra) quindi in funzione della latitudine e del periodo dell'anno, e corretta rispetto alla quota.

Eliofania²

Il mese di gennaio ha fatto registrare una maggiore insolazione rispetto a dicembre anche in virtù della maggiore eliofania teorica³, con valori che si attestano tra il 50% e il 70% di quella astronomicamente possibile. L'analisi dei dati relativi alle quattro stazioni con sensori di eliofania in Sardegna (**Figure 17 e 18**), ha fatto osservare come l'insolazione sia risultata più alta a Monastir (403 minuti), seguita dai valori di Siniscola (338 minuti) e Macomer (285 minuti), presentando il valore più basso ad Olmedo (274 minuti). Le **Figure 19A-D** mostrano l'eliofania assoluta giornaliera rispetto a quella teorica evidenziando la presenza di diverse giornate con valori di eliofania bassi in particolare nella prima decade del mese, in corrispondenza di alcune giornate nuvolose e con pioggia, seppur di debole entità.

Nella stazione di Monastir si sono avute 15 giornate con eliofania superiore a 500 minuti, pari a circa l'85%-100% della durata teorica, 9 giornate sono state registrate a Macomer, sette ad Olmedo ed alcuna a Siniscola.

La durata maggiore di soleggiamento è stata misurata a Monastir il giorno 26 gennaio pari a 577 minuti (98% della teorica), mentre quella minore, pari a zero minuti (0% della teorica), è stata registrata diverse volte in particolare ad inizio mese interessando la stazione di Macomer per tre giornate, le stazioni di Monastir ed Olmedo per due giornate e quella di Siniscola per una giornata.



Figura 17. Stazioni con sensore di eliofania

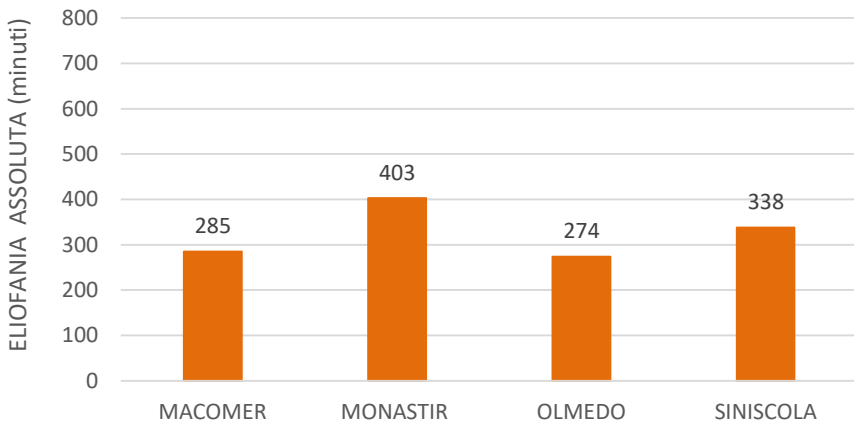


Figura 18. Valori medi mensili di eliofania assoluta registrati nel mese di Gennaio 2022

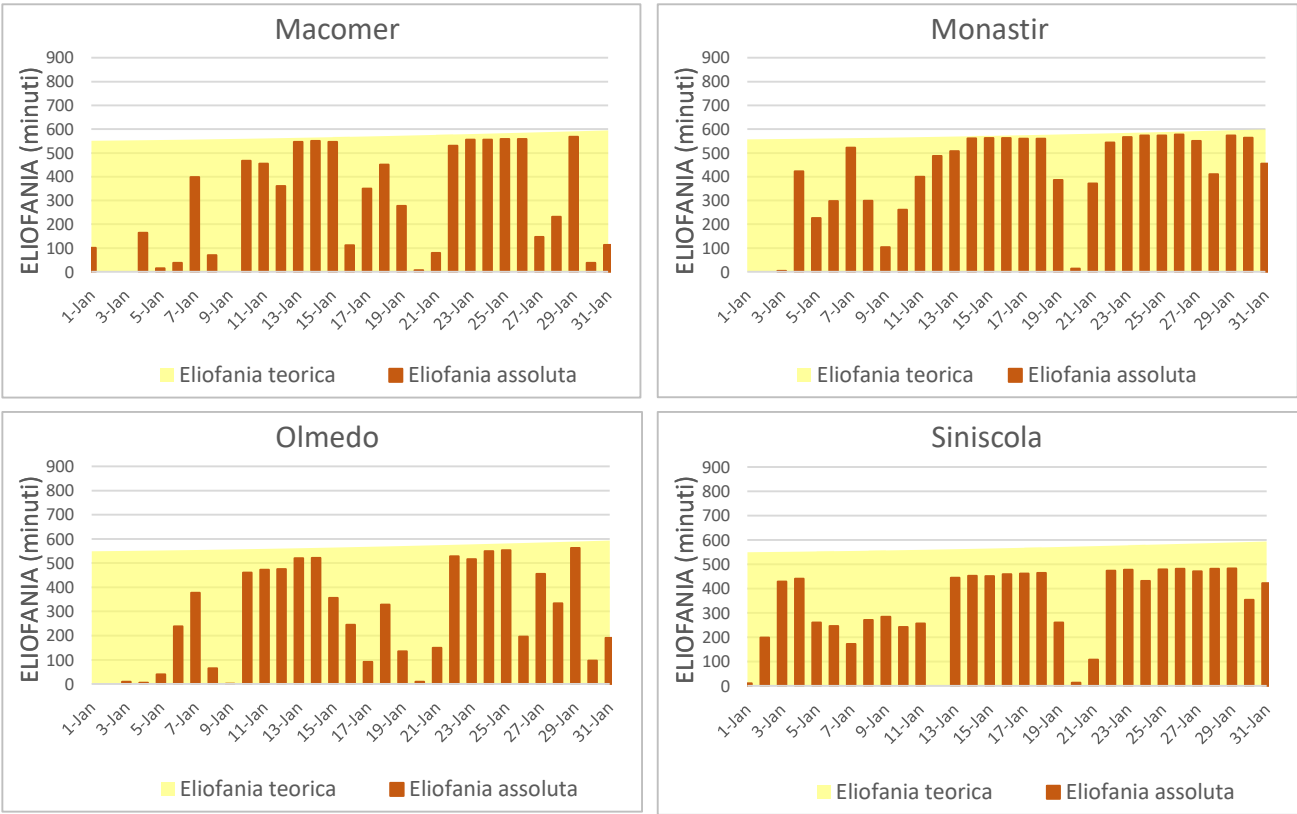


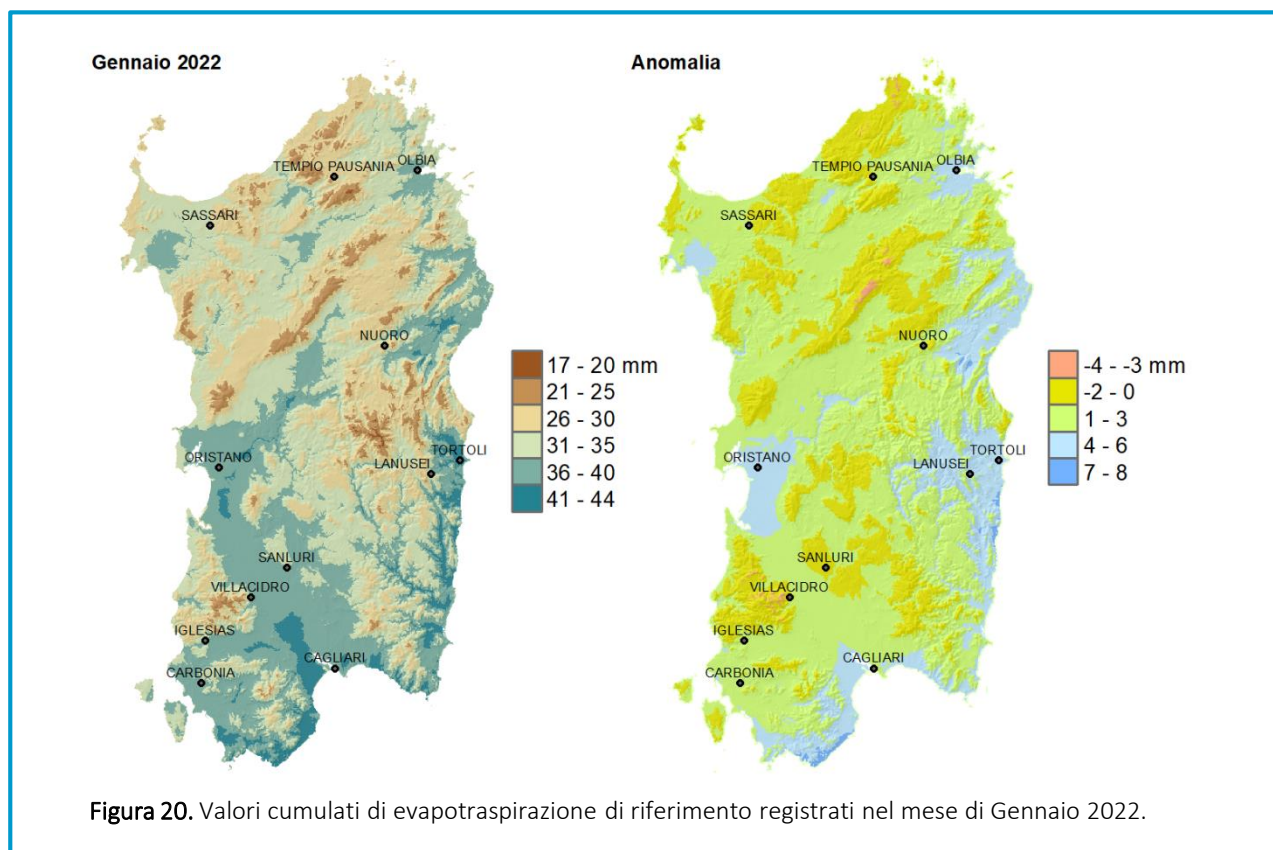
Figura 19 A-D. Eliofofania assoluta giornaliera e confronto con la corrispondente eliofofania teorica – Gennaio 2022

² L'eliofofania assoluta rappresenta la durata dell'insolazione ovvero il tempo in cui il Sole, in un dato giorno e località, è visibile in cielo senza essere occultato dalle nubi
³ L'eliofofania teorica o astronomica rappresenta la durata massima di insolazione che si avrebbe in una giornata completamente priva di nubi calcolata in base alla latitudine e al giorno dell'anno

ANALISI AGROMETEOROLOGICA

Evapotraspirazione potenziale

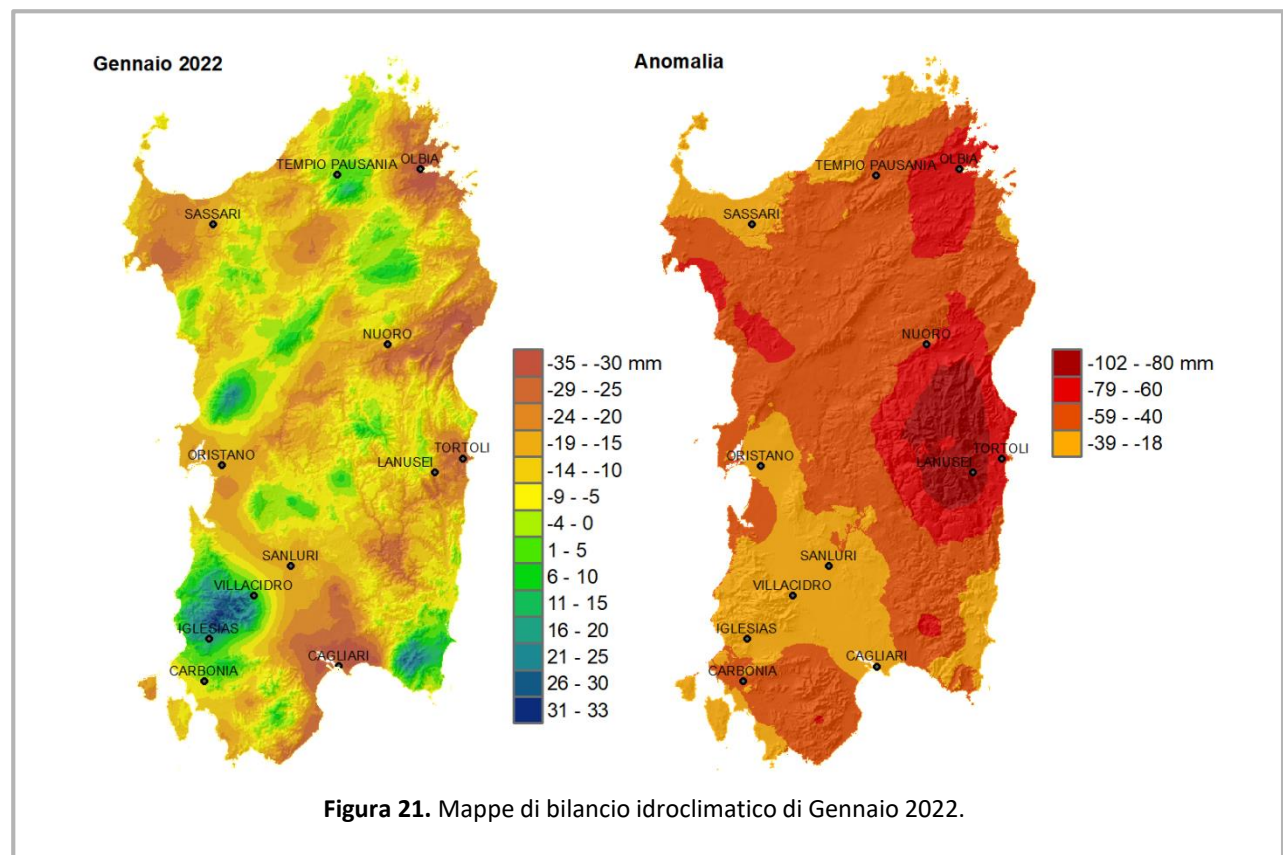
Nel mese di gennaio i valori totali dell'evapotraspirazione di riferimento calcolati per il territorio regionale sono compresi tra 20 e 45 mm circa, con i valori più elevati localizzati nella parte più meridionale dell'Isola ([Figura 20](#)). I totali del mese risultano generalmente in linea con la corrispondente media pluriennale, solo in alcune aree costiere i valori si discostano dalla media in maniera significativa.



Bilancio idroclimatico

Gli apporti piovosi di gennaio, a causa delle persistenti condizioni di bel tempo che hanno caratterizzato il mese sono stati generalmente scarsi, con cumulati inferiori alle medie climatiche, e concentrati nella prima decade. Considerando le pur modeste perdite evapotraspirative tipiche del periodo, il bilancio idroclimatico registra sulla maggior parte del territorio regionale condizioni di deficit, più accentuate sul Cagliariitano, sulla Nurra e su buona parte del versante orientale (**Figura 21**).

Rispetto alla climatologia di riferimento il bilancio idroclimatico registra anomalie negative sulla totalità dell'Isola, con valori che in alcune aree raggiungono i -100 mm.



Bagnatura fogliare⁴

I dati di bagnatura fogliare più alti sono stati registrati nelle stazioni di Arzachena ed Olmedo con oltre 1300 minuti medi mensili, seguiti dai valori di Ozieri, Cabras e Monastir con una media tra 1100 e 1300 minuti (**Figure 22 e 23**). Valori ancora inferiori hanno riguardato le stazioni di Nurallao e Siniscola e soprattutto le stazioni localizzate lungo la fascia Sud-orientale, quali Muravera e Jerzu, che hanno totalizzato una media mensile pari rispettivamente a 955 minuti e 726 minuti.

Se si analizzano i dati giornalieri (**Figure 24A-B e 25A-H**) si può osservare come nelle stazioni di Arzachena e Olmedo si siano verificate rispettivamente 17 e 13 giornate con foglie permanentemente umide (1440 minuti di bagnatura fogliare); valori progressivamente inferiori hanno riguardato le altre località monitorate, fino ad annullarsi nella stazione di Muravera. Nelle stazioni di Jerzu e Muravera sono state rilevate, inoltre, sette e tre giornate rispettivamente con valori bassi di bagnatura fogliare (inferiori a 500 minuti). Riguardo alla condizione di foglie permanentemente asciutte (zero minuti di bagnatura fogliare) si è verificata in un'unica giornata, il 12 gennaio, nella stazione di Ozieri.

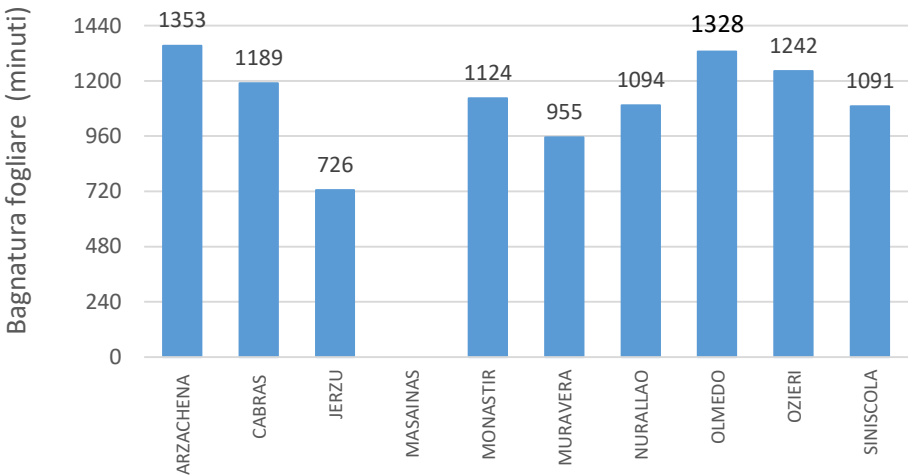
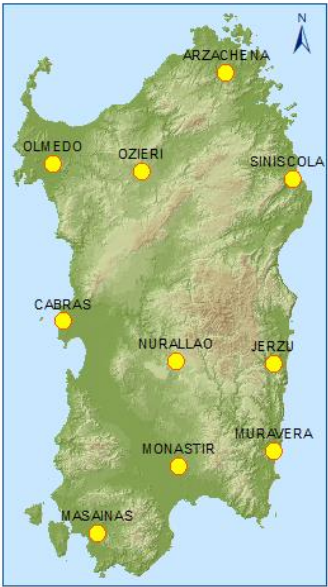


Figura 23. Valori medi mensili di bagnatura fogliare registrati nel mese di gennaio 2022 (ND: dato non disponibile)

Figura 22. Stazioni con sensore di bagnatura fogliare

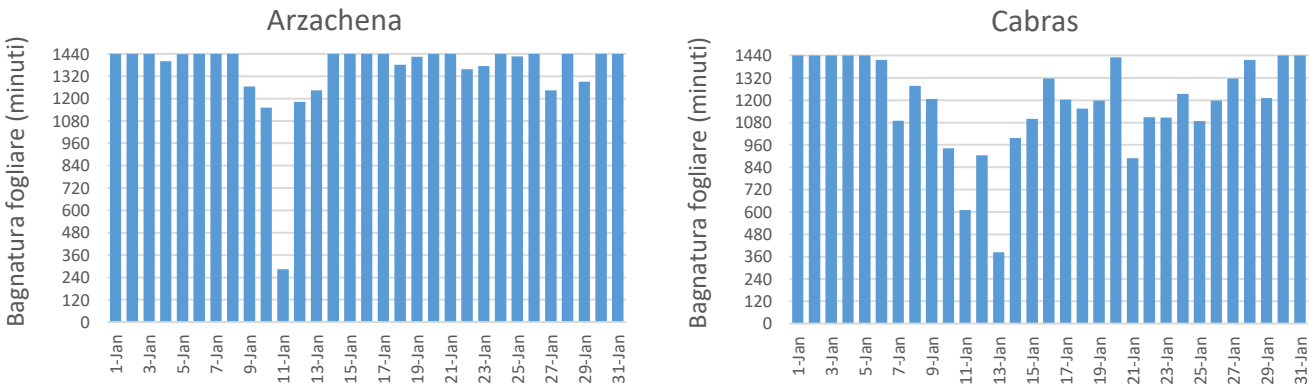


Figura 24 A-B. Valori di bagnatura fogliare giornaliera – Gennaio 2022

⁴ La bagnatura fogliare è una grandezza che simula, in termini di durata giornaliera, la presenza di un sottile velo d'acqua sulle superfici fogliari esposte alle diverse condizioni meteorologiche. E' una misura molto utile in agrometeorologia per l'implementazione di modelli previsionali fitopatologici in quanto l'umidità nelle foglie favorisce la diffusione di infezioni fungine.

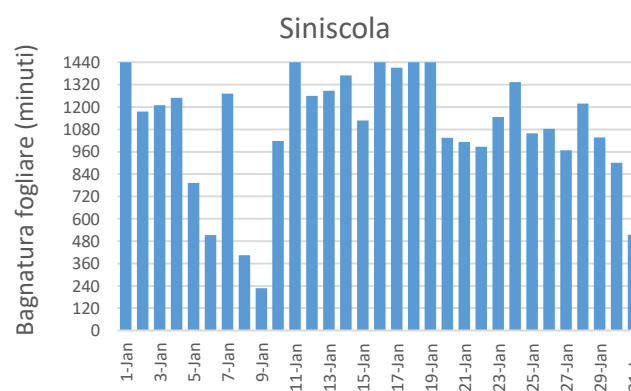
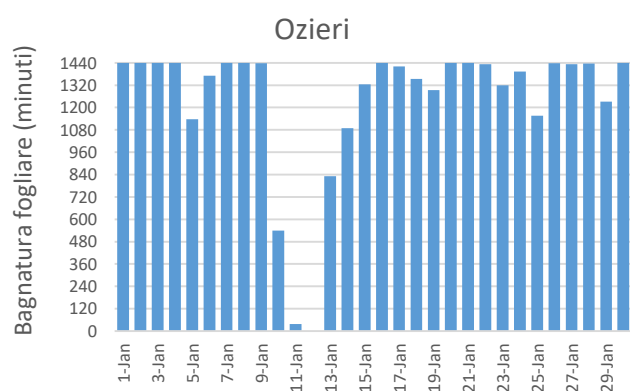
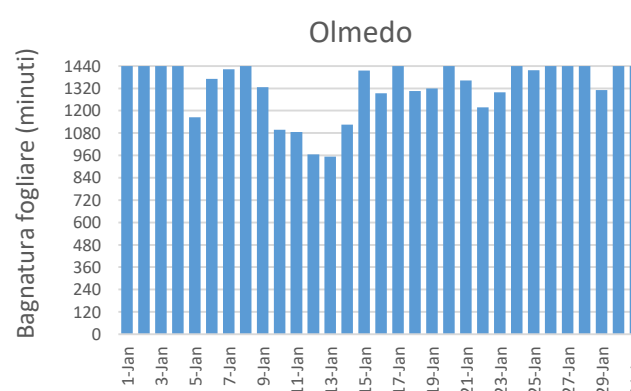
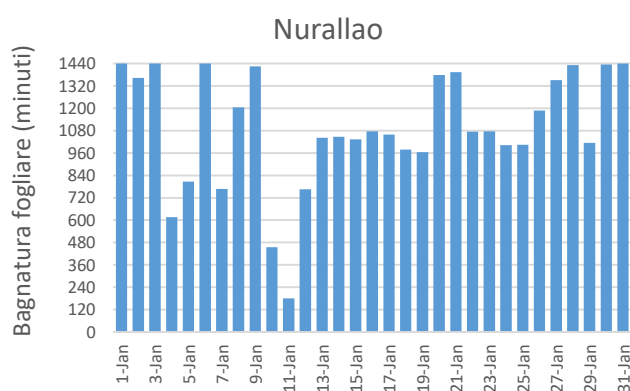
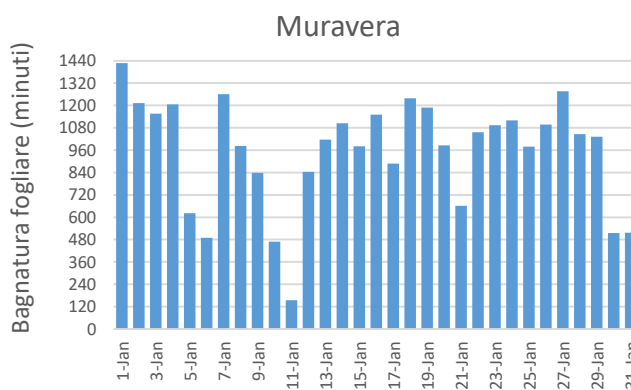
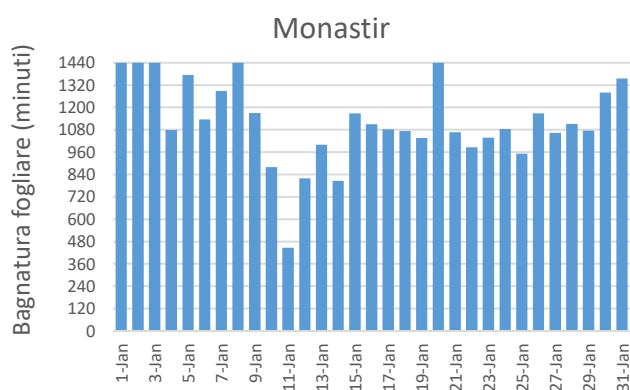
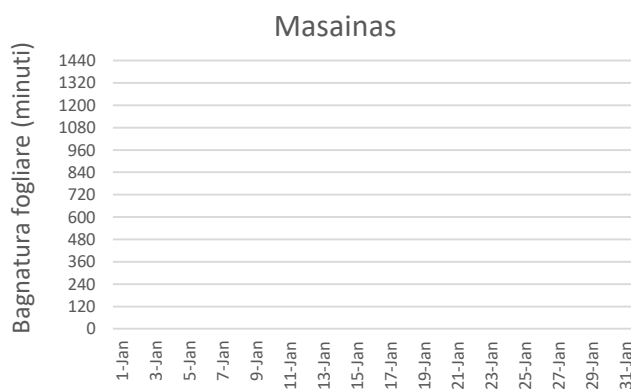
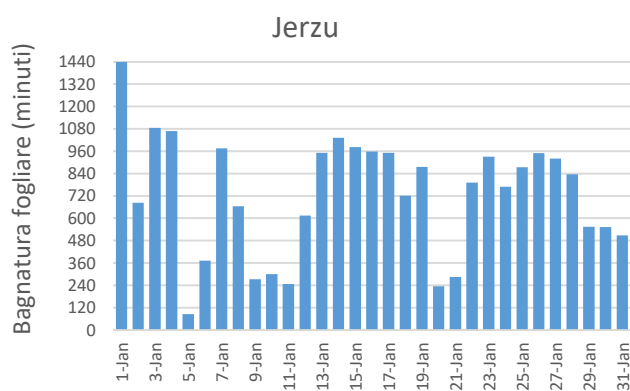


Figura 25 A-H. Valori di bagnatura fogliare giornaliera – Gennaio 2022

Sommatorie termiche

Le sommatorie termiche di gennaio sono state sostanzialmente inferiori rispetto al dato medio pluriennale per i valori in base 0 °C, ad eccezione di qualche area di montagna localizzata in prevalenza nella fascia orientale, mentre sono risultate in linea con la media i valori calcolati su base 10 °C (Figure 26 e 27). Nel dettaglio, le sommatorie termiche in base 0 °C hanno variato tra 0 GDD e 350 GDD, mentre quelle in base 10 °C tra 0 GDD e 25 GDD.

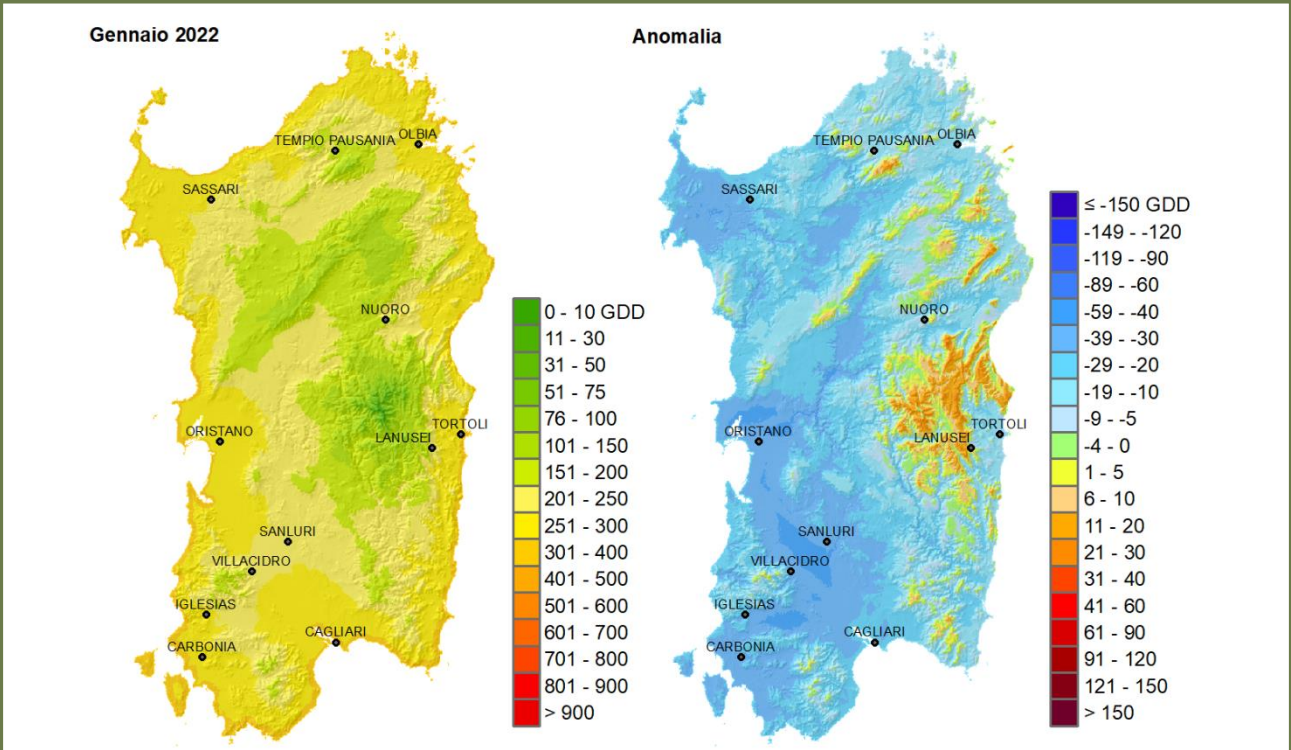


Figura 26. Sommatorie termiche in base 0 °C per Gennaio 2022 e raffronto con i valori medi pluriennali.

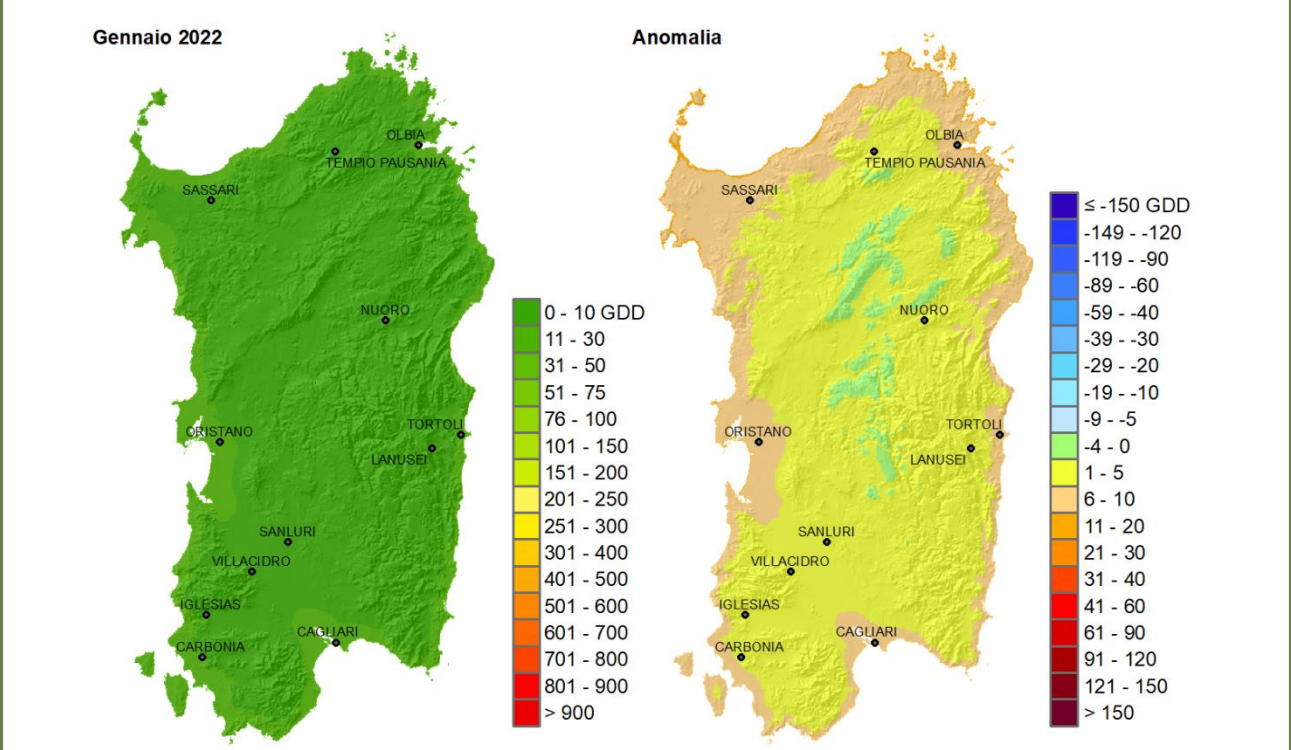


Figura 27. Sommatorie termiche in base 10 °C per Gennaio 2022 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Il periodo ottobre 2021-gennaio 2022 ha presentato un modesto ritardo termico su quasi tutto il territorio regionale in linea con quanto osservato nei mesi precedenti, con valori poco sopra media per le aree più ad alta quota in particolare del Gennargentu (**Figure 28 e 29**). Le sommatorie hanno variato tra 310 GDD e 1800 GDD in base 0 °C e tra 0 GDD e 550 GDD in base 10 °C.

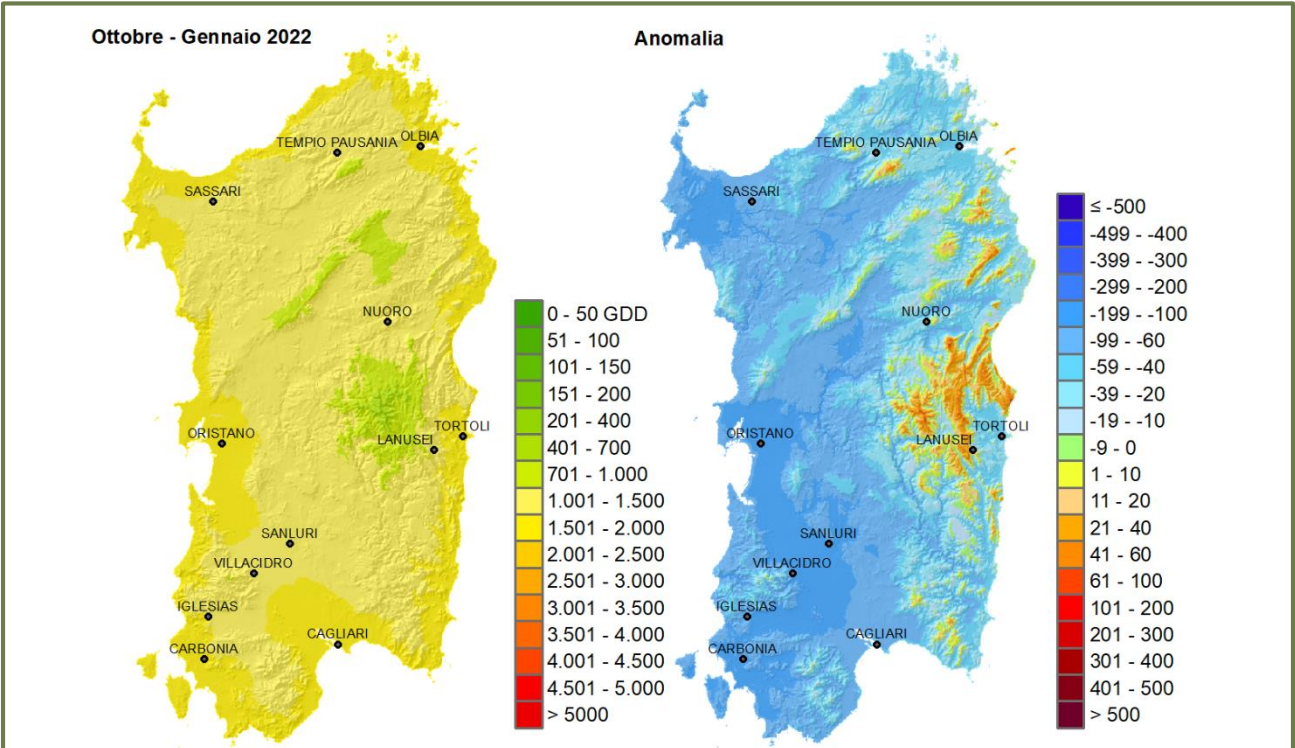


Figura 28. Sommatorie termiche in base 0 °C per Ottobre – Gennaio 2022 e raffronto con i valori medi pluriennali.

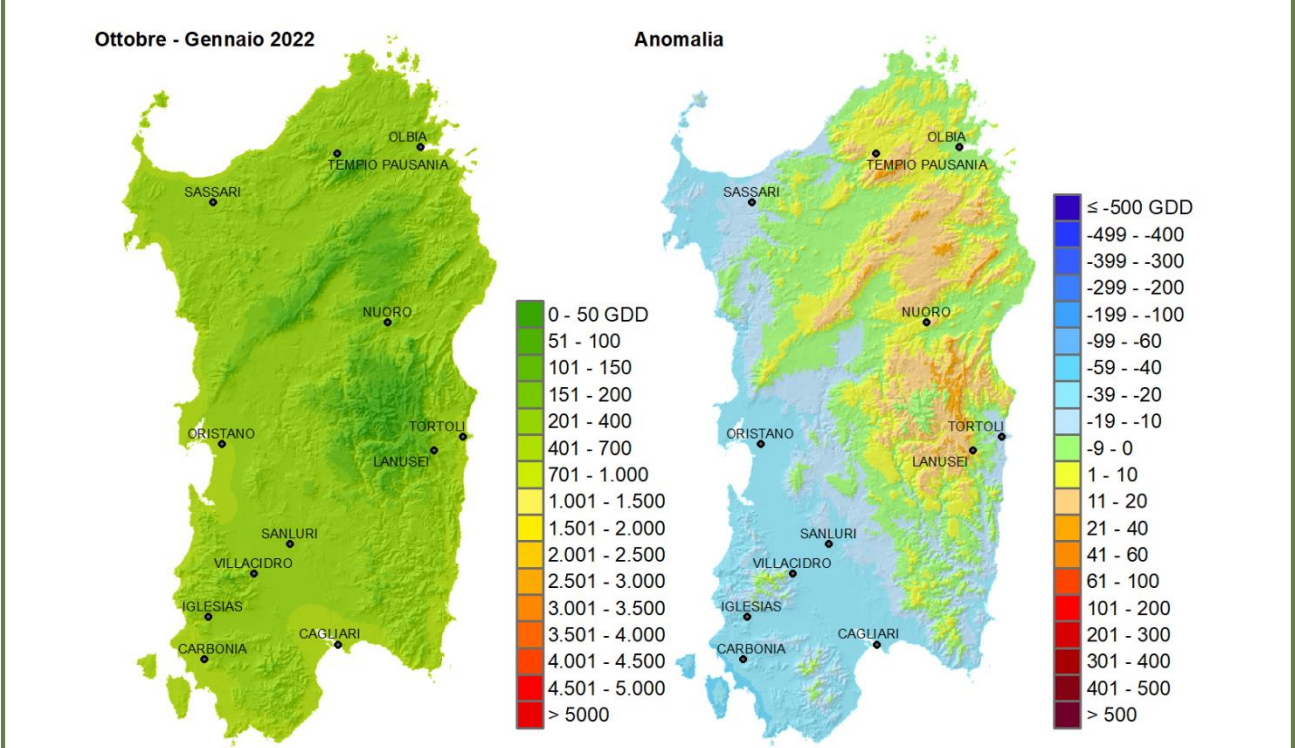


Figura 29. Sommatorie termiche in base 10 °C per Ottobre - Gennaio 2022 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Indici di interesse zootecnico – Wind Chill Index (WCI)

I valori di WCI medio e di media delle minime sono stati quasi ovunque inferiori alla media pluriennale, salvo in qualche area del centro Sardegna, della Nurra e del Sulcis Iglesiente dove le anomalie sono risultate positive (Figura 30 e 31). Il WCI medio è risultato compreso tra i livelli di *Lieve Disagio* e in misura minore di *Disagio*, mentre la media delle minime ha variato tra *Lieve Disagio* e *Disagio*, mostrando anche la condizione di *Elevato Disagio* in un'area circoscritta del Gennargentu. Se si analizza la permanenza oraria complessiva dell'indice nei vari livelli di disagio (Figura 32) è possibile rilevare come le stazioni con la situazione potenzialmente più stressante sino state quelle di Tempio Limbara, Seui, Pattada, Fonni, Desulo Perdu Abes e Bitti con oltre 680 ore complessive di disagio suddivise tra i vari livelli da *Lieve Disagio* ad *Elevato Disagio*. Nelle stazioni di Fonni, Tempio e, soprattutto, Desulo sono state totalizzate anche ore nell'intervallo di *Possibile Congelamento*, rispettivamente 1, 3 e 56. Questo mese la stazione che ha presentato il minor disagio è stata Villa San Pietro con poco più di 500 ore complessive nella condizione di *Lieve Disagio*. Per quanto riguarda il minimo assoluto (Figura 33) il valore più basso del mese è stato registrato il giorno 12 nella stazione di Desulo Perdu Abes (-23.2) corrispondente all'intervallo di *Possibile Congelamento*, seguito dai valori di Tempio (-19) e Fonni (-18.2). Circa il 15% delle stazioni ha avuto massimi nel livello di *Elevato Disagio* e circa l'80% in quello di *Disagio*.

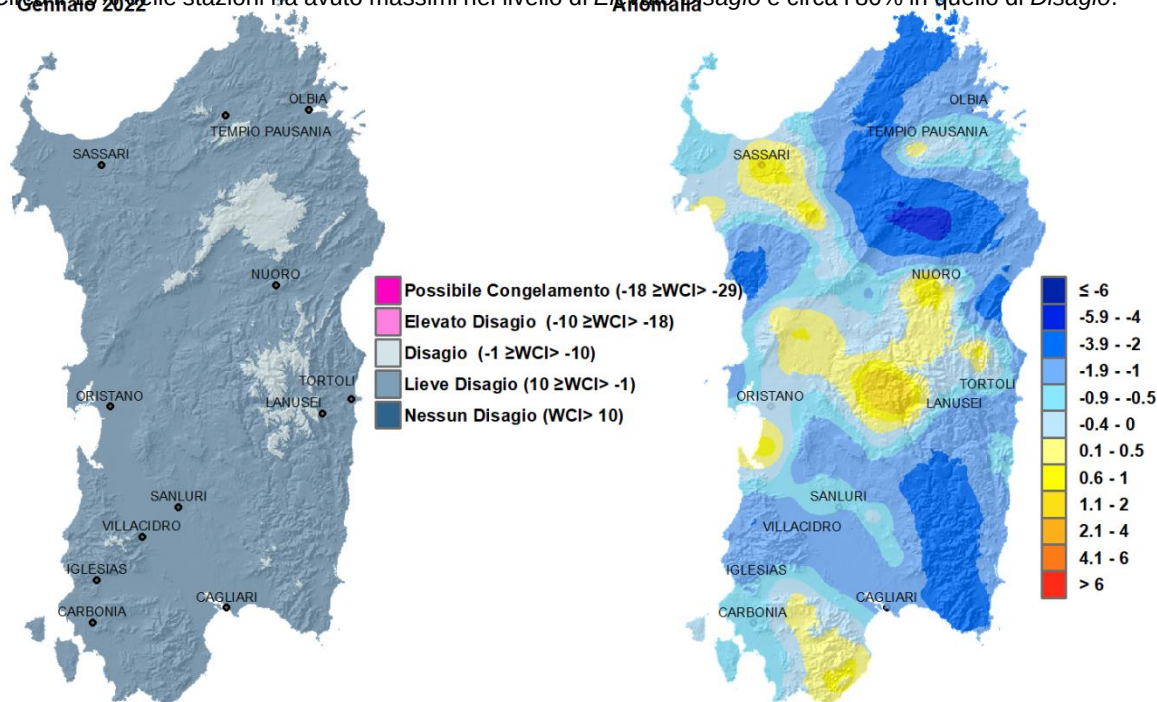


Figura 30. WCI medio per il mese di Gennaio 2022 e raffronto con i valori medi del periodo 1995-2014.

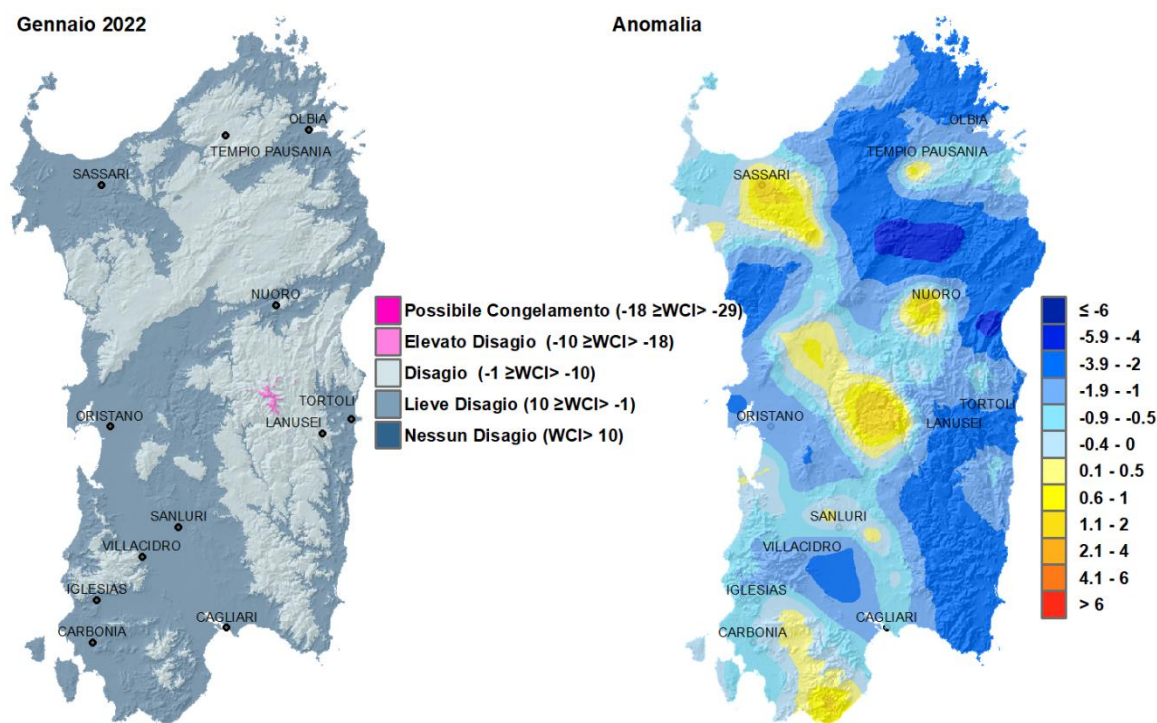


Figura 31. WCI - Media dei valori minimi per il mese di Gennaio 2022 e raffronto col periodo 1995-2014.

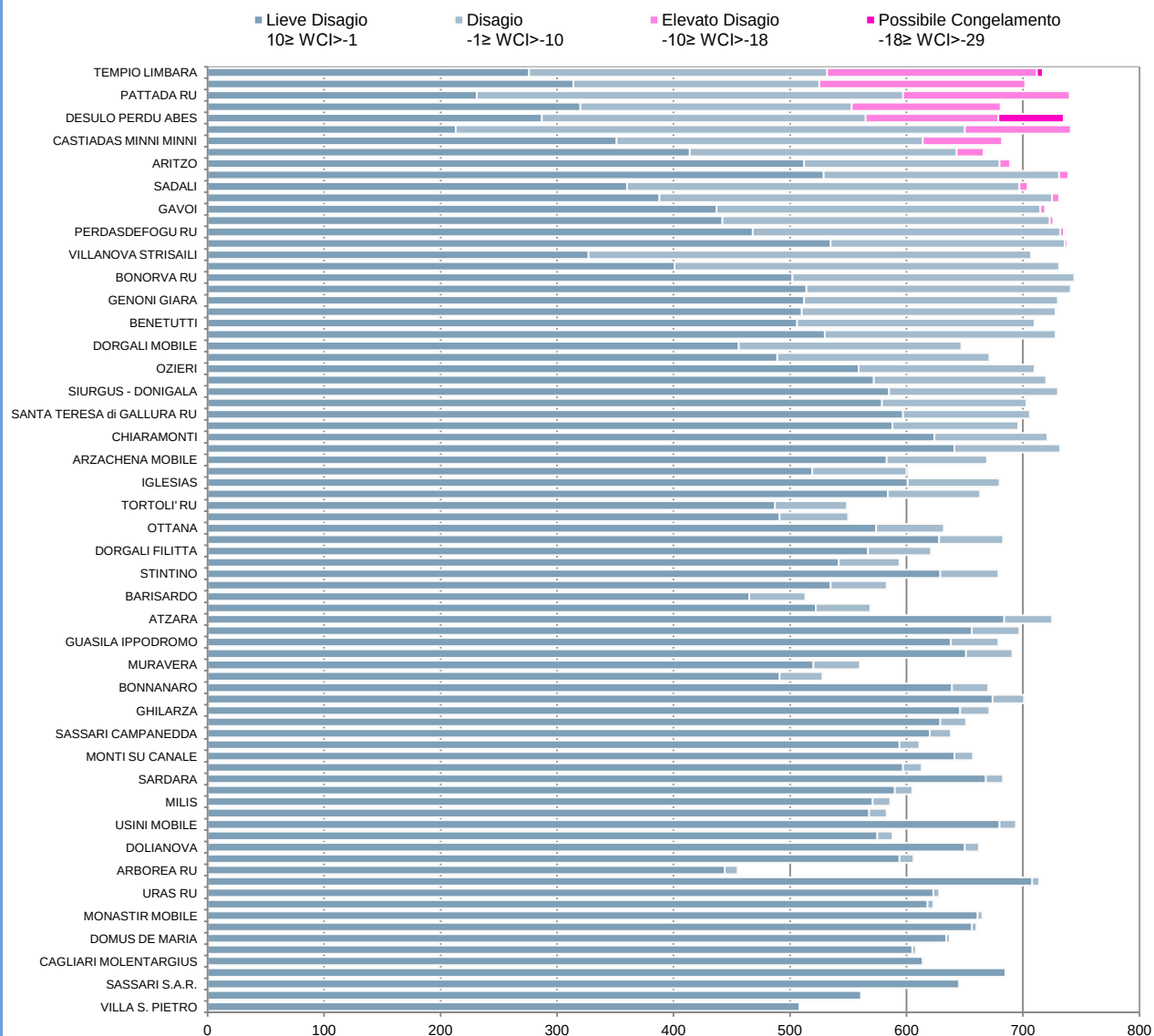


Figura 32. Numero di ore mensili con WCI nelle diverse classi di disagio per il mese di Gennaio 2022.

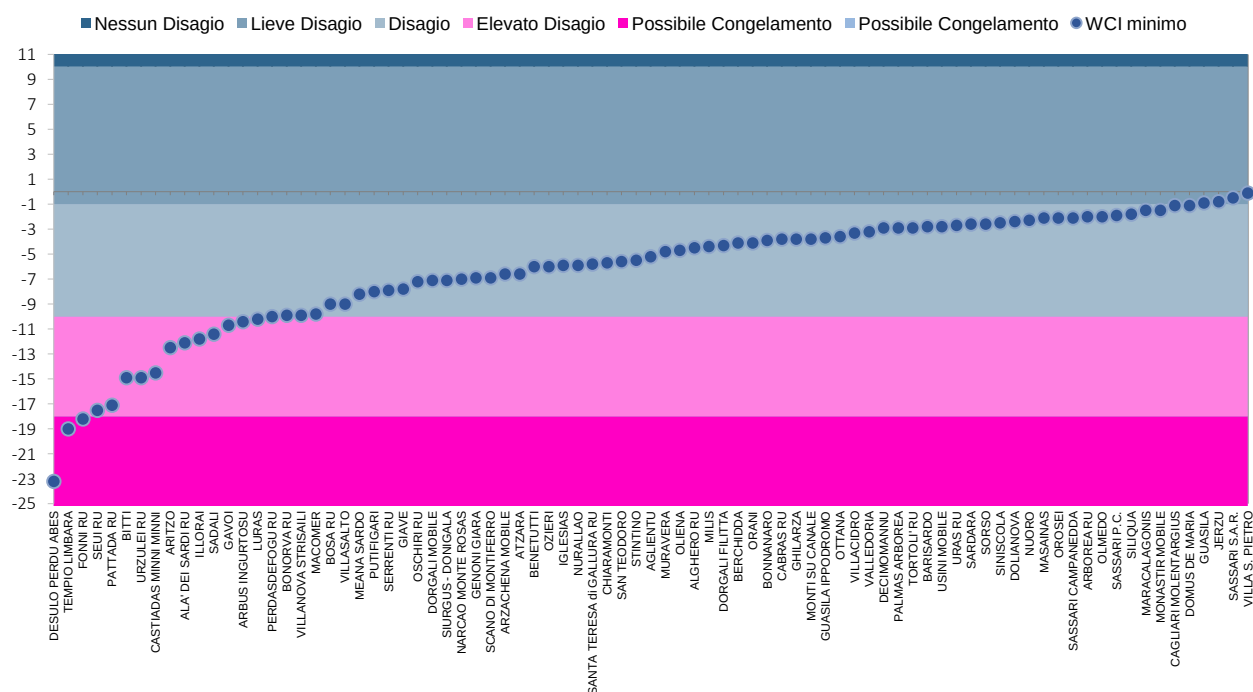


Figura 33. Valori minimi di WCI per il mese di Gennaio 2022.

CONSIDERAZIONI AGROMETEOROLOGICHE

Cereali e foraggere

Nel mese di gennaio sono proseguite le semine del frumento grazie anche ad un periodo prolungato di assenza di precipitazioni, dalla seconda decade in poi, che ha consentito di recuperare i ritardi dovuti alle piogge di novembre ed inizio e fine mese di dicembre.

Le coltivazioni seminate a dicembre, si trovavano in piena fase di germinazione (**Figura 34**), favorita da un'eliofanìa mediamente alta e da temperature massime non particolarmente limitanti che hanno compensato in parte i valori bassi delle minime. Sono inoltre proseguiti abbastanza regolarmente gli accrescimenti dei cereali minori seminati in ritardo nel mese precedente e delle foraggere sia spontanee che coltivate, con ritmi comunque piuttosto rallentati legati alla disponibilità termica del mese.

Nella **Figura 35a-b** sono messe a confronto due immagini sostanzialmente simili di erbaio localizzato nella Nurra riferite al gennaio 2022 e 2021.



Figura 34. Frumento in emergenza a gennaio 2022 seminato a fine dicembre 2021 (Fonte Agris)



Figura 35a-b. Erbai di foraggere nella Nurra a gennaio 2022 (a) e 2021 (b).

MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO ⁵

A gennaio la presenza di pollini è risultata prevalente rispetto alle spore fungine.

Complessivamente le concentrazioni polliniche (**Figura 36**) sono risultate superiori nel Centro ARPAS di Sassari con 1273 p/m³, seguite dai valori del Centro CNR di Sassari (859 p/m³) e da quelli del Centro ARPAS di Cagliari (732 p/m³). Rispetto al dato medio pluriennale⁶, i pollini rilevati sono stati inferiori del 25% nel Centro ARPAS, in linea in quello CNR e superiori del 35% in quello di Cagliari.

Condizioni meteorologiche nelle città di Sassari e Cagliari

Il mese di gennaio è stato contraddistinto da precipitazioni decisamente sotto media e da temperature in linea per la città di Cagliari mentre di poco sotto la corrispondente media per la città di Sassari.

Per quanto riguarda le spore fungine (**Figura 37**), la dispersione totale è risultata nettamente più alta a Cagliari con una concentrazione mensile pari a 596 p/m³, seguita dai dati dei due Centri di Sassari che sono risultati molto simili fra loro (intorno ai 400 p/m³). Rispetto alla media pluriennale⁶ la presenza di spore è risultata inferiore del 30% nel Centro ARPAS di Sassari e in linea con l'atteso per gli altri due Centri.

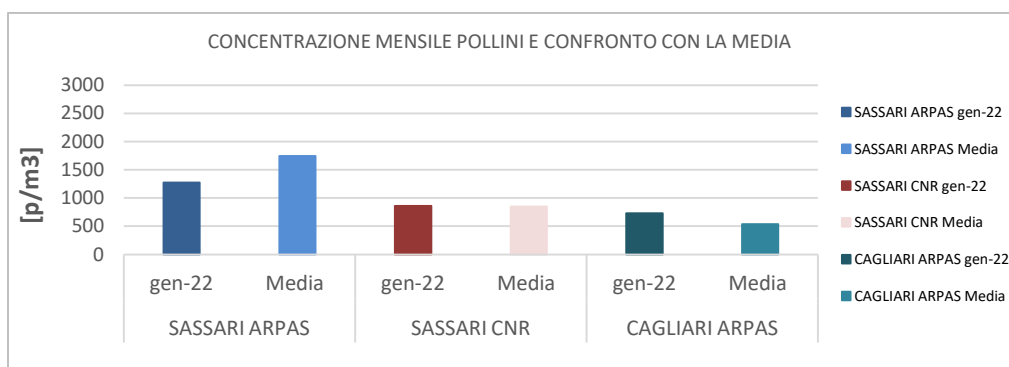


Figura 36. Concentrazioni mensili dei pollini monitorati (p/m³) e confronto con la media pluriennale⁶ per i tre centri di monitoraggio

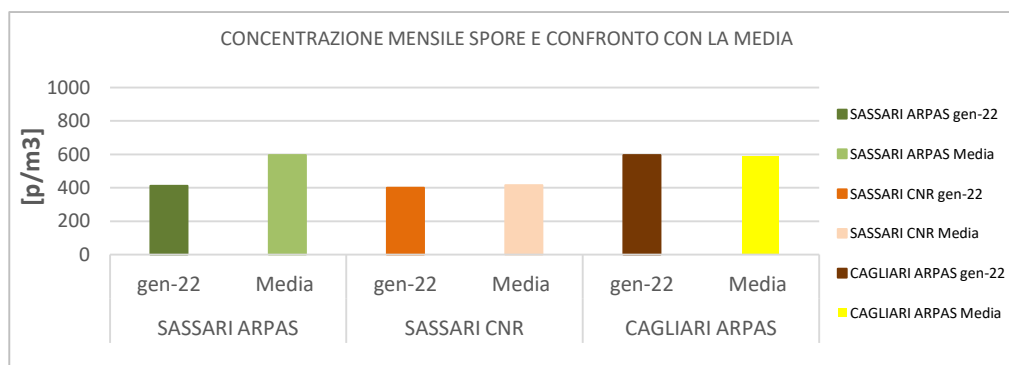


Figura 37. Concentrazioni mensili delle spore monitorate (p/m³) e confronto con la media pluriennale⁶ per i tre centri di monitoraggio.

⁵ - I dati aerobiologici riguardano i tre centri di monitoraggio attualmente attivi nel territorio regionale. Due centri, operativi dal 2015, sono localizzati nella città di Sassari: uno in periferia, gestito da ARPAS, situato in viale Porto Torres e l'altro in centro città, gestito dal CNR-IBE localizzato in viale Mancini. Il centro ARPAS di Cagliari è operativo dal Gennaio 2019 ed è situato in viale Cius

Percentuale dati aerobiologici mensili disponibili: Centro ARPAS Sassari 100%, Centro CNR Sassari 100%, Centro ARPAS Cagliari 94%

⁶ - La media per il Centro ARPAS Sassari e per il Centro CNR Sassari è riferita al periodo 2015-2021, mentre per il Centro ARPAS Cagliari è riferita al biennio 2020-2021

Nel mese di gennaio è stato registrato un aumento della variabilità dello spettro pollinico per la fioritura delle specie invernali tra cui in particolare le Cupressaceae-Taxaceae, i cui pollini si sono attestati su percentuali di distribuzione tra il 60% e l'80% in base alla zona di monitoraggio (**Figure 38-40-42**). Incrementi modesti anche nelle concentrazioni dei pollini di Corylaceae (Corylus avellana), Euphorbiaceae, Oleaceae (Fraxinus) ed Urticaceae su percentuali comunque inferiori. Comparsa dei primi pollini di Betulaceae (Alnus) in tutti i Centri e di Ulmaceae (Ulmus) in quello di Cagliari. Presenza sporadica di altri pollini quali quelli di Pinaceae, Plantaginaceae, Fagaceae (Quercus), Rosaceae e Graminaceae.

La spora più rappresentata del mese è stata la Pleospora con percentuali tra il 60% e il 70%, seguita dall'Alternaria in percentuali tra il 15% e il 20% (**Figure 39-41-43**). Presenza ancora meno significativa per Oidium, Torula, Stemphylium ed Epicoccum su percentuali inferiori al 10%.

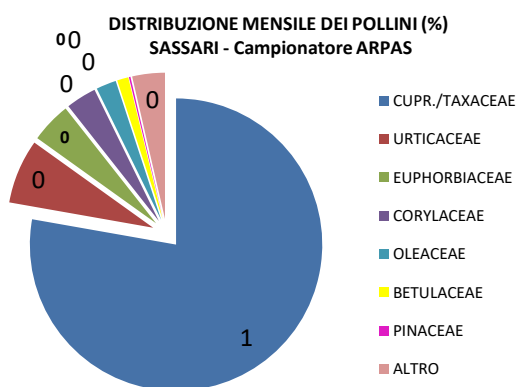


Figura 38. Distribuzione dei pollini (%) nel Centro ARPAS di Sassari – Gennaio 2022

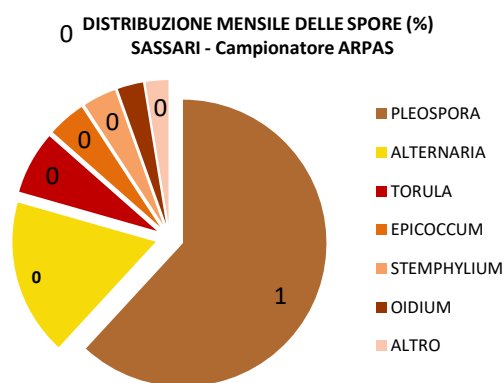


Figura 39. Distribuzione delle spore (%) nel Centro ARPAS di Sassari – Gennaio 2022

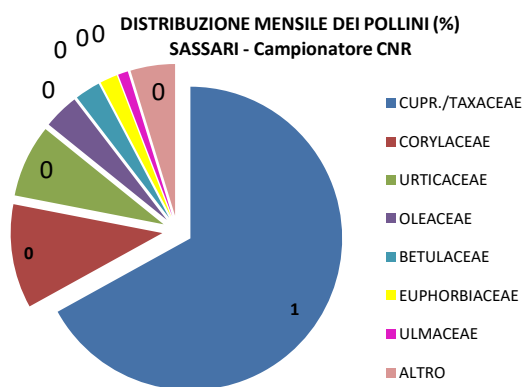


Figura 40. Distribuzione dei pollini (%) nel Centro CNR di Sassari – Gennaio 2022

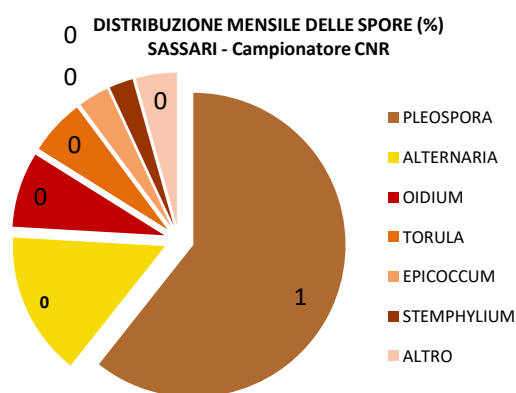


Figura 41. Distribuzione delle spore (%) nel Centro CNR di Sassari – Gennaio 2022

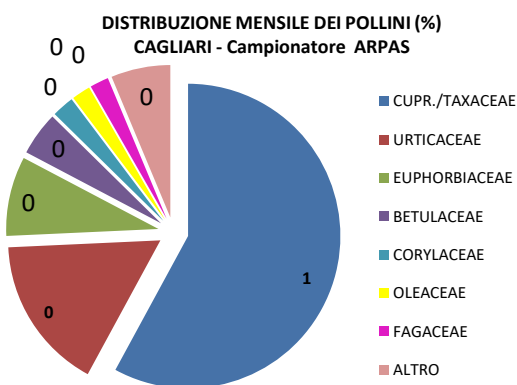


Figura 42. Distribuzione dei pollini (%) nel Centro ARPAS di Cagliari – Gennaio 2022

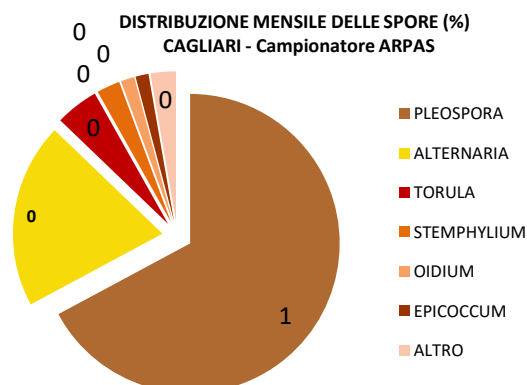


Figura 43. Distribuzione delle spore (%) nel Centro ARPAS di Cagliari – Gennaio 2022