



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
**ARPAS**

Dipartimento Meteorologico

Servizio Meteorologico, Agrometeorologico  
ed Ecosistemi

## **Riepilogo mensile meteorologico e agrometeorologico**

**Marzo 2020**



## Riepilogo mensile meteorologico e agrometeorologico

**Marzo 2020**

### Il mese in breve

*Il mese di Marzo 2020 in Sardegna è stato caratterizzato da due fasi perturbate ad inizio e a fine mese, separate da una decina di giorni di condizioni anticicloniche. Le piogge totali mensili sono state inferiori alla media climatica sulla maggior parte del territorio regionale. Si sono avute anche precipitazioni nevose su una limitata estensione spaziale, che hanno prodotto uno strato al suolo di scarso spessore e di breve durata.*

*Le temperature in termini di medie mensili risultano prossime alle corrispondenti medie climatiche; ciò che ha contraddistinto il mese sono state le gelate che hanno riguardato buona parte del territorio regionale, soprattutto nella terza decade, interessando non solo località a maggior quota, ma anche le pianure e i fondovalle.*

### Sommario

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| <b>SITUAZIONE GENERALE</b>                              | 1  |
| <b>CONSIDERAZIONI CLIMATICHE</b>                        |    |
| Temperature                                             | 3  |
| Precipitazioni                                          | 6  |
| Neve                                                    | 8  |
| Umidità relativa                                        | 9  |
| Radiazione solare globale                               | 10 |
| Eliofania                                               | 11 |
| <b>ANALISI AGROMETEOROLOGICA</b>                        |    |
| Evapotraspirazione potenziale                           | 12 |
| Bilancio idroclimatico                                  | 13 |
| Sommatorie termiche                                     | 14 |
| Indici di interesse zootecnico – Wind Chill Index (WCI) | 17 |
| <b>CONSIDERAZIONI AGROMETEOROLOGICHE</b>                |    |
| Cereali e foraggiere                                    | 20 |
| <b>MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO</b>                       | 21 |

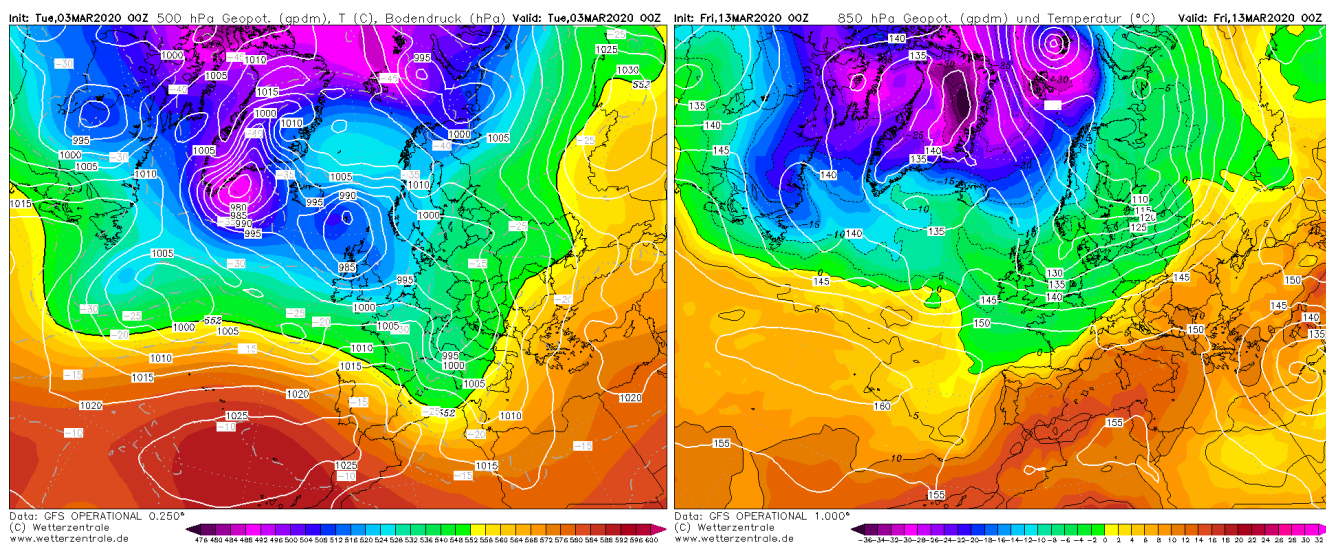
## SITUAZIONE GENERALE

Marzo 2020 in Sardegna si presenta essenzialmente con due fasi perturbate ad inizio e a fine mese, separate da una decina di giorni di condizioni anticicloniche.

Già nel primo giorno di marzo inizia a fare il suo ingresso progressivo, sui bacini italiani, una pronunciata depressione proveniente da nord-ovest, con precipitazioni associate il giorno 2 e penetrazione definitiva il 3 (**Figura 1**) e conseguente ventilazione da Maestrale, fino a intensità di *tempesta* (circa 100 km/h di vento mediato nei 10 minuti a Pattada e Seui). Un debole promontorio intercyclonico caratterizza il 5 marzo, ma già dal giorno seguente una seconda ondulazione depressionaria penetra sul Mediterraneo occidentale, condizionando il meteo dell'area fino al 10 marzo, giorno nel quale in particolare l'area depressionaria, posta ormai ad est della Sardegna, induce una ventilazione da Grecale sull'Isola.

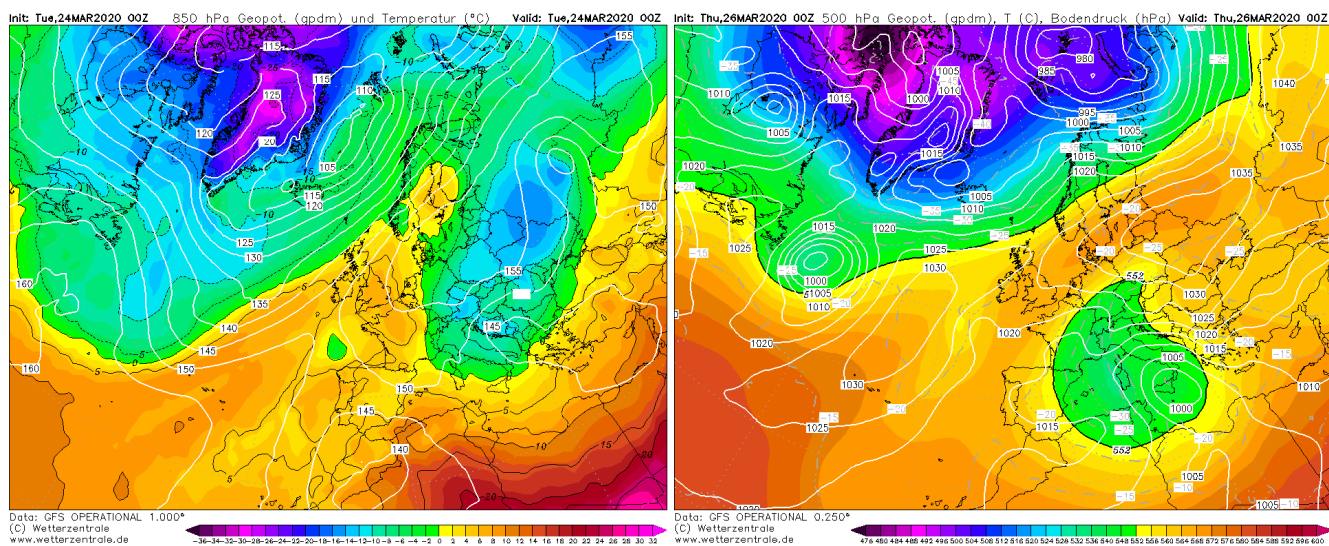
Dal giorno 11 inizia una energica espansione anticiclonica con componente africana verso nord-est, la quale investe in pieno il Mediterraneo occidentale tra il 12 e il 13 (**Figura 2**), con conseguente avvezione calda che termina il giorno successivo. Si entra poi in una lunga fase anticiclonica o di pendio barico sui bacini italiani, in cui le perturbazioni interessano le latitudini superiori, oppure le longitudini più occidentali tra Penisola Iberica e Nord-Africa. Come conseguenza, il tempo sulla nostra Isola si mantiene fino al giorno 17 perlopiù soleggiato, mentre dal 18 iniziano passaggi nuvolosi più importanti. In generale il periodo 14-21 marzo presenta una ventilazione debole e nessuna avvezione termica importante.

Tra il 21 e il 22 marzo iniziano a crearsi le condizioni per un marcato cambio di registro della circolazione sul Mediterraneo, con una decisa rimonta anticiclonica dall'Atlantico verso il Baltico; sul versante orientale di quest'area di alta pressione si apre un corridoio di aria gelida che, dalla Russia artica, punta verso sud-ovest fino ai Balcani il 23 e poi progressivamente sull'Italia il 24 (**Figura 3**). Questo episodio di penetrazione depressionaria retrograda sui bacini italiani rappresenta un fenomeno particolarmente raro in tutto l'autunno-inverno appena trascorso. Il settore avanzato della depressione in quota forza poi la chiusura di un minimo barico, alla superficie, il giorno 26 sulla Sicilia (**Figura 4**) che induce freddi venti di Grecale sulla Sardegna. La goccia fredda in quota persiste fino al 29, con associate precipitazioni diffuse. Negli ultimi due giorni del mese, un impulso polare scende in latitudine verso l'Europa occidentale inducendo un nuovo contributo di instabilità anche sul territorio nazionale, compresa la Sardegna.



**Figura 1.** Altezza del campo di geopotenziale (dam) e Temperatura ( °C) al livello di 500 hPa e Pressione al livello del mare (hPa) - 03 marzo 2020.

**Figura 2.** Altezza del campo di geopotenziale (dam) e Temperatura ( °C) al livello di 850 hPa - 13 marzo 2020.



**Figura 3.** Altezza del campo di geopotenziale (dam) e Temperatura (°C) al livello di 850 hPa - 24 marzo 2020.

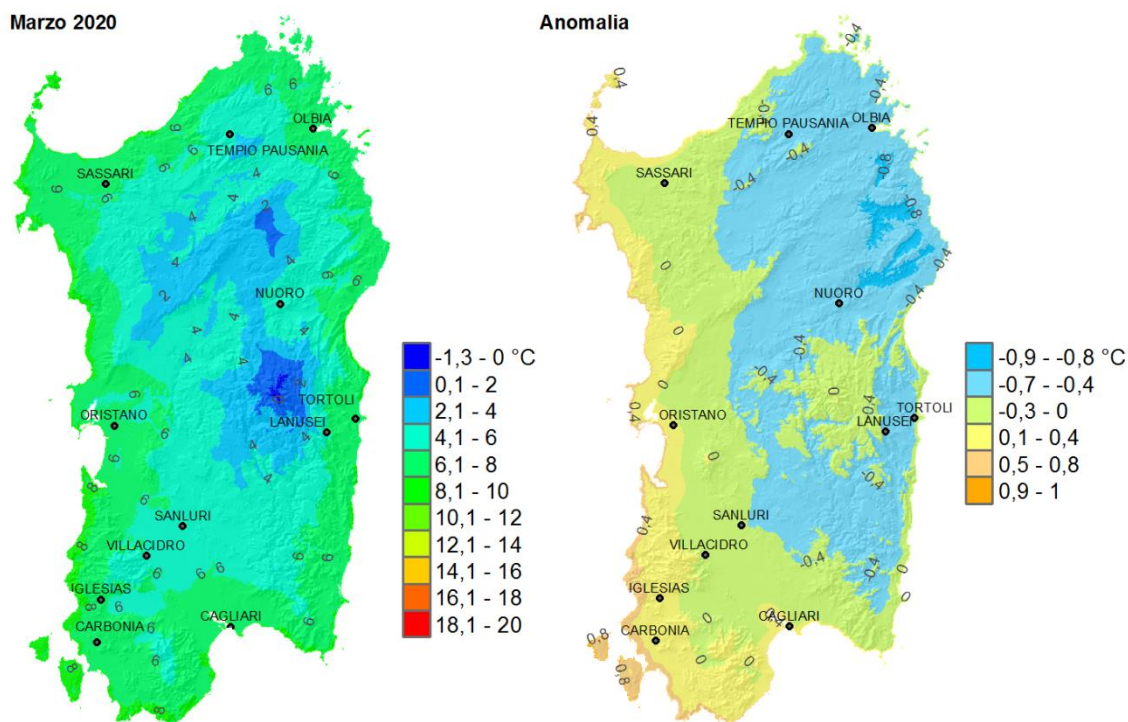
**Figura 4.** Altezza del campo di geopotenziale (dam) e Temperatura (°C) al livello di 500 hPa e Pressione al livello del mare (hPa) - 26 marzo 2020.

## CONSIDERAZIONI CLIMATICHE

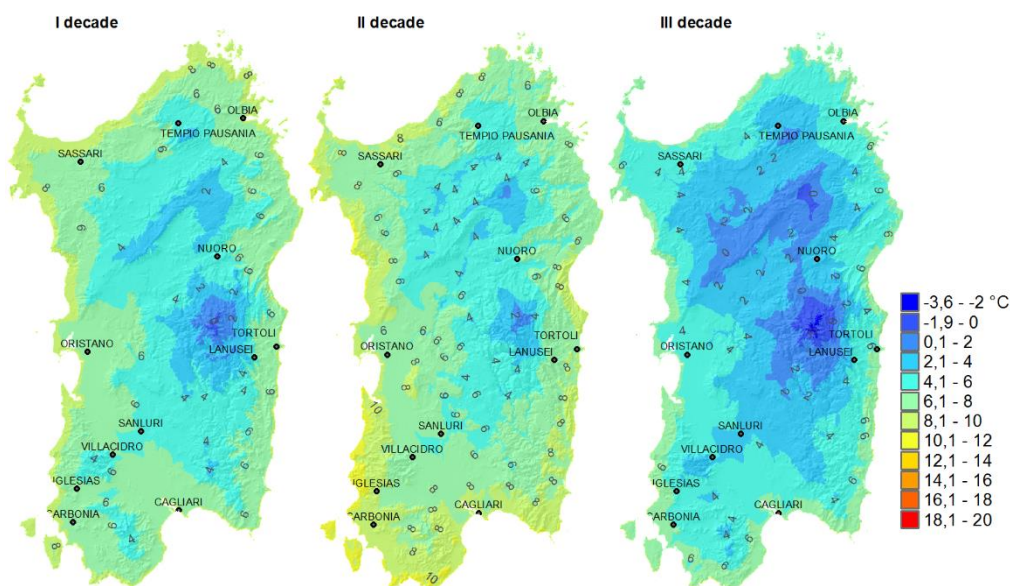
### Temperature

La media mensile delle temperature minime di marzo varia dai circa 0 °C delle vette del Gennargentu ai circa 8 °C delle zone costiere Sud-occidentali. In generale sono le aree montuose della Sardegna centrale e settentrionale a risultare quelle più fredde, mentre soltanto nelle fasce costiere le temperature minime superano i 6 °C. Si tratta di temperature in linea con la media del periodo entro 1 °C circa, con la distribuzione spaziale di questa anomalia che risente prevalentemente dalla longitudine (**Figura 5**).

Il confronto fra le decadi evidenzia come sia la terza ad essere quella più fredda, con temperature minime che sulle vette del Gennargentu scendono sotto i -2 °C (**Figura 6**). Di contro le prime due decadi sono più calde e mostrano un progressivo aumento delle temperature minime, in accordo con la naturale evoluzione del ciclo stagionale.



**Figura 5.** Valori medi mensili delle temperature minime registrate nel mese di marzo 2020.



**Figura 6.** Valori medi decadali delle temperature minime registrate nel mese di marzo 2020.

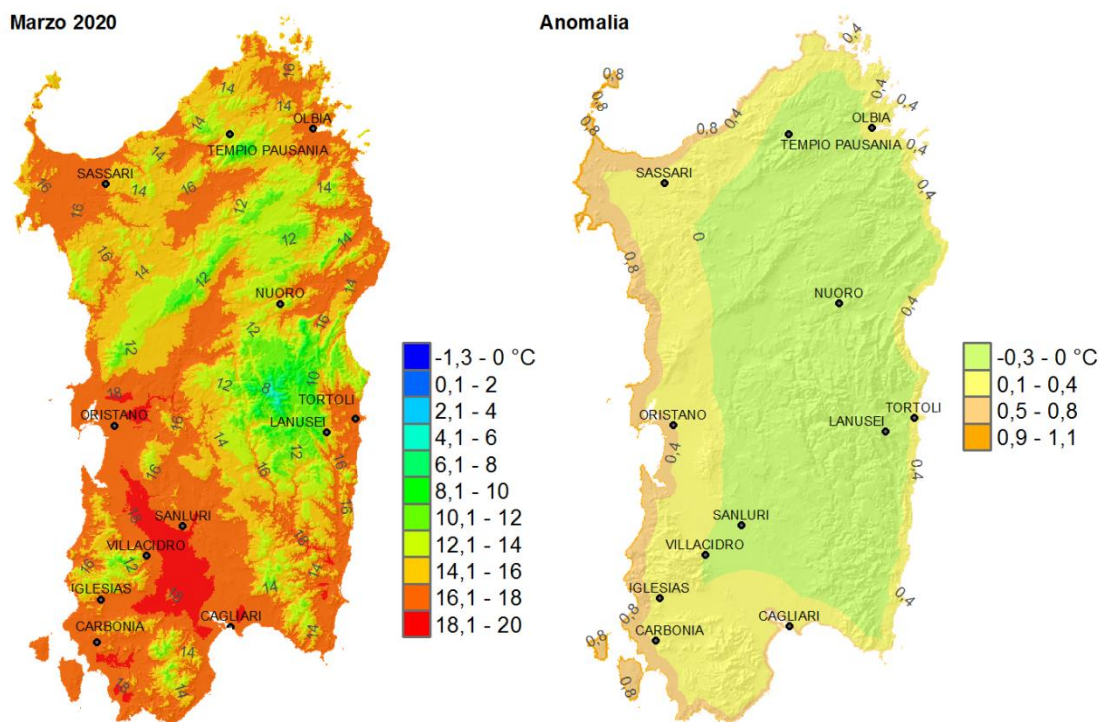


Le ragioni per cui la terza decade risulta la più fredda vanno ricercate nell'intrusione di aria fredda dalla Russia artica che si è incuneata sulle nostre regioni raggiungendo anche la Sardegna con freddi venti di Grecale soprattutto nella seconda parte della decade.

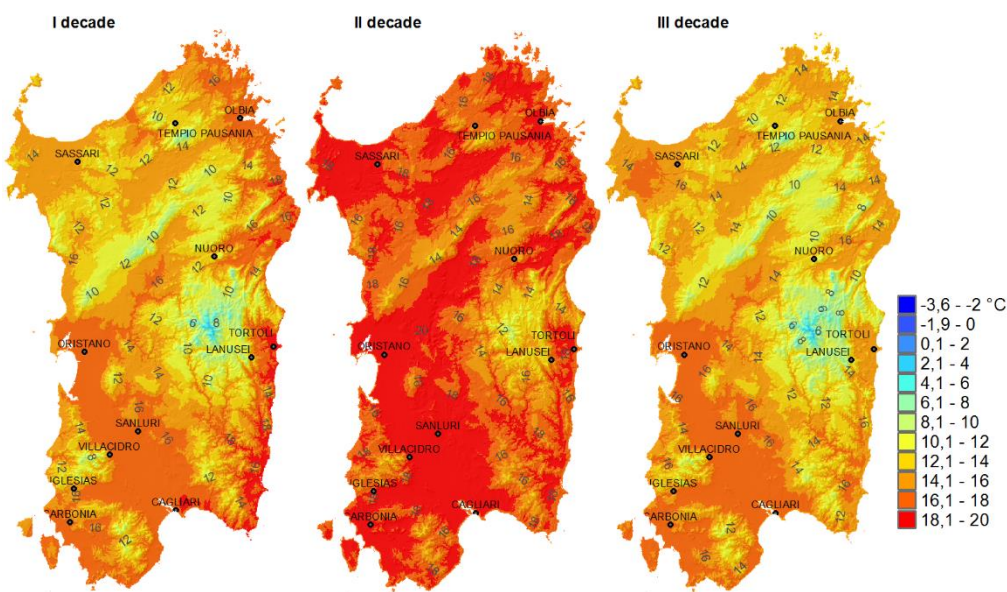
La media mensile delle temperature massime varia dai circa 6 °C delle cime del Gennargentu ai circa 18 °C del Campidano. Anche questi valori sono in linea con i valori tipici del periodo, con anomalie ovunque contenute entro 1 °C (**Figura 7**). L'analisi delle decadi mostra che la prima e la terza sono molto simili mentre la seconda decade è nettamente più calda (**Figura 8**).

Questa situazione risente dell'espansione dell'anticiclone africano, seguita da giornate di intenso soleggiamento sulla nostra Isola.

Le giornate caratterizzate dalle temperature massime più alte sono state il 12 e il 13 quando a Lodé si registrano rispettivamente 25.6 °C e 26.1 °C.



**Figura 7.** Valori medi mensili delle temperature massime registrate nel mese di marzo 2020.



**Figura 8.** Valori medi decadali delle temperature massime registrate nel mese di marzo 2020.

Il mese di marzo 2020 ha presentato gelate, particolarmente estese e profonde nella terza decade che è stata caratterizzata da una prolungata avvezione fredda da grecale.

La prima decade ha raramente avuto temperature dell'aria inferiori allo zero, e comunque confinate a quote di montagna. La seconda decade ha presentato cieli limpidi o poco nuvolosi almeno fino al 17, seguiti da una copertura nuvolosa più importante fino al 21. La conseguente perdita di calore per irraggiamento notturno ha esteso le gelate anche a zone vallive e collinari. L'ultima decade è la più interessante. Il 22 ha infatti inizio uno dei rari (in generale, ed in particolare in questo autunno-inverno) fenomeni di penetrazione depressionaria retrograda sui bacini italiani. In tale giorno una estesa depressione sul nord Europa, facendo perno su un solido promontorio esteso fino al Baltico, inizia a incunearsi in forma di saccatura lungo il versante orientale del promontorio stesso, spingendo l'aria gelida dalla Russia artica verso sud-ovest fino ai Balcani il 23 e poi progressivamente sull'Italia il 24. Il settore avanzato della depressione in quota forza la chiusura di un minimo barico alla superficie il giorno 26 sulla Sicilia che induce freddi venti di grecale sulla Sardegna. La goccia fredda in quota persiste fino al 29 con la ventilazione ad essa associata.

Ne conseguono profonde gelate che interessano gran parte dell'Isola e, soprattutto, non sono più limitate alle ore notturne e al primo mattino ma si protraggono dal tardo pomeriggio al tardo mattino. Nella **Tabella 1** sono riportati per la terza decade i valori minimi e la permanenza delle temperature orarie sotto le soglie di 3, 0 e -3 °C, per alcune stazioni della rete ARPAS. Si può osservare come non solo le gelate riguardino stazioni in quota (Fonni, Desulo) ma abbiano interessato significativamente anche stazioni di pianura come Ozieri, Olmedo e Arborea. La temperatura più bassa del mese, pari a -7.1 °C, è stata registrata nella stazione di Illorai il giorno 25.

| STAZIONE                 | Media decadale<br>delle minime (°C) | Minima<br>assoluta (°C) | N° totale di ore nella decade |          |          | N° totale di ore giornaliere |          |          |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------|----------|------------------------------|----------|----------|
|                          |                                     |                         | T < -3 °C                     | T < 0 °C | T < 3 °C | T < -3 °C                    | T < 0 °C | T < 3 °C |
| ILLORAI RU               | -0.9                                | -7.1                    | 7                             | 46       | 102      | 4                            | 14       | 24       |
| GIAVE RU                 | -0.8                                | -6.8                    | 8                             | 24       | 72       | 6                            | 12       | 13       |
| LACONI S. SOFIA          | -0.8                                | -6.7                    | 7                             | 25       | 79       | 4                            | 11       | 14       |
| VILLAGRANDE STRISAILI RU | -1.5                                | -6.7                    | 8                             | 45       | 116      | 4                            | 12       | 24       |
| BONORVA SANTA LUCIA      | -0.7                                | -6.5                    | 9                             | 19       | 69       | 6                            | 10       | 13       |
| SADALI RU                | -0.1                                | -6.2                    | 9                             | 15       | 79       | 5                            | 9        | 16       |
| GAVOI RU                 | -1.5                                | -6.1                    | 6                             | 55       | 123      | 5                            | 13       | 23       |
| OZIERI RU                | 0.0                                 | -5.7                    | 8                             | 17       | 65       | 7                            | 7        | 13       |
| BENETUTTI RU             | -0.3                                | -5.4                    | 6                             | 19       | 69       | 6                            | 8        | 14       |
| DESULO PERDU ABES        | -0.5                                | -5.4                    | 35                            | 75       | 139      | 16                           | 24       | 24       |
| BONORVA RU               | 0.2                                 | -5.4                    | 3                             | 23       | 74       | 2                            | 11       | 16       |
| ISILI IS ACQUAS          | 1.7                                 | -5.3                    | 6                             | 11       | 42       | 6                            | 7        | 11       |
| ORANI RU                 | 1.6                                 | -5.2                    | 6                             | 11       | 30       | 6                            | 7        | 12       |
| CHIARAMONTI RU           | 0.9                                 | -4.7                    | 8                             | 14       | 48       | 5                            | 6        | 14       |
| MACOMER RU               | 1.7                                 | -4.6                    | 2                             | 17       | 49       | 2                            | 10       | 15       |
| PALMAS ARBOREA RU        | 2.0                                 | -4.6                    | 3                             | 15       | 31       | 3                            | 9        | 11       |
| FONNI RU                 | 0.2                                 | -4.5                    | 28                            | 67       | 121      | 14                           | 24       | 24       |
| OTTANA RU                | 2.4                                 | -4.5                    | 4                             | 9        | 22       | 4                            | 7        | 10       |
| VILLAMAR RU              | 2.7                                 | -4.2                    | 4                             | 17       | 31       | 4                            | 8        | 11       |
| ARZANA SICCA D'ERBA      | -0.3                                | -3.8                    | 7                             | 38       | 103      | 4                            | 20       | 22       |
| SEUI C.RA ARQUERI'       | 1.1                                 | -3.8                    | 3                             | 30       | 88       | 3                            | 13       | 22       |
| ORGOSOLO MONTES RU       | 0.8                                 | -3.7                    | 2                             | 47       | 109      | 2                            | 20       | 24       |
| ARITZO RU                | 1.4                                 | -3.5                    | 1                             | 22       | 69       | 1                            | 13       | 16       |
| URAS RU                  | 3.8                                 | -3.5                    | 0                             | 13       | 31       | 0                            | 6        | 11       |
| TEMPIO LIMBARA           | 0.6                                 | -3.5                    | 0                             | 61       | 103      | 0                            | 22       | 24       |
| SINDIA RU                | 2.3                                 | -3.3                    | 0                             | 16       | 41       | 0                            | 10       | 13       |
| GENONI GIARA             | 1.2                                 | -3.3                    | 0                             | 22       | 56       | 0                            | 8        | 13       |
| NURALLAO RU              | 2.6                                 | -3.3                    | 0                             | 12       | 38       | 0                            | 6        | 12       |
| PERFUGAS RU              | 1.4                                 | -3.1                    | 0                             | 13       | 42       | 0                            | 7        | 10       |
| DOLIANOVA RU             | 4.2                                 | -2.8                    | 0                             | 6        | 19       | 0                            | 6        | 10       |
| VILLASALTO RU            | 3.1                                 | -2.8                    | 0                             | 10       | 42       | 0                            | 5        | 15       |
| SCANO DI MONTIFERRO RU   | 2.8                                 | -2.7                    | 0                             | 10       | 36       | 0                            | 6        | 13       |
| SEUI RU                  | 1.7                                 | -2.7                    | 0                             | 34       | 80       | 0                            | 16       | 24       |
| OLLAISTRA RU             | 4.4                                 | -2.6                    | 0                             | 6        | 10       | 0                            | 6        | 7        |
| OLIENA RU                | 1.6                                 | -2.6                    | 0                             | 11       | 44       | 0                            | 7        | 11       |
| PATTADA RU               | 1.6                                 | -2.6                    | 0                             | 42       | 84       | 0                            | 18       | 24       |
| OSCHIRI RU               | 3.1                                 | -2.6                    | 0                             | 9        | 22       | 0                            | 7        | 11       |
| BONNANARO RU             | 3.5                                 | -2.5                    | 0                             | 6        | 27       | 0                            | 6        | 12       |
| BARADILI RU              | 2.3                                 | -2.3                    | 0                             | 13       | 38       | 0                            | 5        | 10       |
| NUORO RU                 | 2.6                                 | -2.2                    | 0                             | 9        | 35       | 0                            | 6        | 14       |
| SASSARI PRATO COMUNALE   | 3.4                                 | -2.2                    | 0                             | 7        | 19       | 0                            | 5        | 7        |
| GHILARZA RU              | 3.3                                 | -2.0                    | 0                             | 6        | 18       | 0                            | 6        | 10       |
| ARBOREA RU               | 3.9                                 | -2.0                    | 0                             | 6        | 25       | 0                            | 3        | 8        |
| CABRAS RU                | 5.2                                 | -1.7                    | 0                             | 1        | 10       | 0                            | 1        | 6        |
| SIURGUS DONIGALA RU      | 3.2                                 | -1.7                    | 0                             | 6        | 29       | 0                            | 6        | 13       |
| SERRENTI RU              | 4.5                                 | -1.7                    | 0                             | 6        | 16       | 0                            | 6        | 7        |
| OLMEDO RU                | 3.2                                 | -1.6                    | 0                             | 6        | 23       | 0                            | 4        | 9        |
| USINI RU                 | 4.8                                 | -1.6                    | 0                             | 6        | 7        | 0                            | 6        | 7        |
| DECIMOMANNU RU           | 4.6                                 | -1.4                    | 0                             | 4        | 20       | 0                            | 4        | 9        |
| SILQUA RU                | 4.1                                 | -1.4                    | 0                             | 3        | 19       | 0                            | 3        | 9        |
| ATZARA RU                | 2.7                                 | -1.1                    | 0                             | 2        | 37       | 0                            | 2        | 13       |
| SANTA GIUSTA RU          | 5.6                                 | -1.0                    | 0                             | 3        | 8        | 0                            | 3        | 7        |
| JERZU RU                 | 4.9                                 | -0.7                    | 0                             | 2        | 11       | 0                            | 2        | 6        |
| VILLACIDRO RU            | 4.2                                 | -0.7                    | 0                             | 2        | 16       | 0                            | 2        | 6        |
| MILUS RU                 | 5.2                                 | -0.7                    | 0                             | 1        | 8        | 0                            | 1        | 6        |
| PULA PISCINAMANNA        | 5.3                                 | -0.6                    | 0                             | 1        | 6        | 0                            | 1        | 3        |
| MARACALAGONIS RU         | 4.8                                 | -0.5                    | 0                             | 0        | 14       | 0                            | 0        | 6        |
| BERCHIDDA RU             | 4.6                                 | -0.1                    | 0                             | 0        | 12       | 0                            | 0        | 10       |

**Tabella 1.** Valori medi ed estremi delle temperature minime, permanenza dei valori termici orari sotto le soglie 3, 0 e -3 °C - Terza decade di marzo 2020.

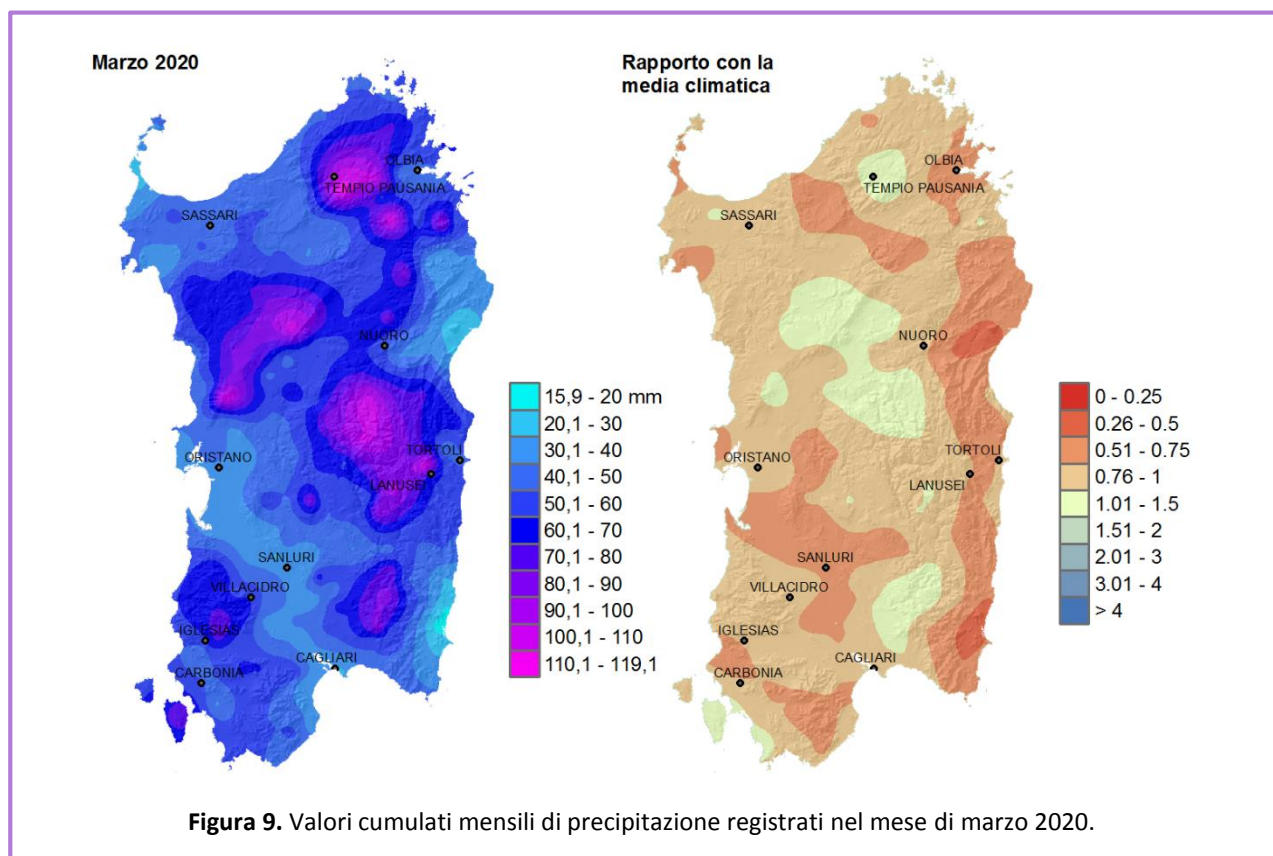
5
Marzo 2020

## Precipitazioni

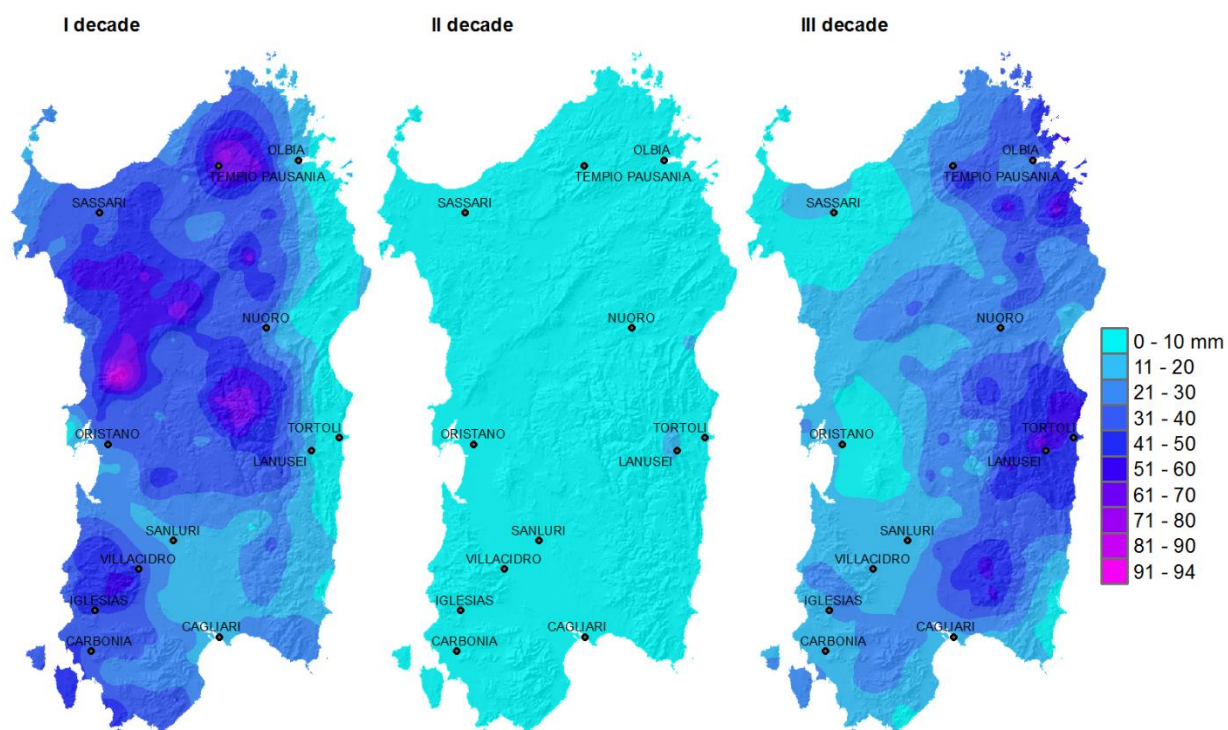
Marzo 2020 è stato caratterizzato da due periodi umidi ad inizio e fine mese e da una parte centrale secca, in concomitanza a condizioni anticicloniche. I quantitativi di precipitazione più significativi riguardano le aree montuose con cumulati mensili compresi tra 80 e 120 mm circa, con il valore massimo mensile registrato (pari appunto a circa 120 mm) nella stazione di Tempio Limbara. Gran parte del resto della Regione presenta invece cumulati compresi tra i 30 e i 70 mm. Questi valori danno un quadro generalmente lievemente sotto media, sebbene talune aree - specialmente nel Campidano, nel Sulcis-Iglesiente e ancor più sul versante orientale - presentino deficit tra il 25% e il 50% rispetto ai valori tipici del periodo, con alcune ristrette aree del Golfo di Orosei e del Sarrabus che presentano deficit fino al 75% circa della piovosità media (**Figura 9**).

Pur essendo non trascurabile il numero di stazioni interessate da precipitazioni nella prima e nell'ultima decade del mese (**Figura 10**), vero è che comunque soltanto in due giornate si hanno apporti pluviometrici almeno moderati (ovvero cumulati superiori ai 20 mm) in un numero non trascurabile di stazioni. Queste due giornate sono state rispettivamente il 2 marzo, con il cumulato massimo di circa 35 mm/24h registrato nella stazione di Torralba, e il 27 marzo con i cumulati maggiori, pari a circa 43 mm, a Monti Zughe e San Teodoro. Le precipitazioni della prima decade interessano pressoché tutta l'Isola, lasciando quasi del tutto al di fuori soltanto i versanti orientali. Il picco di precipitazione del periodo è pari a 94 mm a Santu Lussurgiu. Nell'ultima decade del mese sono invece i versanti orientali quelli più direttamente interessati dalle precipitazioni, con picco di 73 mm circa nella stazione di San Teodoro.

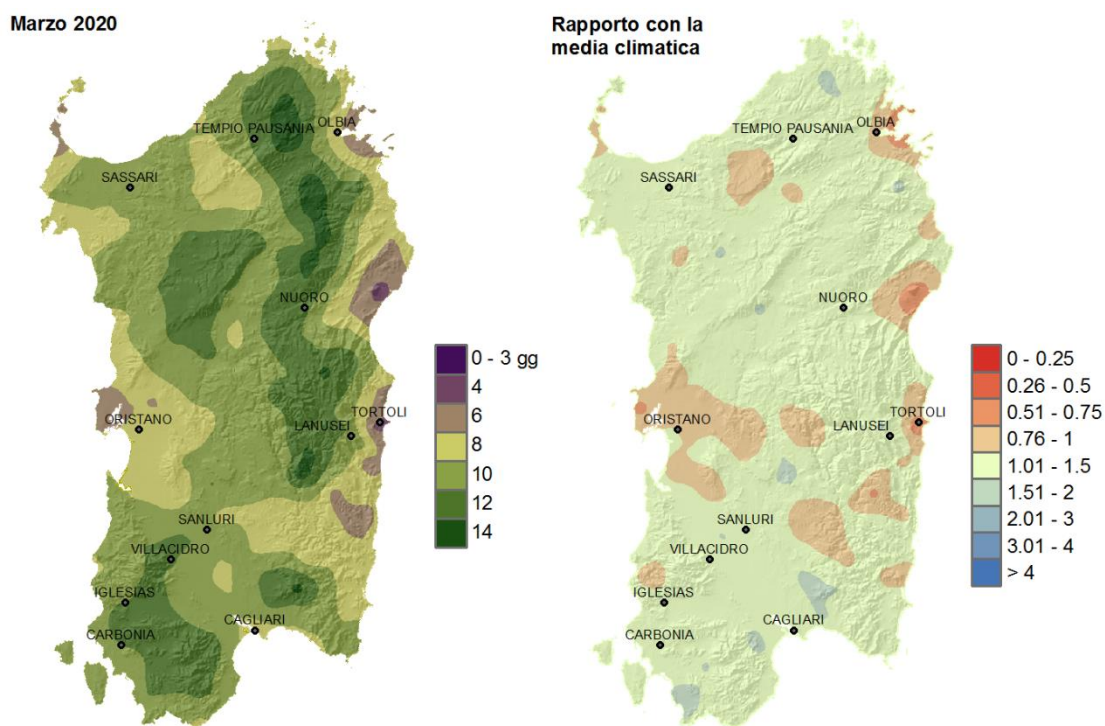
Il numero dei giorni di pioggia è compreso tra otto e dodici su gran parte della Regione (**Figura 11**). Le limitate zone con numero di giorni di pioggia inferiore o pari a sei (con le stazioni di Orosei e Tortolì che addirittura hanno soltanto tre giorni di pioggia) sono le sole che presentano, per questo parametro, un'anomalia negativa rispetto alla media. La stragrande parte del territorio regionale registra invece un numero di giorni di pioggia in media rispetto ai valori tipici del mese.







**Figura 10.** Valori cumulati decadali di precipitazione registrati nel mese di marzo 2020.



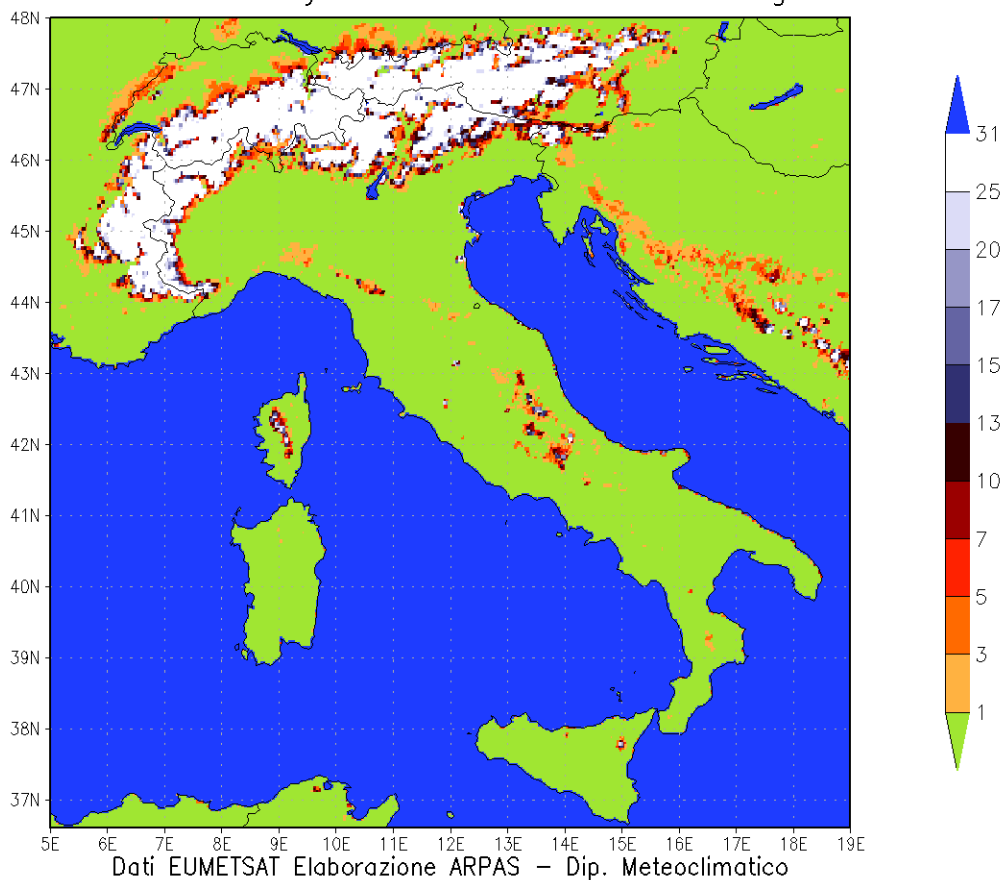
**Figura 11.** Giorni piovosi registrati nel mese di marzo 2020.

## Neve

Nel mese di marzo ci sono state precipitazioni nevose il giorno 3, sopra i 1500 metri circa, deboli e isolate, poi il 25, sopra gli 800 metri circa, deboli e isolate e i giorni seguenti, il 26-27, a quote superiori ai 1200 metri circa, ancora deboli e isolate.

In tutti e tre i casi sia per la scarsa estensione spaziale, sia per lo scarso spessore dello strato, la neve si è sciolta prima dell'attenuazione della nuvolosità e il satellite non ha rilevato la copertura nevosa (**Figura 12**).

MAR 2020 number of days with snow – numero di giorni con neve



GrADS: COLA/IGES

**Figura 12.** Numero di giorni con manto nevoso esteso – Marzo 2020.

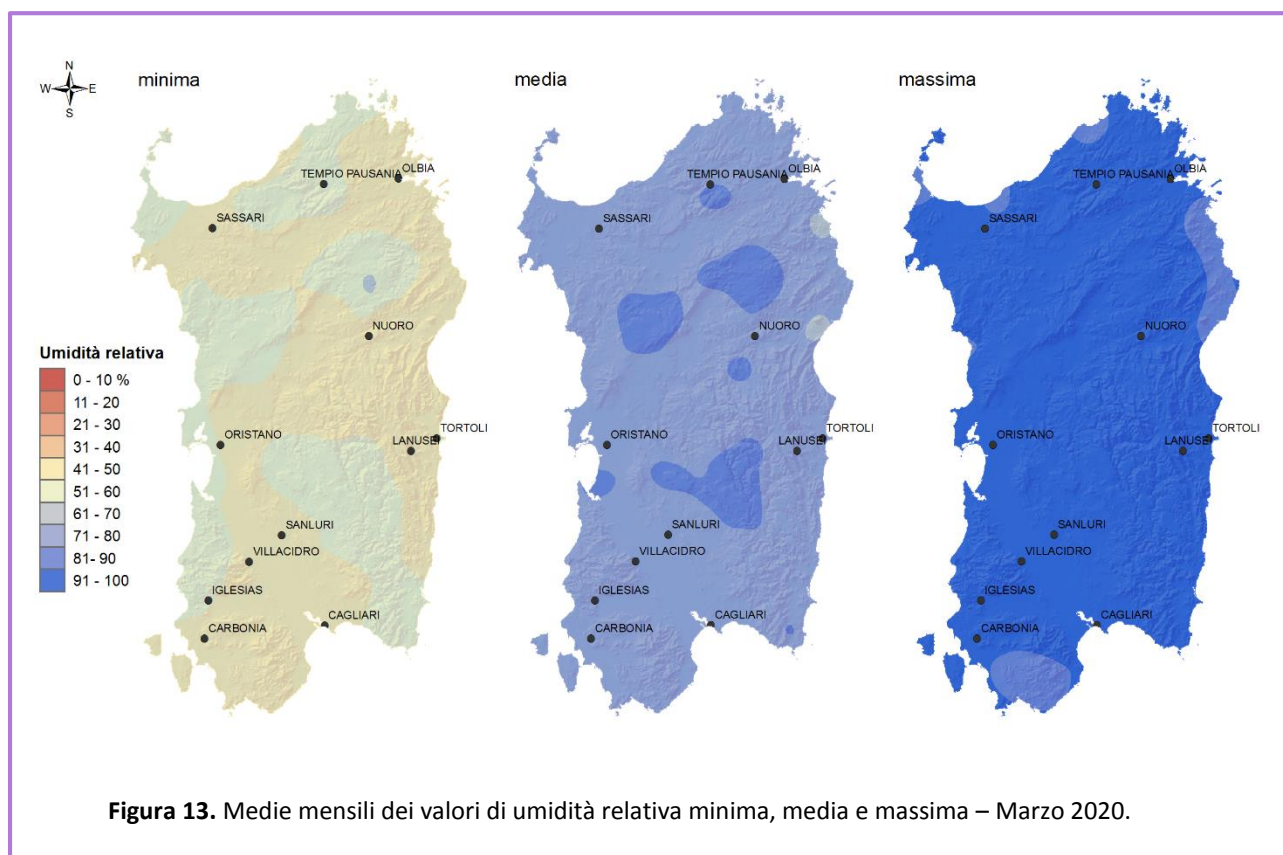
2020-04-10-10:51

## Umidità relativa

Marzo 2020 si è rivelato un mese piuttosto umido, con umidità relative medie generalmente comprese tra il 70% e l'85% (**Figura 13**). Ciò è dovuto principalmente agli apporti precipitativi della prima e dell'ultima decade del mese, che hanno ovviamente umidificato l'aria. Tuttavia è da notare che anche la decade intermedia, priva di piogge, ha presentato spesso umidità del 100% verso l'alba, tenendo alti i valori medi del campo igrometrico. Questo è dovuto alle notti limpide o poco nuvolose del periodo 11-17 marzo, fattore che ha determinato basse temperature all'alba che hanno spesso raggiunto il punto di rugiada. Si veda in proposito la mappa delle umidità massime, quasi ovunque superiori al 90% e spesso vicine al 100%.

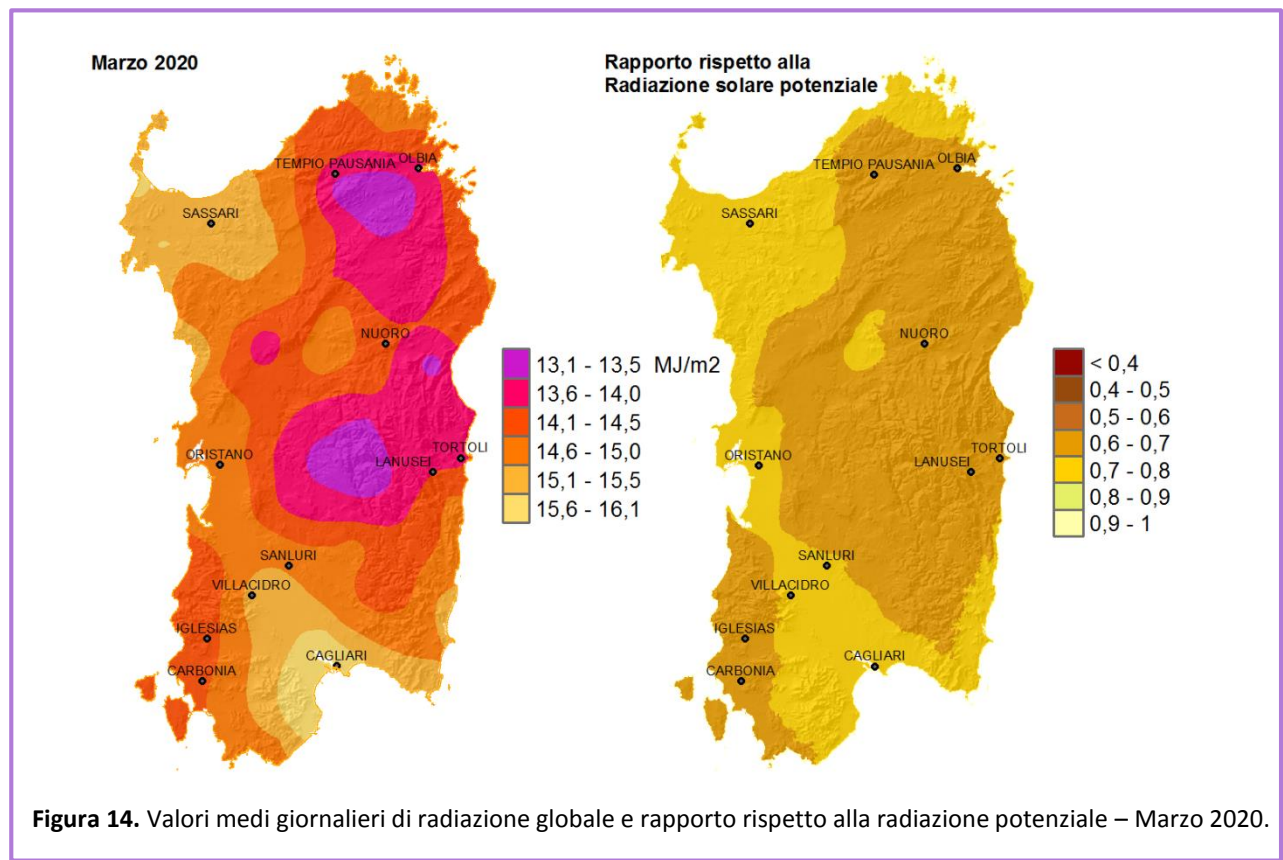
Le umidità minime si sono attestate invece, in media mensile, su valori intorno al 50%, andando a mediare situazioni piuttosto secche tipiche della decade intermedia (umidità relative minime diffusamente intorno al 30%) con situazioni piuttosto umide tipiche della prima e terza decade (umidità relative minime diffusamente intorno all'80%).

Da notare infine la notevole uniformità spaziale del campo igrometrico minimo, medio e massimo. Questo è dovuto alla grande diffusione spaziale presentata dalle precipitazioni della prima e terza decade, che hanno interessato tutta la Sardegna, maggiormente a occidente nella prima decade e maggiormente a oriente nell'ultima decade, determinando una umidificazione del territorio piuttosto equa su base mensile. A questo si aggiunga che anche le condizioni di bel tempo della decade intermedia hanno riguardato l'intera Isola.



### Radiazione solare globale

I valori medi giornalieri della radiazione globale espressi in MJ/m<sup>2</sup> registrati dalle stazioni della rete ARPAS variano da minimi di circa 13 a massimi di circa 16 MJ/m<sup>2</sup>, con i minimi localizzati in particolar modo sulla parte centrale e Nord-orientale e i valori massimi sulle aree più meridionali dell'Isola e in particolare nel Cagliaritano (Figura 14). Rispetto ai valori teorici della radiazione solare potenziale<sup>1</sup> riferibile a condizioni di cielo sereno, si osserva che nelle aree che hanno registrato i valori superiori si raggiungono percentuali comprese tra l'70% e il 80%, mentre nelle restante parte dell'Isola i valori si collocano tra il 60 e il 70%.



<sup>1</sup> 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.



## Eliofania<sup>2</sup>

Il mese di marzo è stato meno soleggiato di febbraio, a fronte di una maggiore eliofania teorica<sup>2</sup>, per effetto della maggiore copertura nuvolosa e piovosità che hanno contraddistinto il mese. Tra le quattro stazioni dotate di sensori di eliofania in Sardegna (Figura 15) quella che ha presentato la maggiore durata di insolazione è stata Olmedo con 440 minuti di soleggiamento medio mensile (Figura 16), seguita da Monastir (423 minuti), Siniscola (386 minuti) e, infine, Macomer (348 minuti). Le Figure 17A-D mostrano l'eliofania assoluta giornaliera rispetto a quella astronomicamente possibile (eliofania teorica). Si osserva come le stazioni di Olmedo e Monastir abbiano avuto più giornate (8 giorni) con cielo sereno libero da nubi per oltre 600 minuti al giorno, pari a circa l'80-85% della durata teorica massima. Il valore più alto di eliofania è stato registrato il 24 marzo nella stazione di Olmedo pari a 706 minuti. A Macomer sono state registrate 3 giornate con 0 minuti.

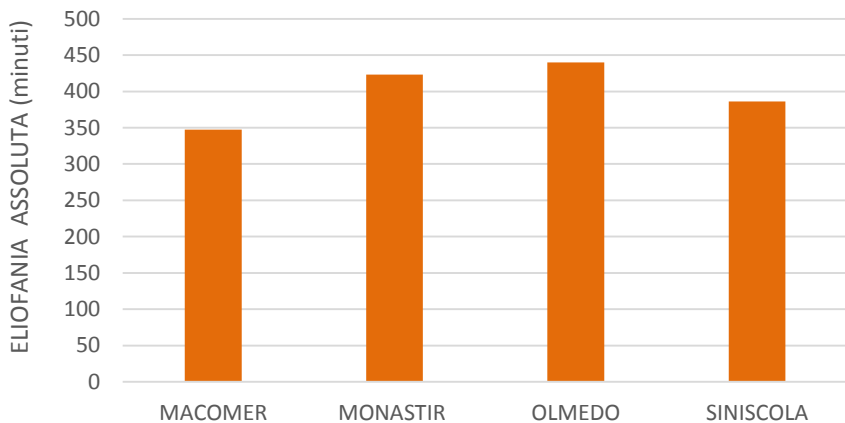


Figura 15. Stazioni con sensore di eliofania.

Figura 16. Valori medi mensili di eliofania assoluta registrati nel mese di marzo 2020.

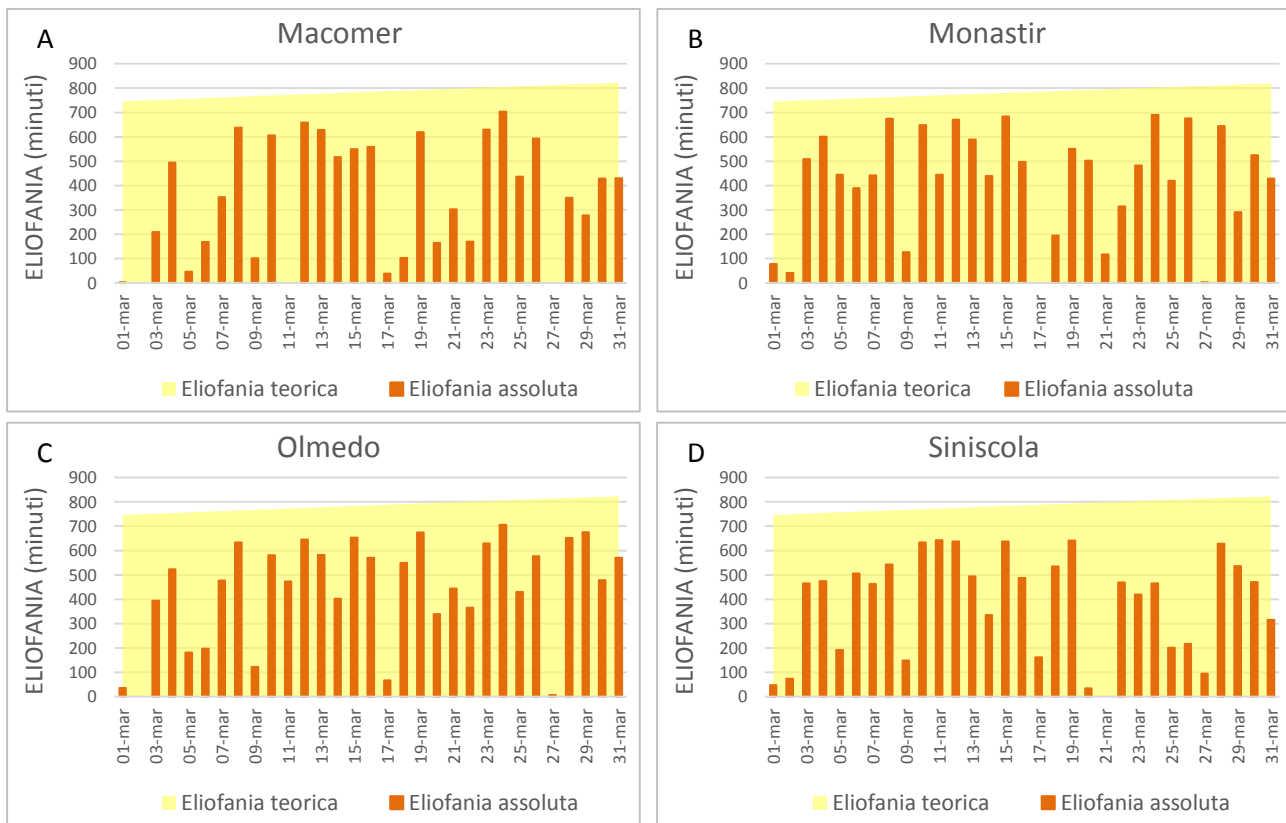


Figure 17 A-D. Eliofania assoluta giornaliera e confronto con la corrispondente eliofania teorica – Marzo 2020

ND: dato non disponibile

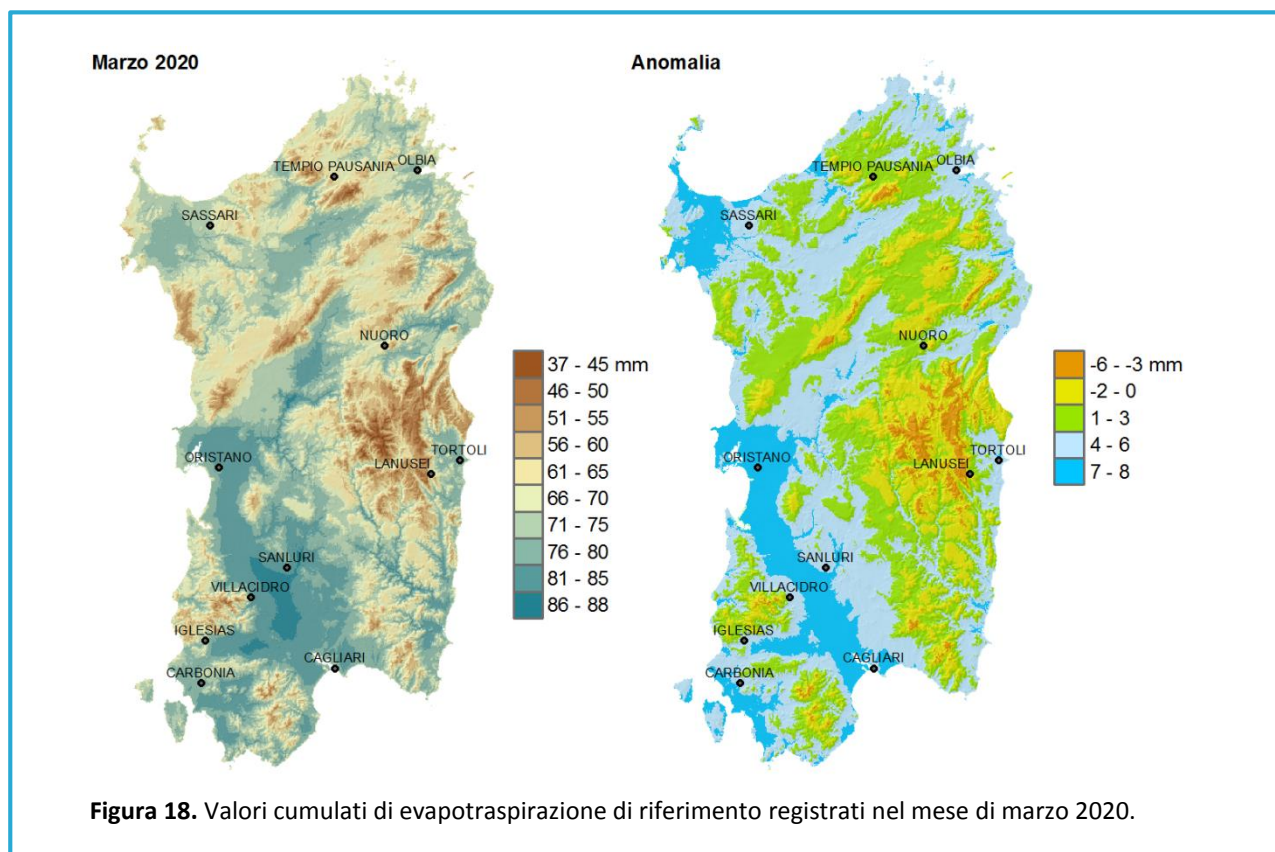
<sup>2</sup> L'eliofania assoluta rappresenta la durata dell'insolazione ovvero il tempo in cui il Sole, in un dato giorno e località, è visibile in cielo senza essere occultato dalle nubi

<sup>3</sup> L'eliofania 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

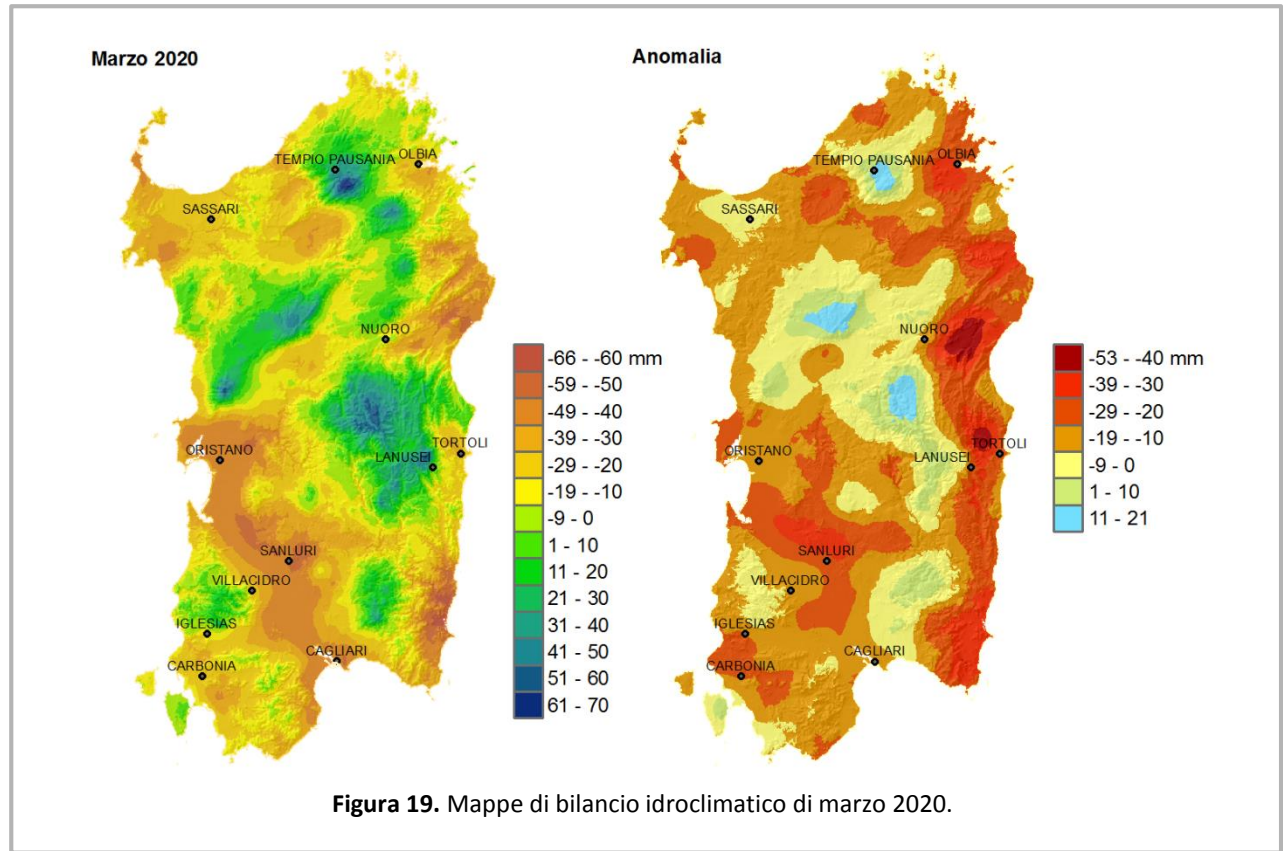
Nel mese di marzo i valori totali dell'evapotraspirazione di riferimento calcolati per il territorio regionale sono compresi tra 40 e 90 mm circa, con i valori più elevati localizzati prevalentemente nel Campidano (**Figura 18**). L'evapotraspirazione del mese si colloca al di sopra della corrispondente media climatica, ad eccezione delle aree a maggior quota, sebbene in misura più contenuta rispetto ai mesi precedenti.



### Bilancio idroclimatico

Come descritto in precedenza, gli apporti piovosi di marzo sono stati inferiori alla media su buona parte del territorio regionale, pertanto il bilancio idroclimatico presenta condizioni di deficit diffuse raggiungendo in alcune aree valori di circa -60 mm, mentre nelle aree con cumulati più elevati il bilancio raggiunge localmente valori positivi superiori a +60 mm (**Figura 19**).

Il mese ha mostrato una disponibilità idrica inferiore rispetto ai valori medi di riferimento, come si osserva nella mappa dell'anomalia climatica, con decrementi che raggiungono circa -50 mm in alcune aree del versante orientale.



### Sommatorie termiche

Le sommatorie termiche di marzo sono state di poco superiori alla media ventennale 1995-2014 su tutto il territorio regionale mostrando un gradiente di anomalia in lieve aumento dalla fascia orientale a quella occidentale (**Figure 20 e 21**). Nel dettaglio dei valori, le sommatorie in base 0 °C hanno variato tra 50 e 400 GDD, mentre quelle in base 10 °C tra 0 e 100 GDD con i valori maggiori localizzati in particolare lungo le coste e nella pianura del Campidano.

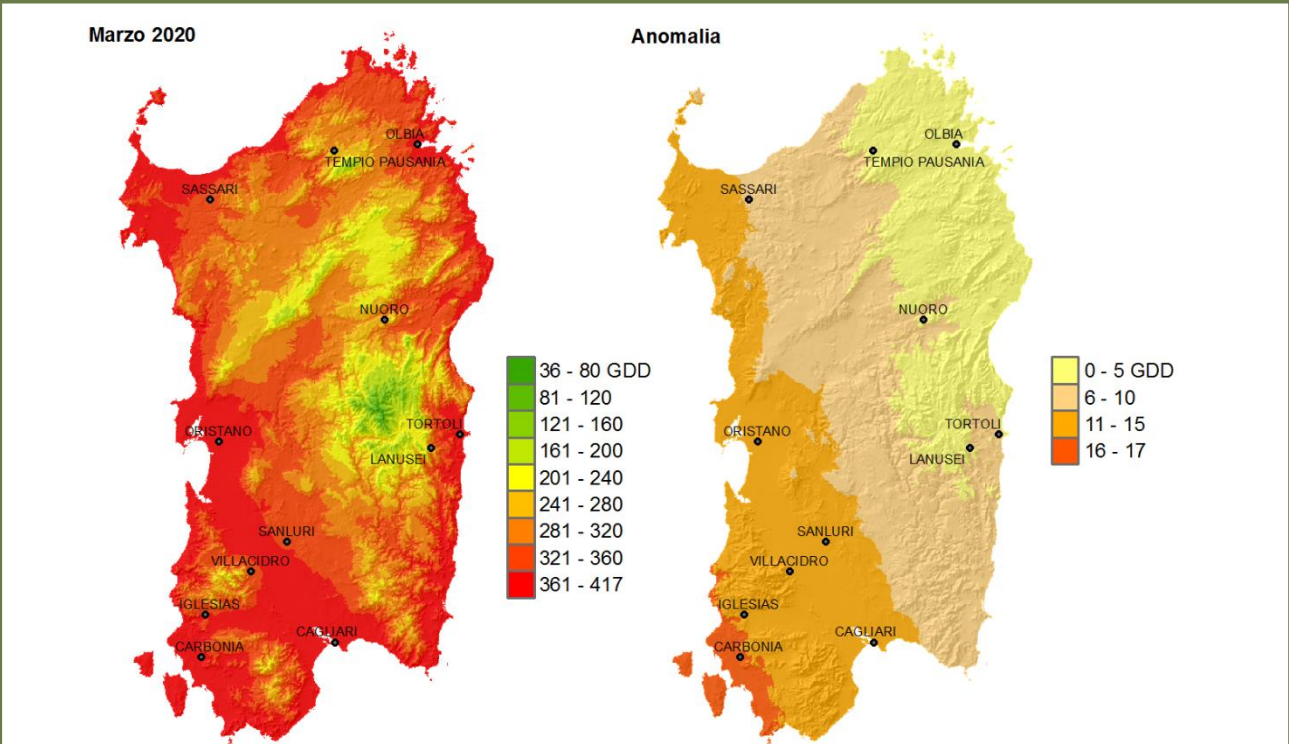


Figura 20. Sommatorie termiche in base 0 °C per marzo 2020 e raffronto con i valori medi pluriennali.

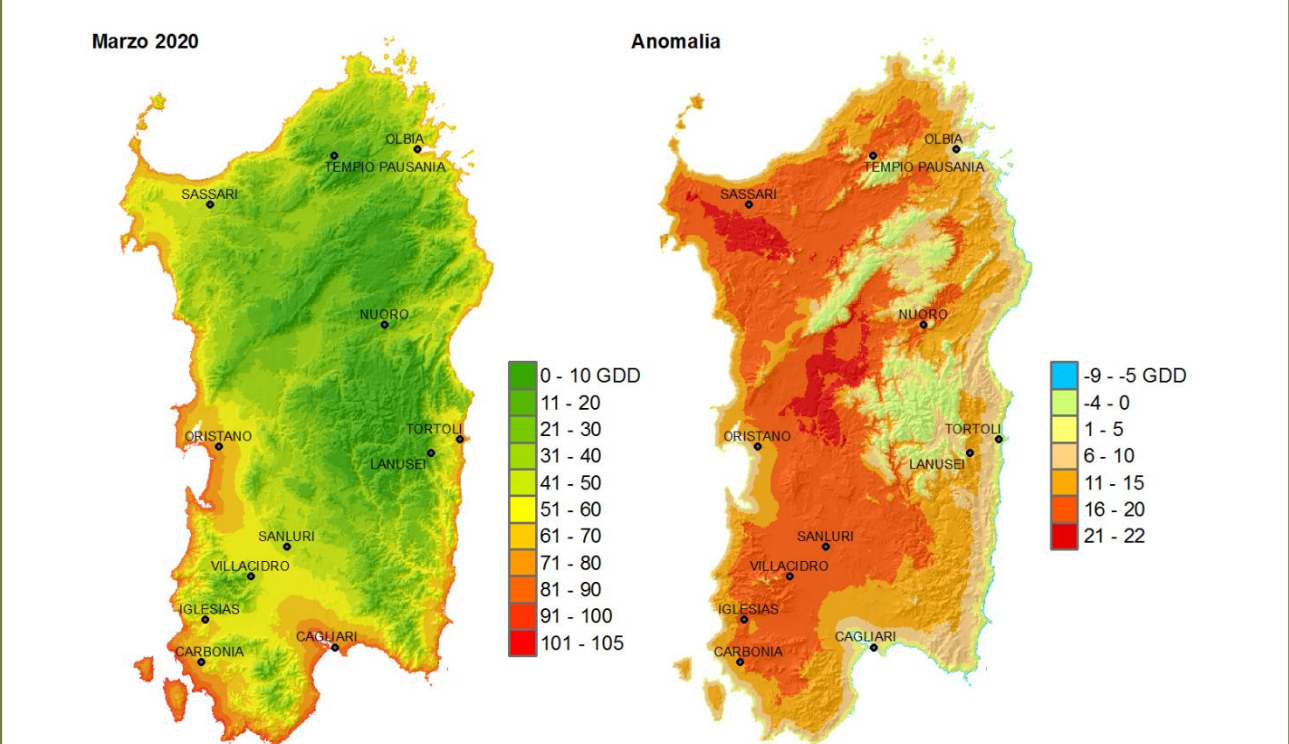


Figura 21. Sommatorie termiche in base 10 °C per marzo 2020 e raffronto con i valori medi pluriennali.



Il trimestre gennaio-marzo ha confermato il trend di anticipo termico osservato da inizio anno con anomalie positive fino ad oltre 100 GDD per le somme termiche in base 0 °C (Figure 22 e 23). Gli accumuli in base 0 °C hanno variato tra 130 e 1200 GDD, mentre quelli in base 0 °C tra 0 e 270 GDD.

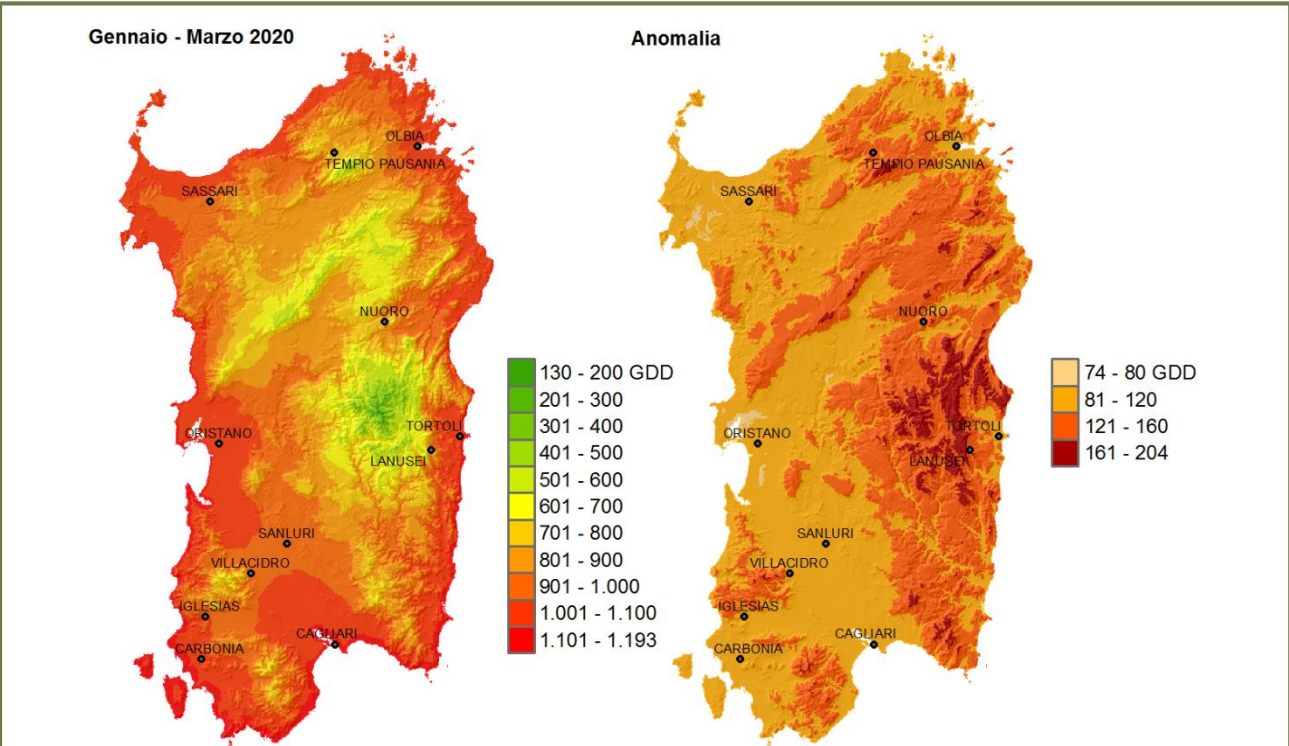


Figura 22. Sommatorie termiche in base 0 °C per gennaio – marzo ‘20 e raffronto con i valori medi pluriennali.

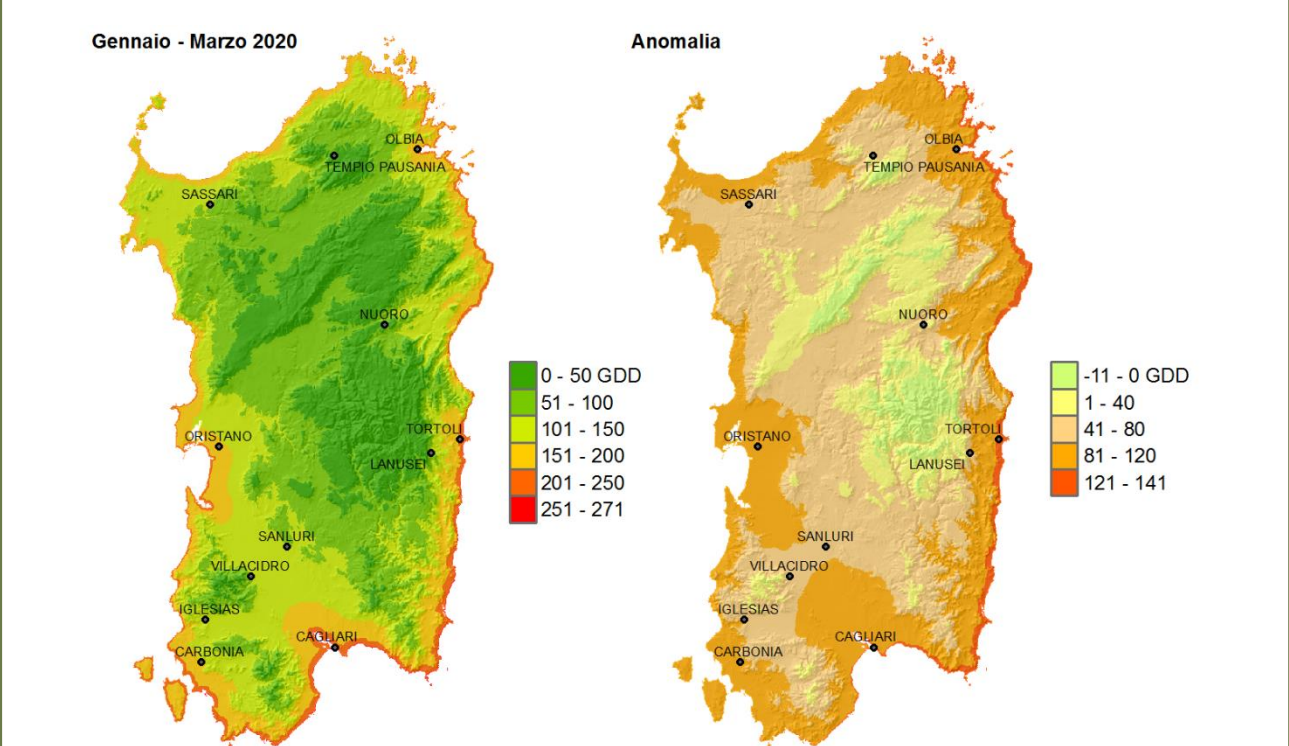


Figura 23. Sommatorie termiche in base 10 °C per gennaio – marzo ‘20 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Infine, le somme termiche calcolate per il periodo ottobre 2019 – marzo 2020 sono risultate sostanzialmente in linea con quanto osservato nei mesi precedenti ovvero in netto anticipo termico, con anomalie che hanno superato i 150-200 GDD in quasi tutto il territorio regionale per i valori in base 0 °C e i 100 GDD per quelli in base 10 °C (Figura 24 e 25). Nel dettaglio dei dati, le somme in base 0 °C hanno variato tra 550 e 2750 GDD, mentre quelle in base 10 °C sono risultate comprese tra 0 e 900 GDD.

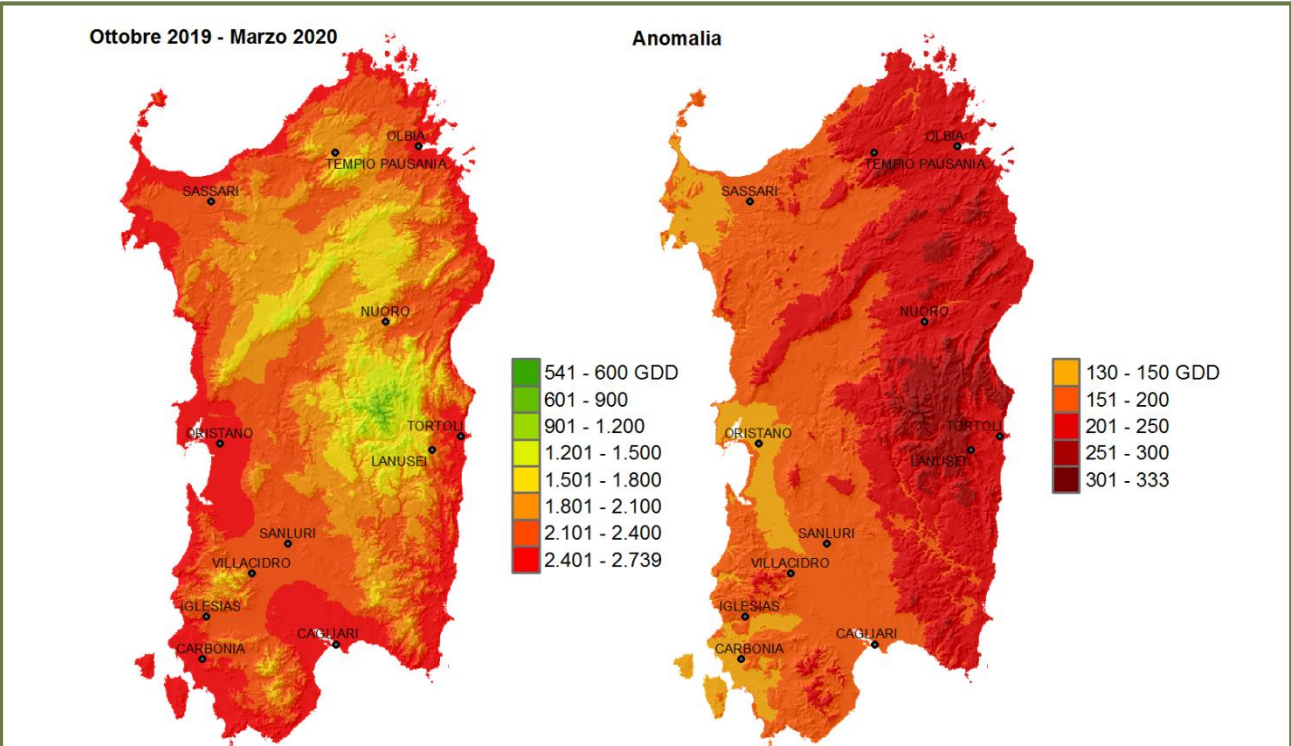


Figura 24. Sommatorie termiche in base 0 °C per ottobre '19 – marzo '20 e raffronto con i valori medi pluriennali.

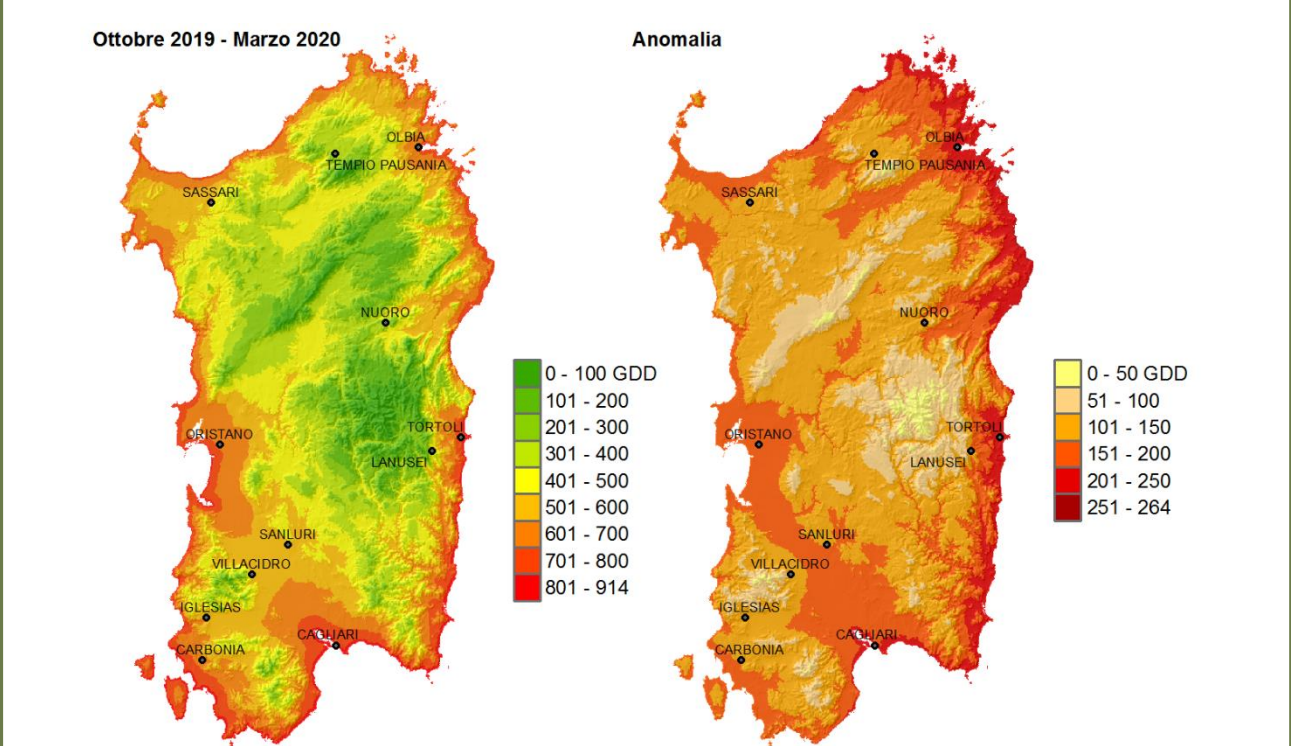


Figura 25. Sommatorie termiche in base 10 °C per ottobre '19 – marzo '20 e raffronto con i valori medi pluriennali.

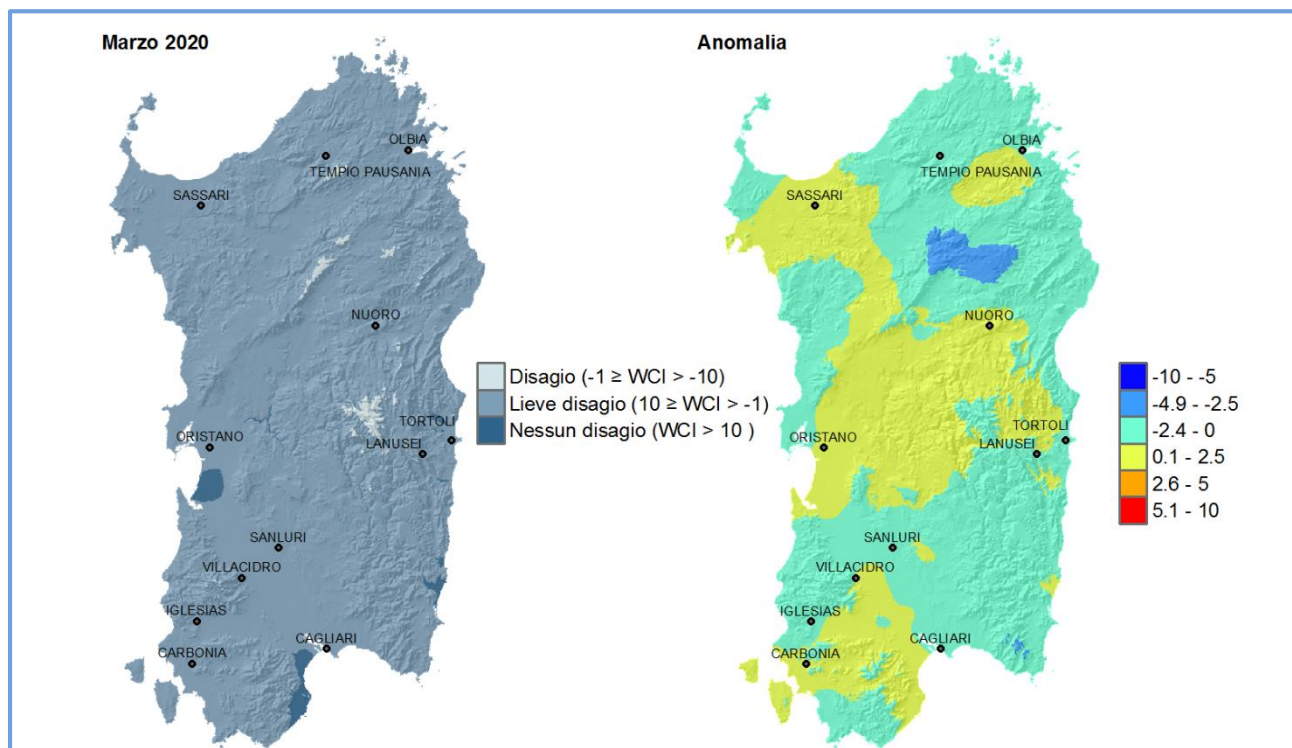


## Indici di interesse zootecnico – Wind Chill Index (WCI)

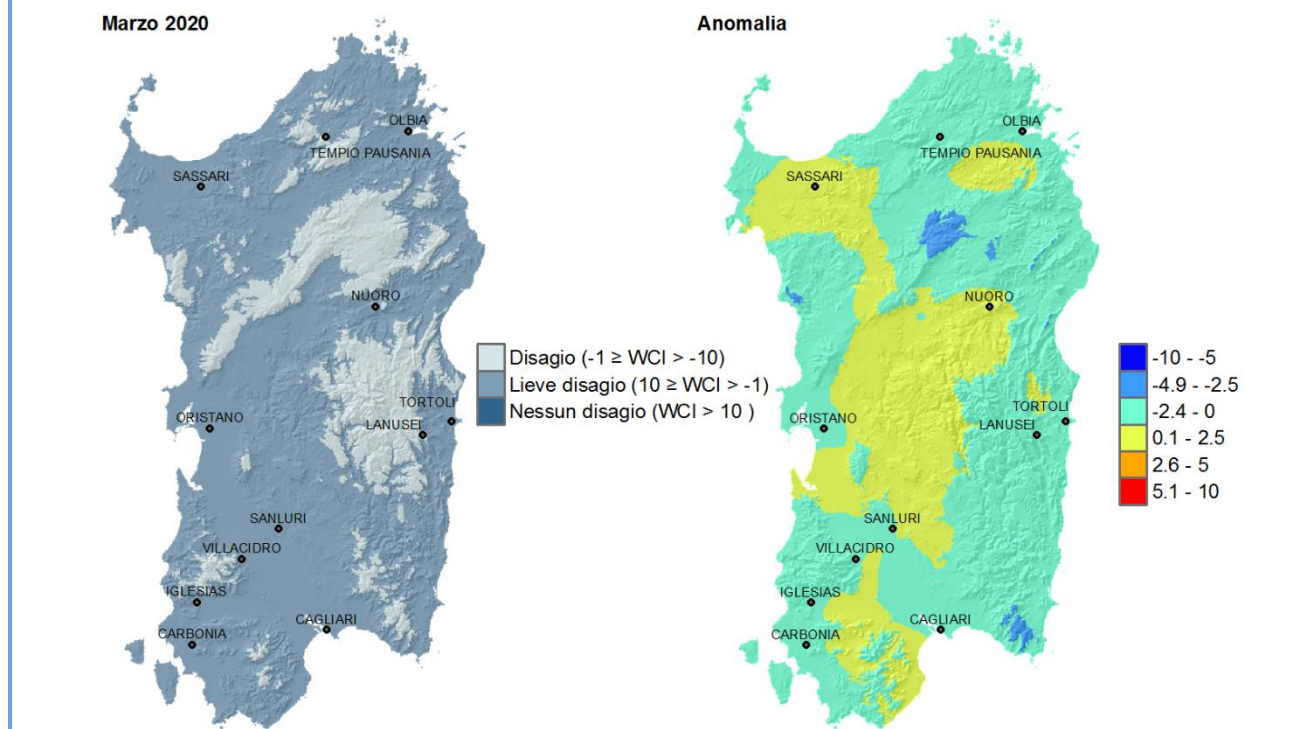
I valori di WCI medio e di media delle minime sono stati meno critici della media nelle aree centrali dell'Isola, nella Nurra, nel Campidano di Cagliari, nel Sulcis e in alcune aree della Gallura, mentre nei restanti territori i valori sono stati inferiori al dato medio e quindi potenzialmente più disagiati (**Figure 26 e 27**).

Il WCI medio ha mostrato valori in prevalenza nell'intervallo di *Lieve Disagio*, mentre tra *Lieve Disagio* e *Disagio* è risultato il dato di media delle minime.

Nella **Figura 28** si evince come la situazione potenzialmente più critica abbia interessato le stazioni di Desulo, Perdu Abes, Fonni e Tempio Limbara con minimi nell'intervallo di *Possibile Congelamento* e media delle minime su valori piuttosto critici.

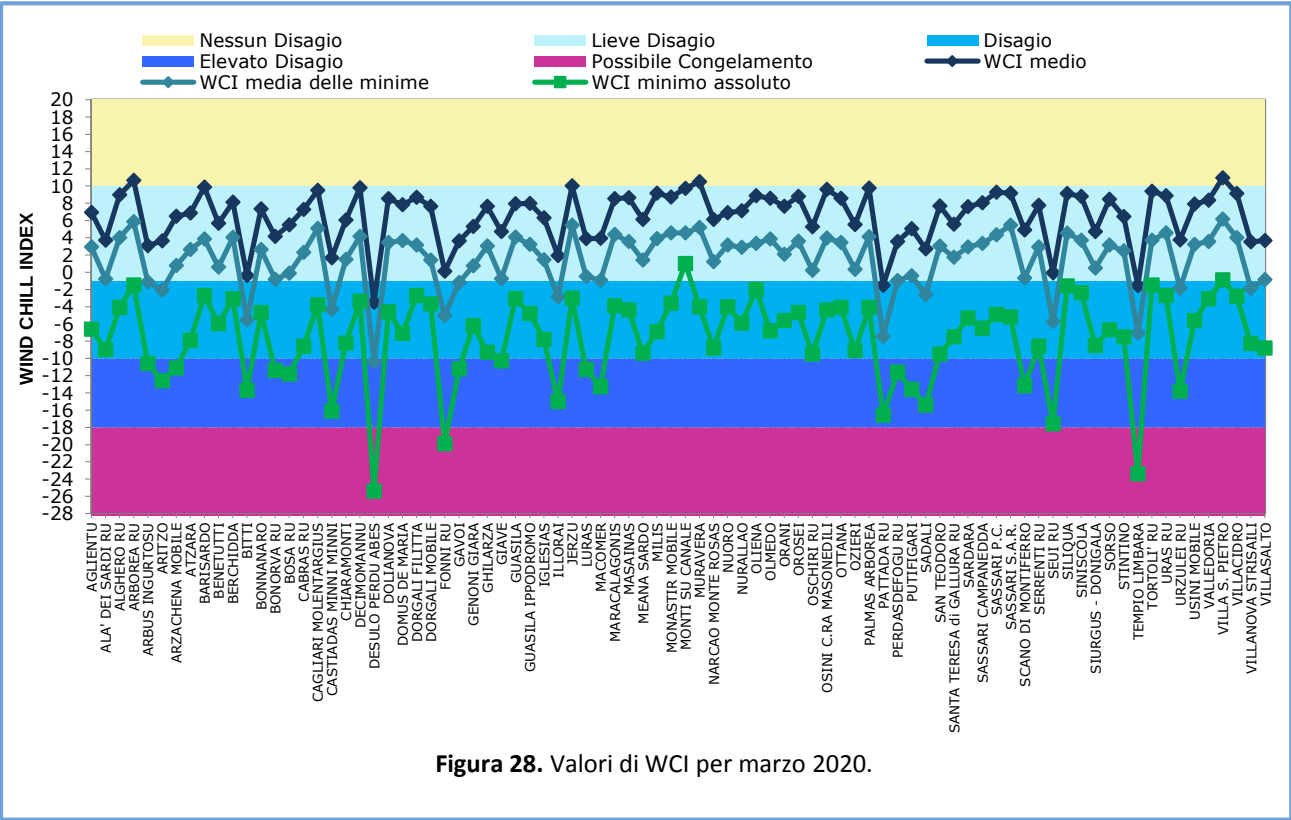


**Figura 26.** WCI medio per il mese di marzo 2020 e raffronto con i valori medi del periodo 1995-2014.



**Figura 27.** WCI - Media dei valori minimi per il mese di marzo 2020 e raffronto col periodo 1995-2014.

Anche riguardo la permanenza oraria complessiva mensile dell'indice nei vari livelli di disagio (Figura 29), è possibile rilevare come le stazioni con maggiore criticità siano state quelle di Desulo Perdu Abes, Tempio Limbara, Pattada e Bitti con oltre 700 ore complessive suddivise tra i livelli di *Lieve Disagio* fino ad *Elevato Disagio*. Nelle stazioni di Desulo e Fonni sono, inoltre, state registrate oltre 10 ore di *Possibile Congelamento*. La stazione con minore criticità è stata Villa San Pietro con meno di 300 ore di *Lieve Disagio*. Relativamente al minimo assoluto (Figura 30), il valore più basso del mese è stato registrato a Desulo Perdu Abes (-25.4) seguito dai minimi di Tempio Limbara (-23.4) e di Fonni (-19.9). Tutte le altre stazioni hanno presentato valori progressivamente crescenti e compresi in prevalenza nella classe di *Disagio* ed *Elevato Disagio*.





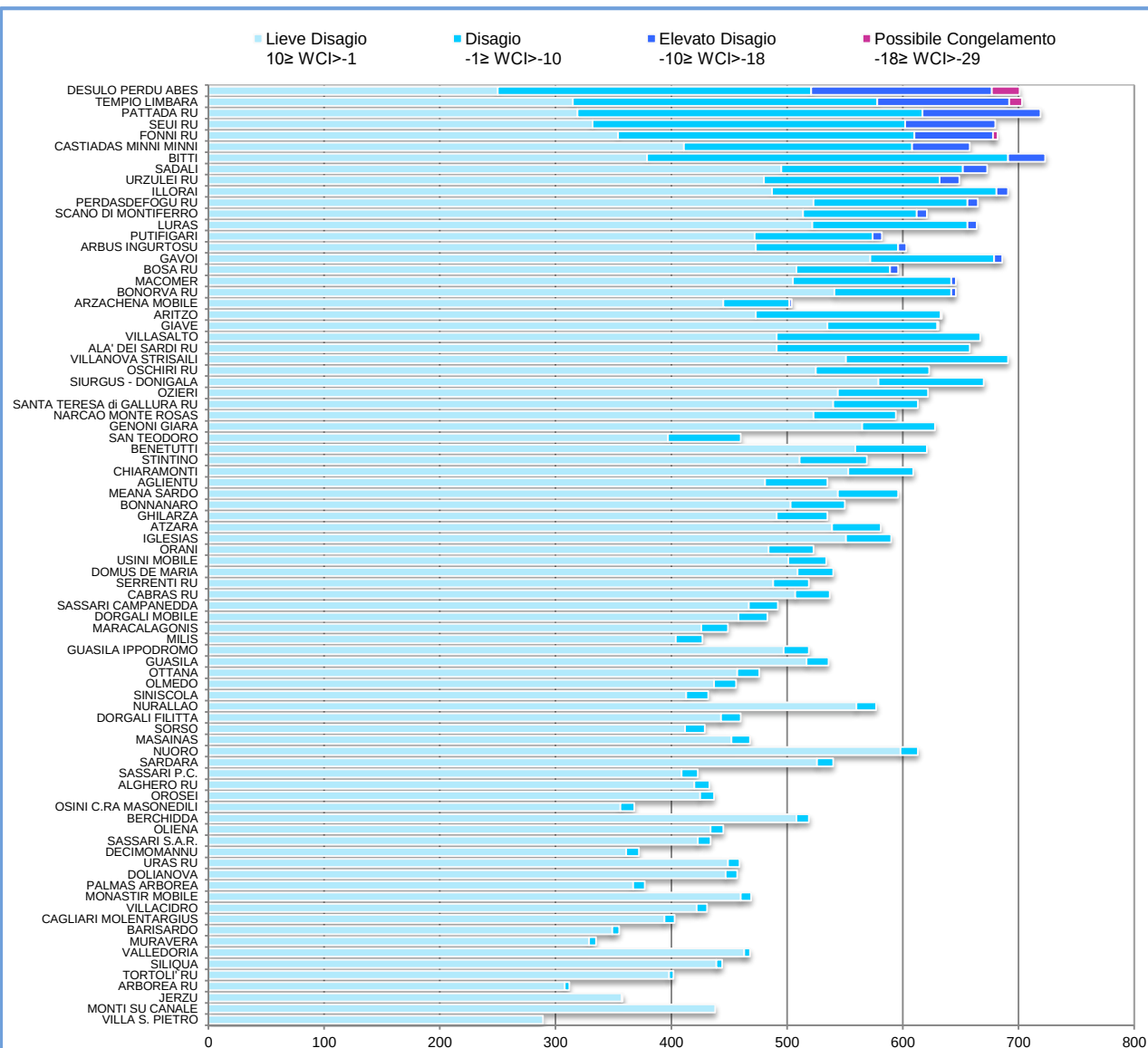


Figura 29. Numero di ore mensili con WCI nelle diverse classi di disagio per il mese di marzo 2020.

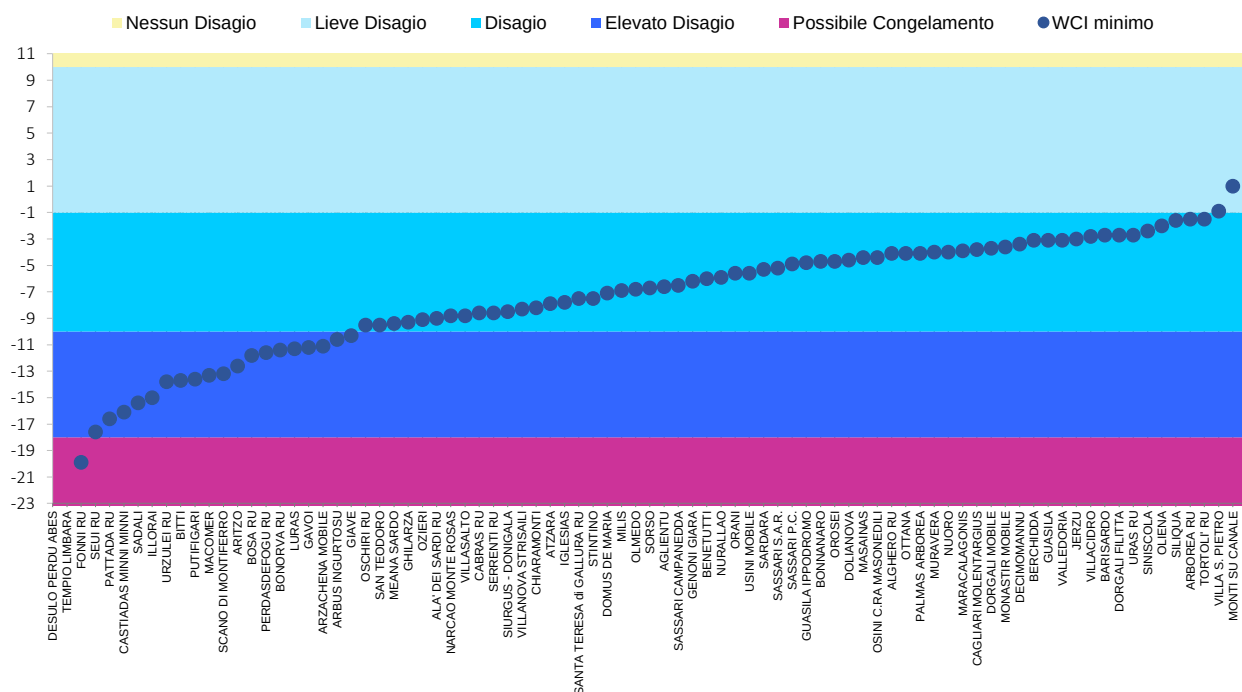


Figura 30. Valori minimi di WCI per il mese di marzo 2020.

## CONSIDERAZIONI AGROMETEOROLOGICHE

### Cereali e foraggere

Le condizioni meteorologiche di marzo hanno permesso una prosecuzione abbastanza regolare del ciclo dei cereali autunno-vernini. In particolare, le piogge frequenti con cumulati abbastanza vicini al dato medio hanno consentito di ripristinare la riserva idrica dei terreni dopo un bimestre gennaio-febbraio particolarmente siccitoso. Le temperature sono state in linea nei valori massimi, mentre le minime hanno presentato valori anche sotto 0°C nell'ultima decade del mese, ma non hanno determinato particolari problemi nelle coltivazioni essendo i cereali particolarmente resistenti alle basse temperature.

In particolare il frumento nel mese di marzo si trovava in fase di piena levata. In generale le piante si presentavano in buone condizioni particolarmente quelle coltivate in terreni dotati di buona capacità di campo e in cui le semine non sono avvenute tardivamente. Le piante, inoltre, negli appezzamenti in cui le concimazioni sono state effettuate a marzo hanno potuto beneficiare delle precipitazioni e della disponibilità di elementi nutritivi rispetto a quelle coltivazioni in cui le concimazioni sono state eseguite a gennaio.



**Figura 31.** Ridotto allungamento dei culmi in orzo distico a inizio spigatura (foto Bastianina Latu, loc. Campanedda - SS).

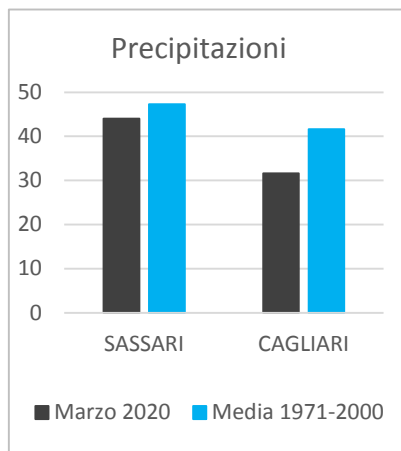
Problemi evidenti sono stati invece registrati nelle coltivazioni seminate tardivamente e in terreni sciolti che hanno sofferto particolarmente della siccità dei primi mesi invernali. In questi casi è andata compromessa la fase di levata. Le piante si presentavano caratterizzate da culmi bassi con accartocciamenti delle guaine fogliari per effetto dello stress idrico. Tale situazione può essere replicata anche per i cereali minori, in fase di sviluppo più avanzata rispetto al frumento, ma che in aree caratterizzate da suoli con scarsa capacità idrica hanno risentito particolarmente della siccità presentando le stesse problematiche del frumento (**Figura 31**). Per quanto riguarda le foraggere, la buona disponibilità idrica del mese e le temperature, soprattutto nei valori massimi in linea con la media, hanno consentito una ripresa degli accrescimenti sia negli erbai e prati coltivati che nei pascoli naturali (**Figura 32**).



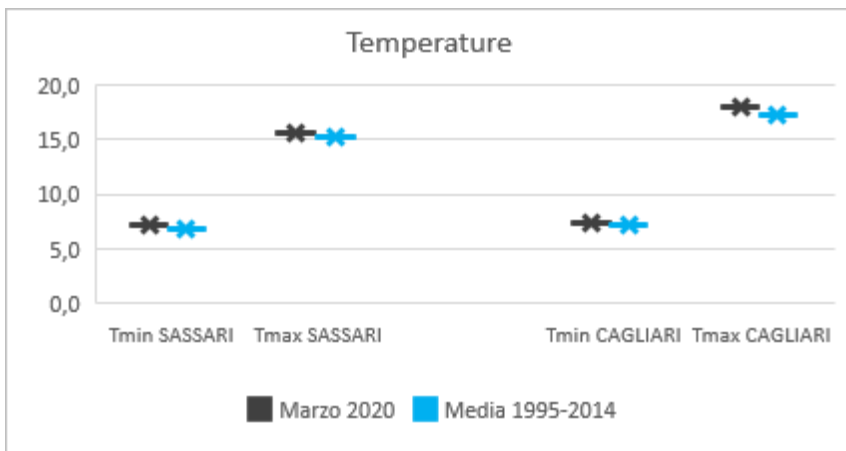
**Figura 32.** Erbaio nella Nurra – Marzo 2020.

## MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO <sup>4</sup>

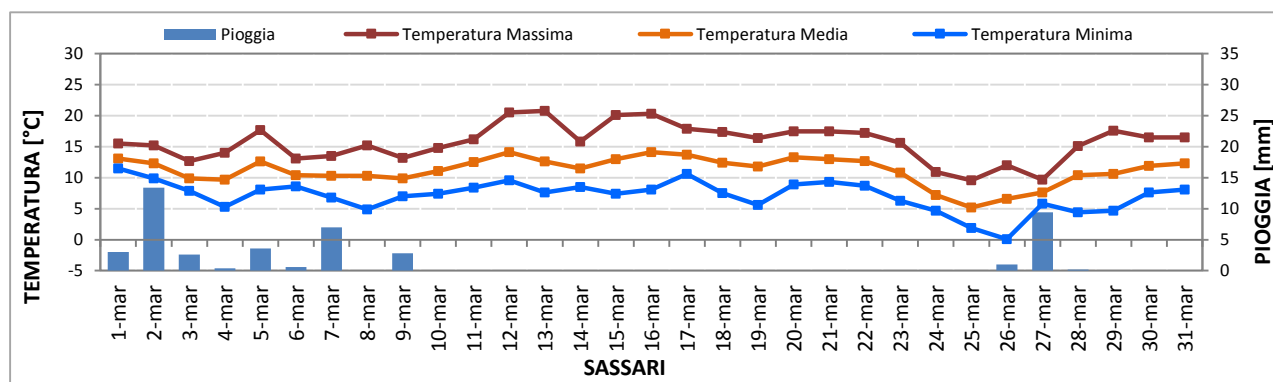
A marzo ha piovuto in entrambe le località, in particolare a inizio mese, ma con cumulati inferiori alla media di riferimento; le temperature sono state in linea sia nei valori massimi che minimi (Figure 33 e 34). Le temperature massime hanno superato i 20 °C nella città di Sassari i giorni 12, 13, 15 e 16 marzo, e in quella di Cagliari i giorni 12, 14, 23 e 30 marzo, mentre le minime hanno sfiorato 0 °C a fine mese (Figure 35 e 36).



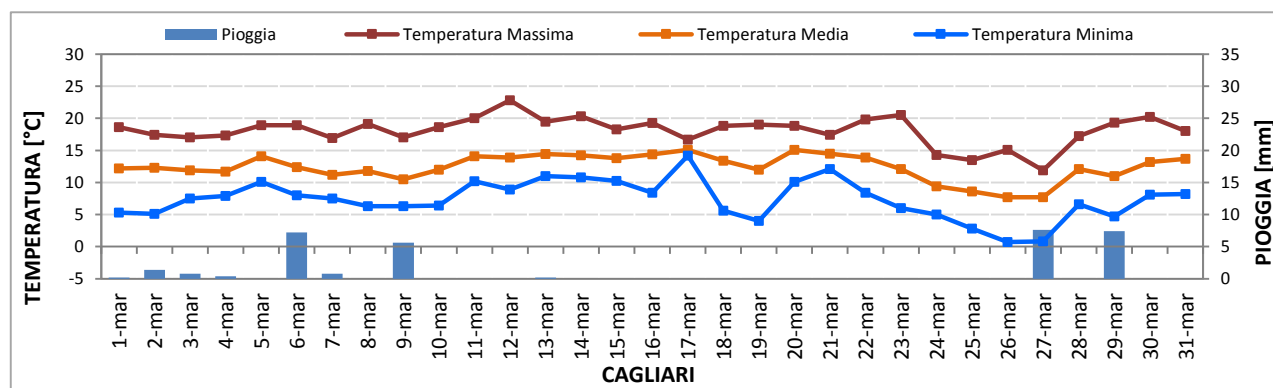
**Figura 33.** Precipitazione media del mese di marzo 2020 e confronto con la climatologia 1971-2000 per le stazioni di Sassari e Cagliari



**Figura 34.** Media delle temperature minime e massime di marzo 2020 e confronto con la media pluriennale 1995-2014 per le stazioni di Sassari e Cagliari



**Figura 35.** Temperature e precipitazioni giornaliere. Stazione meteorologica ARPAS di Sassari.



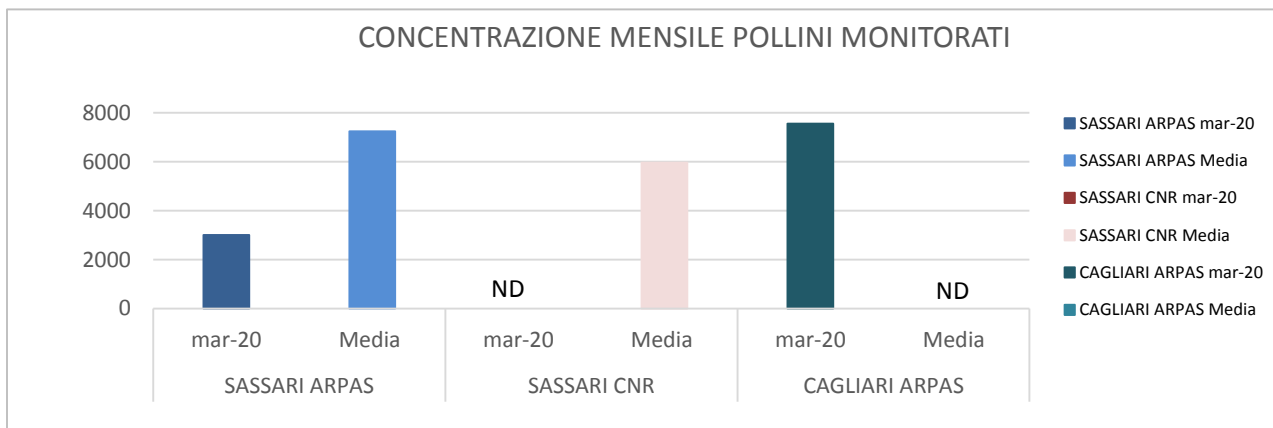
**Figura 36.** Temperature e precipitazioni giornaliere. Stazione meteorologica ARPAS di Cagliari.

<sup>4</sup> - 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 dicembre 2019 ed è situato in viale Ciusa.

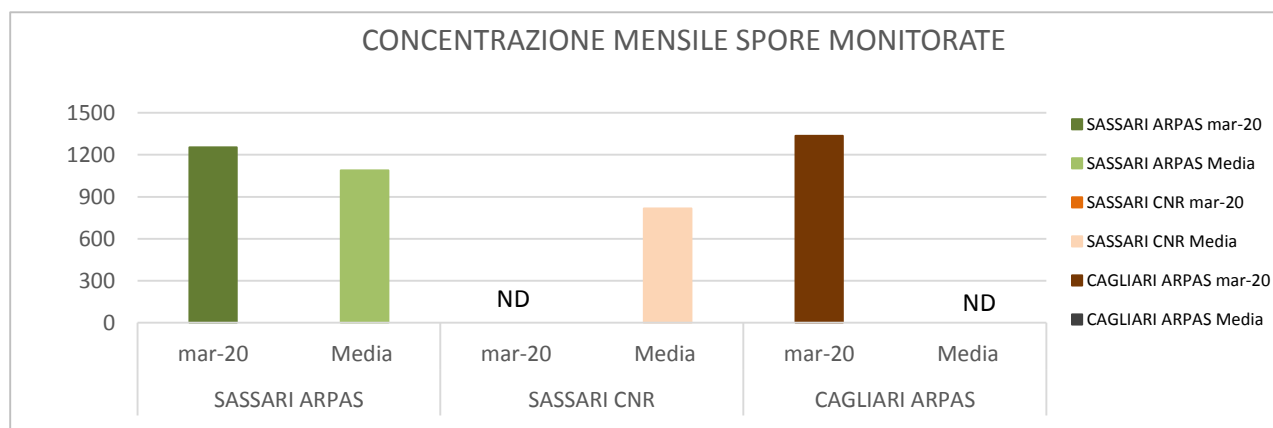
Percentuale dati aerobiologici mensili disponibili: Centro ARPAS SASSARI 100%, Centro CNR Sassari 3%, Centro ARPAS Cagliari 100%.

Questo mese saranno commentati solo i dati aerobiologici dei due centri ARPAS. L'attività di monitoraggio del centro CNR è stata momentaneamente sospesa per l'impossibilità di accedere al campionario a causa dell'emergenza CoViD-19.

Per quanto riguarda il totale pollini monitorati (**Figura 37**), a marzo è stata registrata una concentrazione complessiva decisamente superiore nel centro ARPAS di Cagliari, con oltre 7500 p/m<sup>3</sup>, rispetto a quella del centro ARPAS di Sassari con poco più di 3000 p/m<sup>3</sup> (un dato quest'ultimo ben al di sotto la media degli ultimi cinque anni). Per quanto riguarda le spore (**Figura 38**), le concentrazioni totali sono state sostanzialmente simili nelle due località, con un totale superiore a 1200 p/m<sup>3</sup>. Tale valore risulta di poco superiore alla media di riferimento per il centro di Sassari.



**Figura 37.** Concentrazioni mensili dei pollini monitorati (p/m<sup>3</sup>) e confronto con la media pluriennale 2015-2019 per i tre centri di monitoraggio – Marzo 2020.



**Figura 38.** Concentrazioni mensili delle spore monitorate (p/m<sup>3</sup>) e confronto con la media pluriennale 2015-2019 per i tre centri di monitoraggio – Marzo 2020.

ND: dato non disponibile

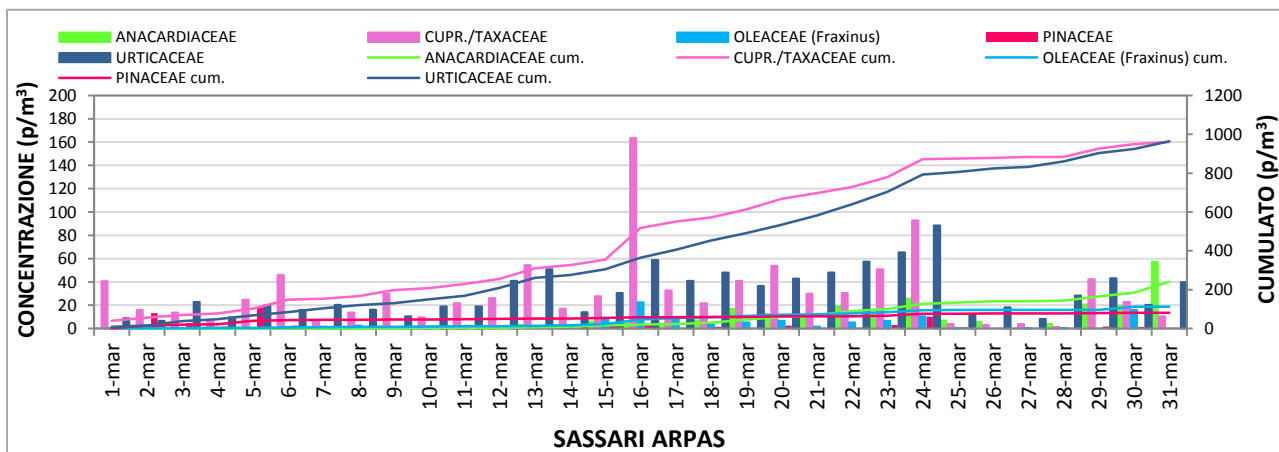
Nei grafici successivi sono riportate le concentrazioni giornaliere dei principali pollini e spore che hanno contraddistinto il mese e i corrispondenti cumulati progressivi.

In particolare, nel centro di Sassari (**Figura 39**) è stato registrato un modesto incremento della dispersione pollinica con la prevalenza di pollini di Cupressaceae-Taxaceae, in calo rispetto a febbraio, di pollini di Pinaceae, Fraxinus (Oleaceae) ed Urticaceae in lieve aumento e con la comparsa dei primi pollini di Anacardiaceae. Molto più marcata rispetto al mese di febbraio è stata la dispersione pollinica rilevata nella città di Cagliari (**Figura 40**) con un incremento deciso in particolare a metà mese dei pollini di Cupressaceae-Taxaceae con picco di 550 p/m<sup>3</sup> nella giornata del 12.

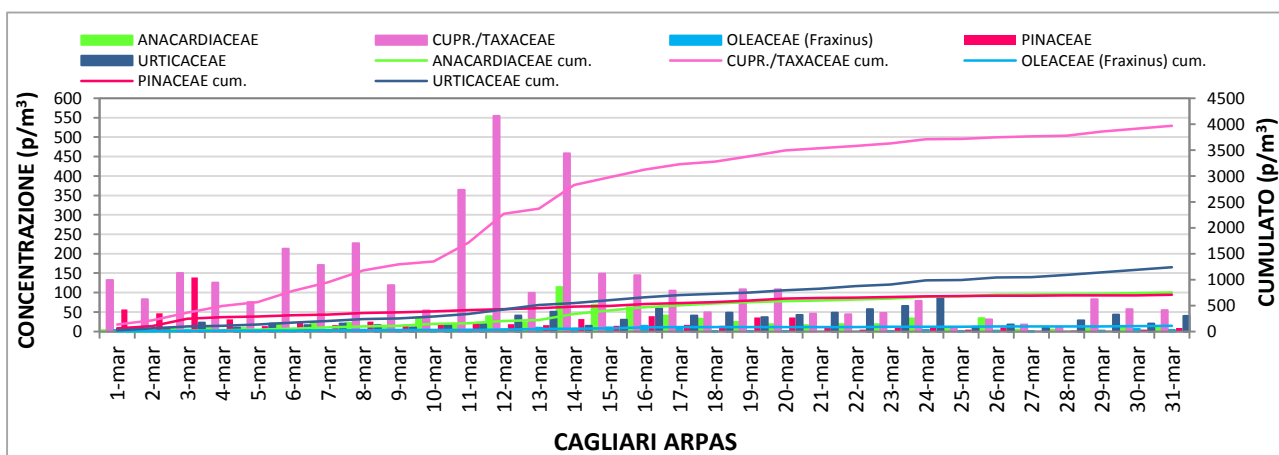




Incremento anche dei pollini di Pinaceae, Urticaceae ed Anacardiaceae. Sostanzialmente stabili su valori poco significativi i pollini di Fraxinus (Oleaceae). In entrambi i centri è stata inoltre osservata una riduzione dei pollini tipici invernali quali Alnus (Betulaceae) e Corylus avellana (Corylaceae) e una comparsa o lieve incremento di quelli tipici primaverili come quelli del genere Ostrya (Corylaceae), Platanaceae, Polygonaceae, Moraceae e Graminaceae.



**Figura 39.** Concentrazione giornaliera dei principali pollini e corrispondenti cumulati progressivi. Centro di Sassari ARPAS.



**Figura 40.** Concentrazione giornaliera dei principali pollini e corrispondenti cumulati progressivi. Centro di Cagliari ARPAS.

Per quanto riguarda le spore fungine (Figure 41 e 42), in leggero aumento in entrambe le località le concentrazioni di Alternaria e delle altre spore come Peronospora, Stemphylium, Pleospora ed Oidium.

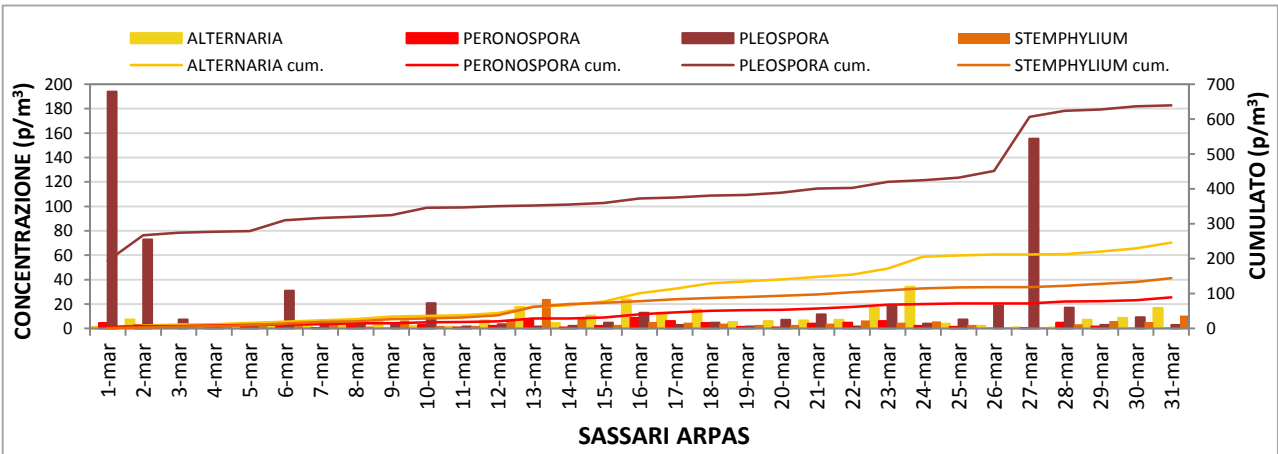


Figura 41. Concentrazione giornaliera delle principali spore fungine e corrispondenti cumulati progressivi. Centro di Sassari ARPAS.

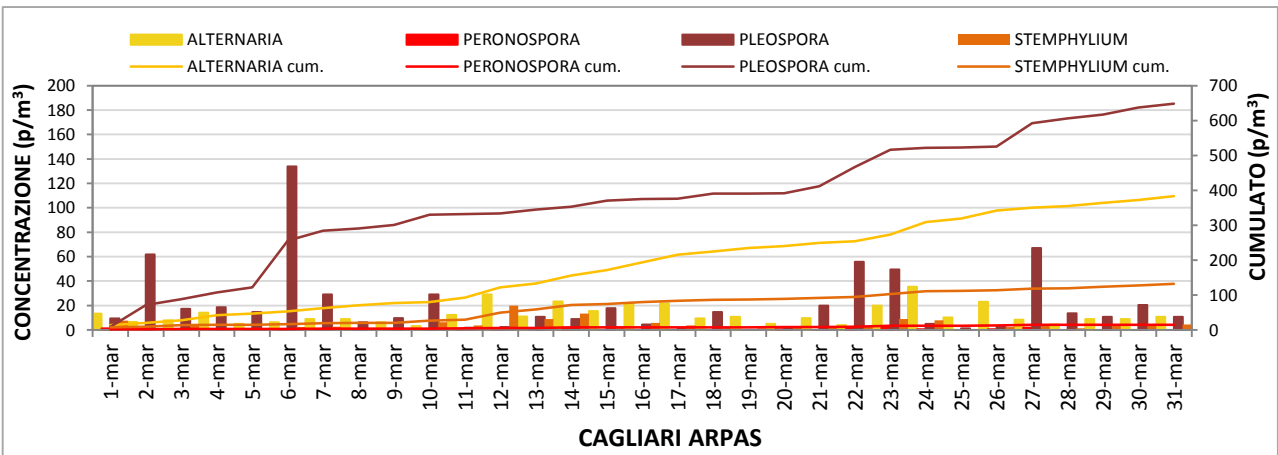


Figura 42. Concentrazione giornaliera delle principali spore fungine e corrispondenti cumulati progressivi. Centro di Cagliari ARPAS.