



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

Dipartimento Meteorologico

Servizio Meteorologico, Agrometeorologico  
ed Ecosistemi

## **Riepilogo mensile meteorologico e agrometeorologico**

**Marzo 2017**



## Riepilogo mensile meteorologico e agrometeorologico

Marzo 2017

### SITUAZIONE GENERALE

Il primo giorno di marzo una perturbazione era attiva tra l'Italia e i Balcani. La struttura è risultata in rapido movimento e già dal giorno 2 si è spostata sui Balcani, lasciando il posto ad un promontorio sul Mediterraneo occidentale.

Il giorno 4 una perturbazione di origine atlantica si è posizionata sull'Europa e il suo lembo meridionale ha interessato direttamente il nostro paese. Questa situazione è rimasta quasi invariata sino al giorno 12.

Dal 9 al 20 il tempo sul Mediterraneo è stato determinato dall'anticiclone. Nei primi giorni di questo periodo una cella di alta pressione si è posizionata sul Mediterraneo; successivamente l'Anticiclone delle Azzorre si è esteso al Mediterraneo, arrivando ad assorbire la cella di alta pressione. Il periodo è stato interessato anche da rapidi passaggi di perturbazioni che hanno lambito la Sardegna, senza tuttavia modificare in maniera sostanziale la situazione a scala più grande.

Il giorno 21 una perturbazione dalle regioni artiche si è spostata verso l'Europa, rompendo il regime anticiclonico. Dal giorno successivo la perturbazione si è spostata sul Mediterraneo occidentale, innescando un flusso di aria calda e asciutta da sud-ovest sull'Italia. Sino al 26 la perturbazione è rimasta in quella posizione e ha lambito la Sardegna. Il giorno 27 un minimo chiuso si è staccato dalla perturbazione principale e ha rapidamente attraversato da ovest verso est le regioni italiane.

Il giorno 28 un promontorio dal Nord-Africa si è esteso al Mediterraneo occidentale e all'Europa centro-occidentale sulle quali ha stazionato sino alla fine del mese.

### SOMMARIO

#### CONSIDERAZIONI CLIMATICHE

Temperature	1
Umidità relativa	4
Precipitazioni	5
Neve	7
Vento	8

#### ANALISI AGROMETEOROLOGICA

Evapotraspirazione potenziale	9
Bilancio idroclimatico	10
Sommatorie termiche	11
Indici di interesse zootecnico – Wind Chill index (WCI)	14

#### CONSIDERAZIONI AGROMETEOROLOGICHE

Cereali e foraggere	15
---------------------	----

#### MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO

16

**CONSIDERAZIONI CLIMATICHE**

**Temperature**

Le medie delle temperature minime di marzo vanno da circa -2 °C sul Gennargentu sino a quasi 8 °C nelle coste e in molte aree pianeggianti (Figura 1). Nelle aree costiere, in particolare al centro-sud, tali valori sono in media o di poco superiori (anomalie di +1°C); nel resto dell'Isola le medie delle minime sono in media o di poco inferiori (anomalie di -1°C). Le minime delle tre decadi non mostrano differenze tra di loro (Figura 2). Le medie delle temperature massime risultano di poco inferiori ai 10 °C sul Gennargentu; poi mostrano un andamento crescente al diminuire della quota, accompagnato da un anomalo andamento crescente da sud a nord fino a raggiungere i 20 °C nella Nurra e nelle aree costiere pianeggianti della Gallura (Figura 3).

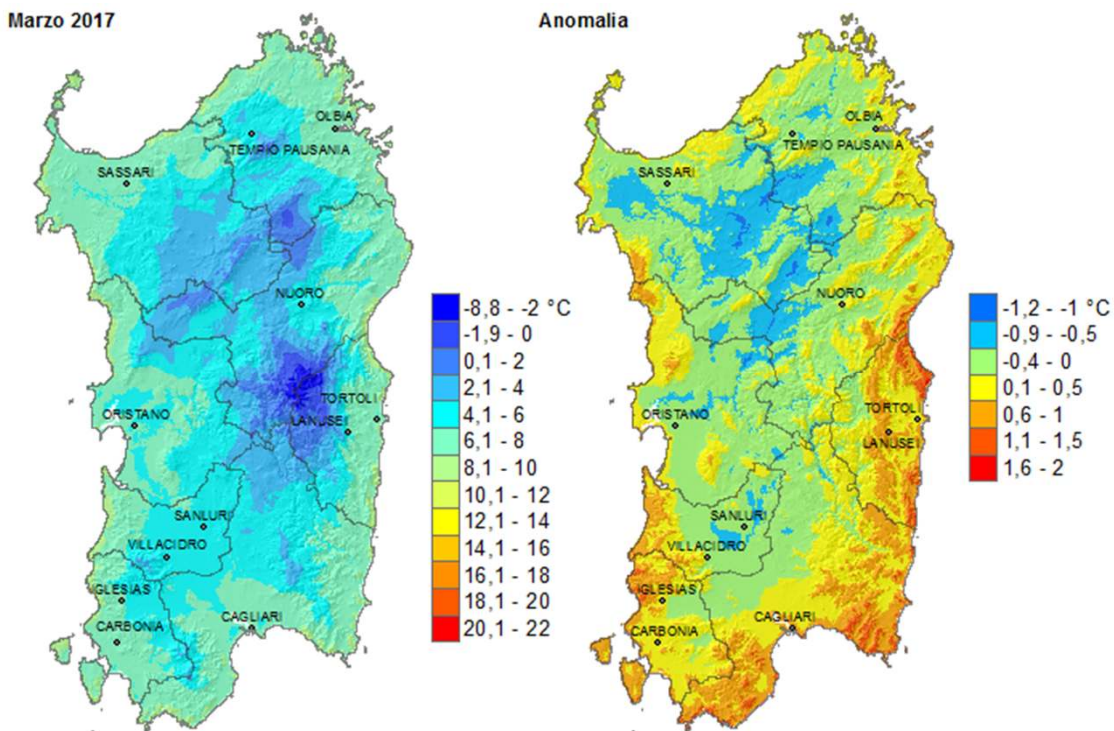


Figura 1. Valori medi mensili delle temperature minime registrate nel mese di marzo 2017

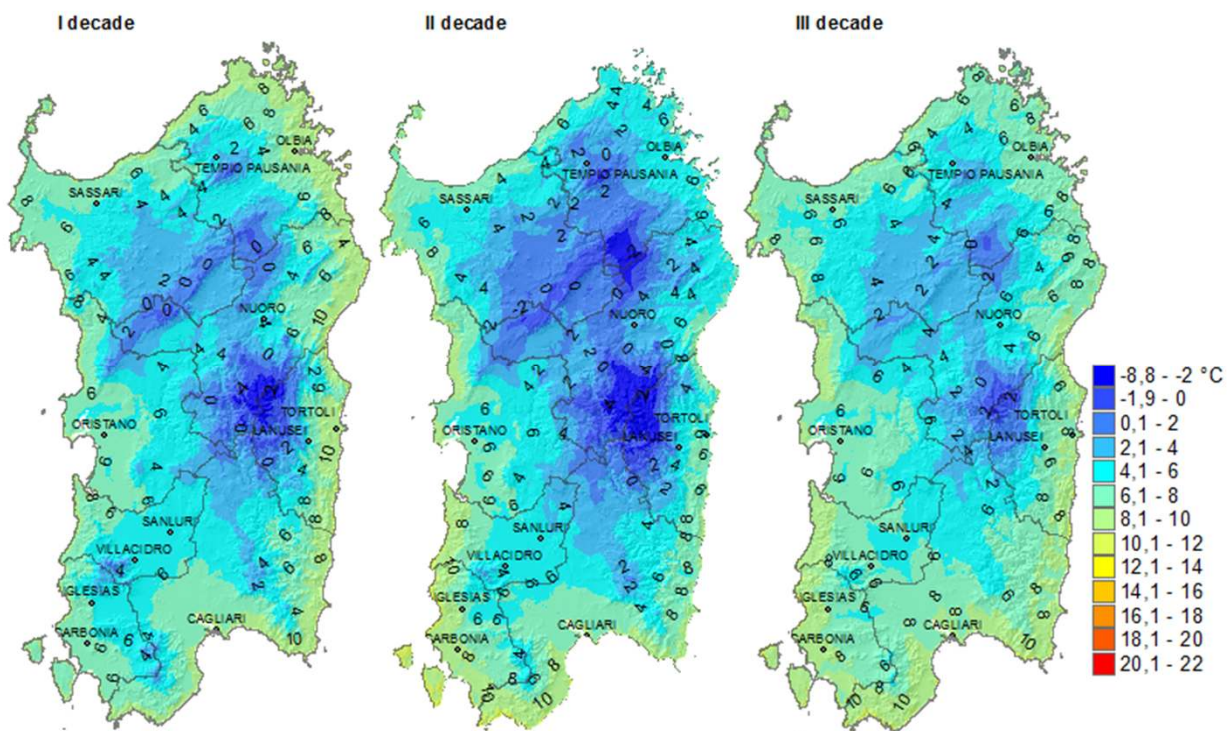


Figura 2. Valori medi decadali delle temperature minime registrate nel mese di marzo 2017.

Si tratta di valori eccezionalmente elevati per il mese di marzo: le anomalie rispetto al 1995-2014 mostrano un andamento crescente da Sud-Est (+1 °C nella costa Sud) a Nord-Ovest (+3.5°C nella Nurra). Le tre decadi mostrano un chiaro andamento crescente, in particolare tra la prima e seconda tra le quali si è osservato un sensibile aumento delle temperature massime (Figura 4). Le massime assolute del mese si sono registrate il 30 e 31, quando le massime hanno raggiunto i 27.7 °C nella diga del Cixerri, 26.8 °C a Ottana e 26.1 °C a Fraigas (Ozieri). La temperatura massima meno alta è stata quella del 7 marzo: 3.0 °C a Monte Sa Scova. Le temperature minime più basse del mese si sono registrate il giorno 15: -7.1 °C a Giave e -6.9 °C a Villanova Strisaili. Il giorno 6, infine, si sono registrate le minime meno basse: 15.0 °C sulla Diga del Cixerri e 14.1 °C a Siniscola. Nel mese di marzo si sono avute anche numerose gelate, alcune con punte piuttosto basse, ma si è sempre trattato di eventi localizzati in quanto dovuti a raffreddamenti di tipo radiativo.

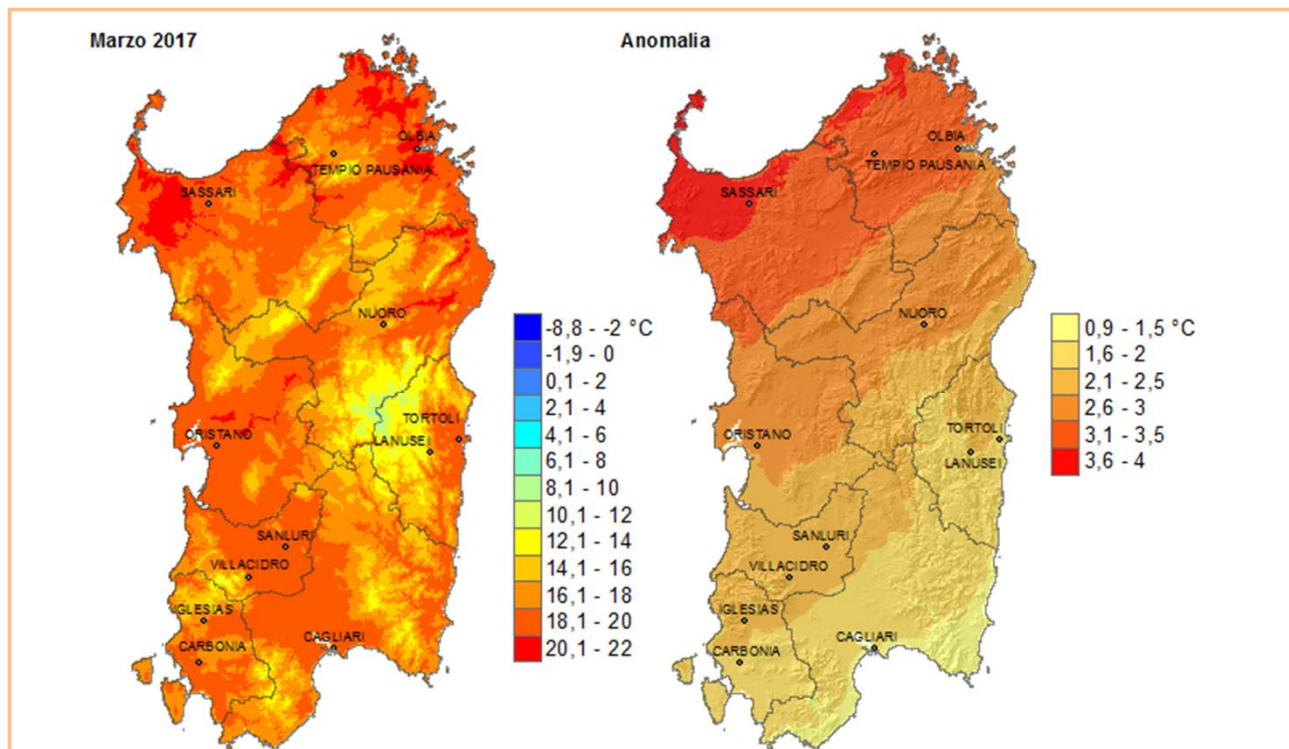


Figura 3. Valori medi mensili delle temperature massime registrate nel mese di marzo 2017.

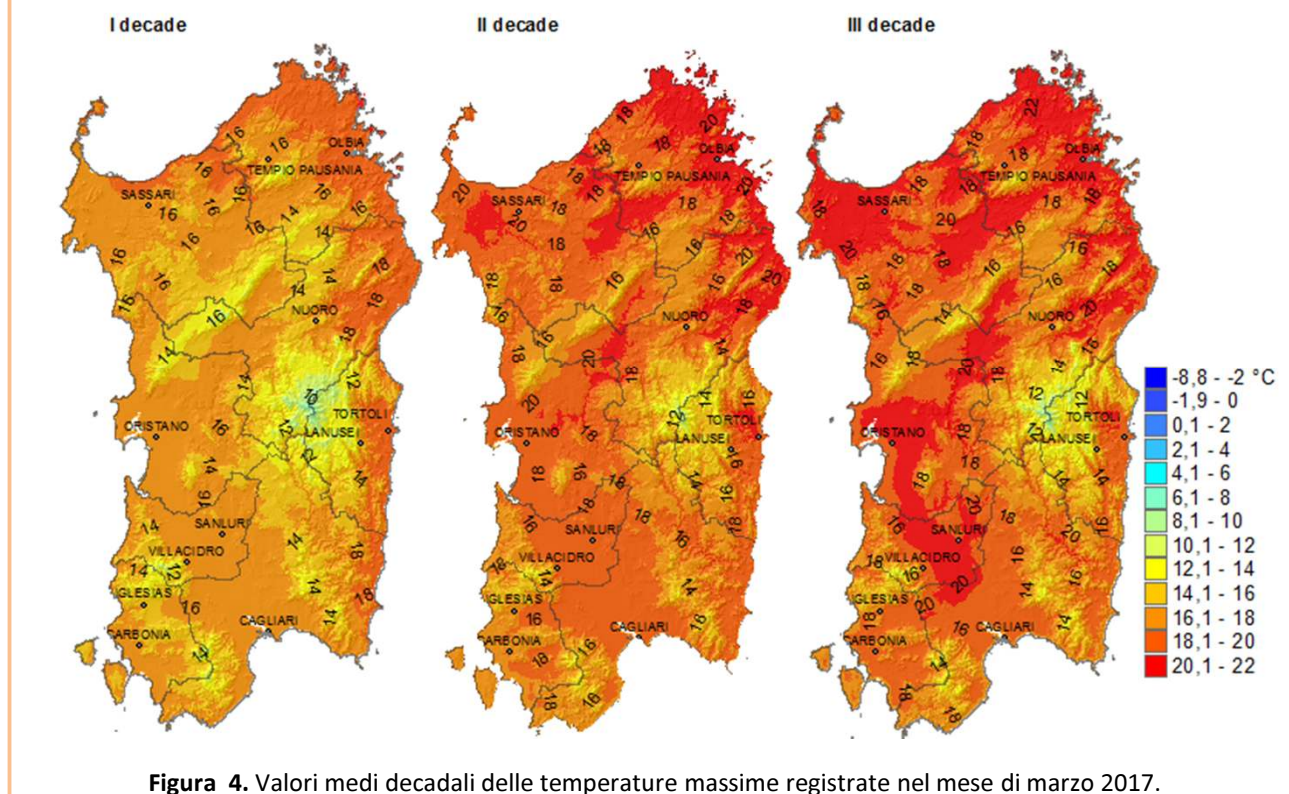


Figura 4. Valori medi decadali delle temperature massime registrate nel mese di marzo 2017.

### Minime assolute e permanenza dei valori estremi

Nel mese di marzo le gelate sono state frequenti, favorite dalle condizioni di bel tempo, e hanno interessato circa la metà dei giorni del mese in alcune stazioni poste a minor quota (es. Orani, Giave) fino a raggiungere circa 20 giornate in quelle a quote superiori (es. Gavoi e Villagrande Strisaili); complessivamente i valori medi delle temperature minime sono stati in linea alle corrispondenti medie climatiche del ventennio 1995-2014. Come si osserva nella **Tabella 1**, in molte località soprattutto costiere o collinari la temperatura non è mai scesa sotto lo zero e in alcuni casi neppure sotto i 5 °C, mentre in altre località dell'interno poste anche a quote collinari la temperatura ha raggiunto minime fino a circa -7 °C.

Se si analizza il numero totale di ore con valori termici orari sotto le soglie di 0, -3, -5 °C e quindi la persistenza delle condizioni critiche, si osserva una situazione generalmente superiore alla media. Nelle stazioni di Giave e Villanova Strisaili si sono avute rispettivamente 2 e 10 complessive sotto i -5 °C.

Stazioni	T minime assolute (°C)	N° ore mensili e massimi giornalieri			Valori "normali" ed estremi del periodo 1995-2007		
		0 °C	-3 °C	-5 °C	0 °C	-3 °C	-5 °C
GIAVE	-7.1	73 (8)	8 (5)	2 (2)	43 [0 - 84]	8.5 [0 - 27]	0 [0 - 2]
VILLANOVA STRISAILI	-6.9	136 (11)	46 (7)	10 (4)	107 [39 - 204]	29 [2 - 57]	6 [0 - 18]
GAVOI	-4.7	103 (9)	17 (5)	0 (0)	-	-	-
ORANI	-3.4	43 (5)	0 (0)	0 (0)	26 [0 - 54]	1 [0 - 11]	0 [0 - 4]
DORGALI MOBILE	-3.0	10 (7)	0 (0)	0 (0)	-	-	-
CHIARAMONTI	-2.2	16 (6)	0 (0)	0 (0)	6 [0 - 22]	0 [0 - 3]	0 [0]
NUORO	-2.2	23 (6)	0 (0)	0 (0)	6 [0 - 37]	0 [0 - 5]	0 [0]
OLIENA	-1.9	12 (4)	0 (0)	0 (0)	9.5 [0 - 18]	0 [0 - 6]	0 [0]
OTTANA	-1.5	8 (2)	0 (0)	0 (0)	21 [2 - 43]	0 [0 - 9]	0 [0]
MACOMER	-0.7	0 (0)	0 (0)	0 (0)	13.5 [0 - 60]	0 [0 - 7]	0 [0]
OLMEDO	-0.4	0 (0)	0 (0)	0 (0)	6 [0 - 24]	0 [0]	0 [0]
DORGALI FILITTA	0.6	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-	-	-
VALLEDORIA	0.9	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 [0 - 10]	0 [0]	0 [0]
MILIS	1.3	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 [0 - 2]	0 [0]	0 [0]
OROSEI	1.8	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 [0 - 2]	0 [0]	0 [0]
DOLIANOVA	2.2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 [0 - 20]	0 [0]	0 [0]
MONASTIR MOBILE	2.6	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-	-	-
SAMASSI	3.2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 [0 - 13]	0 [0]	0 [0]
USINI MOBILE	4.3	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-	-	-
SORSO	5.1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 [0]	0 [0]	0 [0]
MODELO	5.2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 [0 - 1]	0 [0]	0 [0]
MURAVERA	5.5	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 [0]	0 [0]	0 [0]

**Tabella 1.** Valori estremi di temperatura minima e permanenza dei valori orari sotto le soglie di 0, -3 e -5 °C, mese di marzo 2017. I valori riportati tra parentesi tonde si riferiscono al massimo accumulo giornaliero. I valori "normali" sono rappresentati dalla mediana dei valori mensili registrati nei diversi anni del periodo 1995-2007. Tra parentesi quadre sono riportati gli estremi della stessa serie di riferimento.

## Umidità relativa

Le medie delle umidità relative minime vanno dai poco più di 20% sino a circa 60%, con valori più bassi nella Sardegna centro-orientale e valori più alti nel Nord-Ovest dell'Isola; per le minime si tratta di valori generalmente inferiori a quelli tipici di marzo (*Figura 5*). Le medie delle umidità relative massime giornaliere sono state intorno a 100% un po' ovunque, in linea col clima (*Figura 6*). Tra le notti più secche si segnala quella del 15, quando le umidità relative massime della Sardegna occidentale sono state 54% a Modolo e 62% a Macomer. Il giorno 11, invece, si sono avute le umidità minime più basse: 8% a Villanova Strisaili, 16% a Dorgali e 17% a Ottana. Tra le notti più umide si segnala quella del 22, caratterizzata da massime superiori a 95% su tre quarti dell'Isola. Tra le giornate più umide di segnala il 6, quando le umidità minime sono state 82% a Zeddiani e 80% a Macomer.

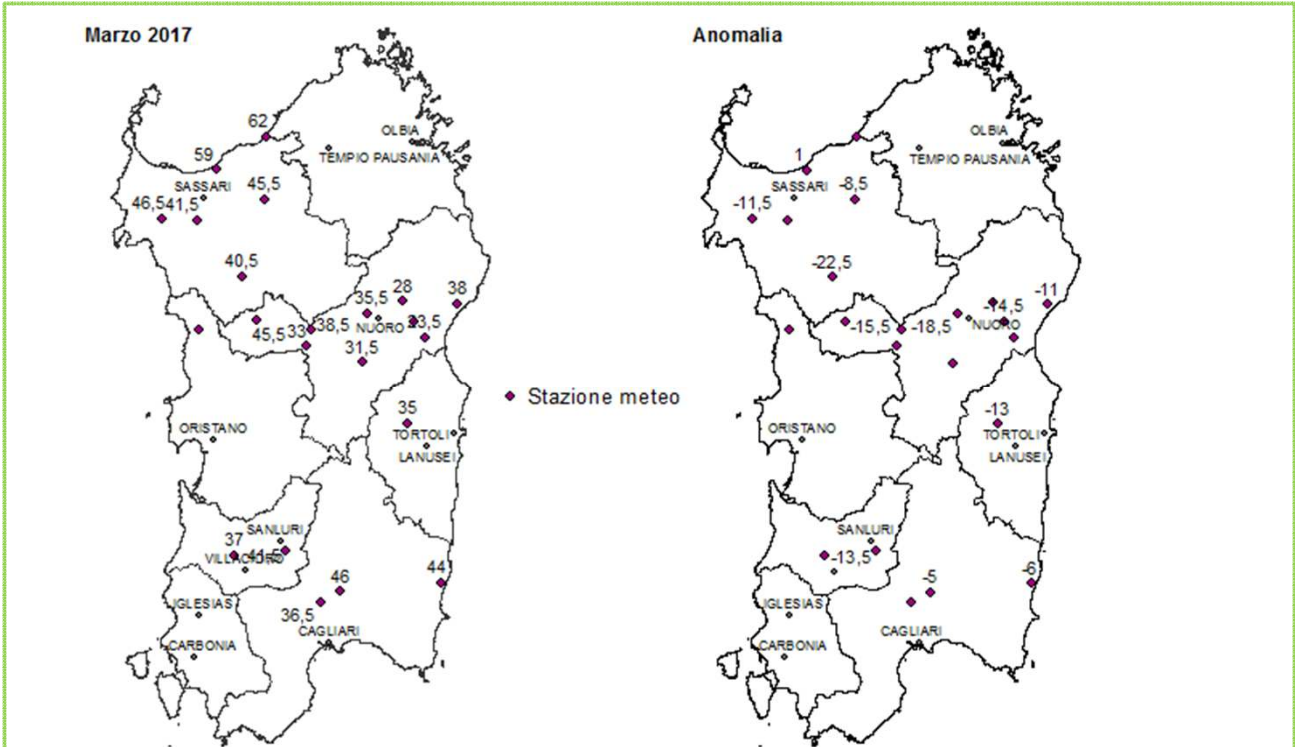


Figura 5. Valori medi mensili dell'umidità relativa minima registrata nel mese di marzo 2017.

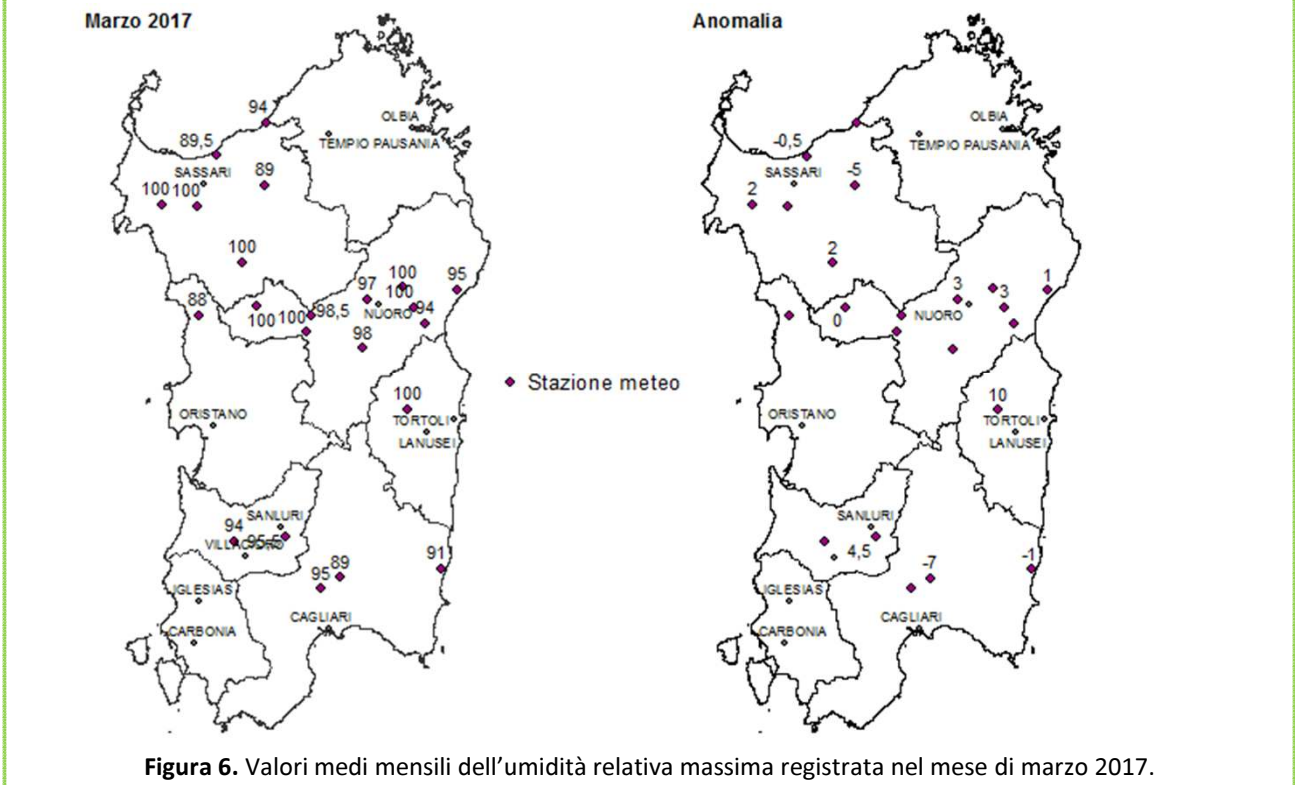


Figura 6. Valori medi mensili dell'umidità relativa massima registrata nel mese di marzo 2017.

## Precipitazioni

Le piogge di marzo hanno interessato solo una parte dell'Isola, con cumulati modesti. Nella provincia di Cagliari, nella provincia d'Ogliastra e in molte altre parti della Sardegna meridionale orientale i cumulati di precipitazioni sono stati inferiori a 10 mm, spesso con valori prossimi a 0 mm. Nel resto dell'Isola i cumulati del mese sono compresi tra 10 mm e 30 mm, con valori più elevati su Margine, Planargia, Montiferro, Oristanese e zone limitrofe (Figura 7).

Si tratta di precipitazioni fortemente deficitarie. Il rapporto col clima mostra valori tra il 25% e il 50% della media climatologica sulla provincia di Sassari, sulla provincia di Oristano e sulla parte occidentale di quella di Nuoro. Il rapporto col clima mostra valori inferiori al 25% sul resto dell'Isola.

Quasi tutte le piogge si sono concentrate nella prima decade (Figura 8). Il numero dei giorni piovosi di marzo risulta compreso tra 1 e 4. Anche in questo caso si sono avuti meno della metà dei giorni rispetto alla media climatologica (Figura 9).

Tra le poche giornate piovose si registra il giorno 5: 18.2 mm ad Abbasanta, 18.0 mm a Badde Urbara, 17.8 mm a Putzuidu e valori elevati nel resto dell'Oristanese e nelle zone limitrofe.

Sempre il giorno 5, la stazione di Zeddiani ha registrato la massima intensità di pioggia del mese: 4.2 mm/10min alle 3:10.

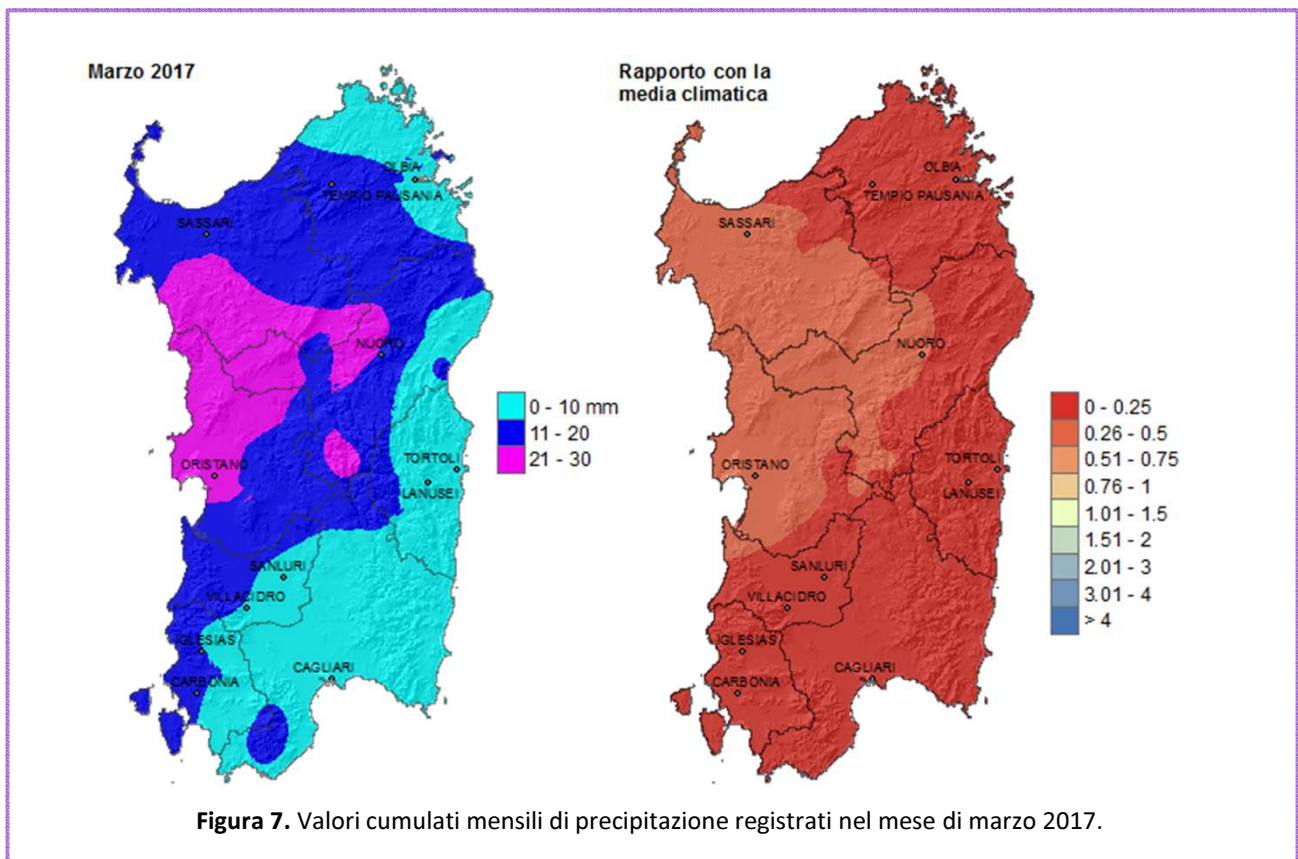


Figura 7. Valori cumulati mensili di precipitazione registrati nel mese di marzo 2017.

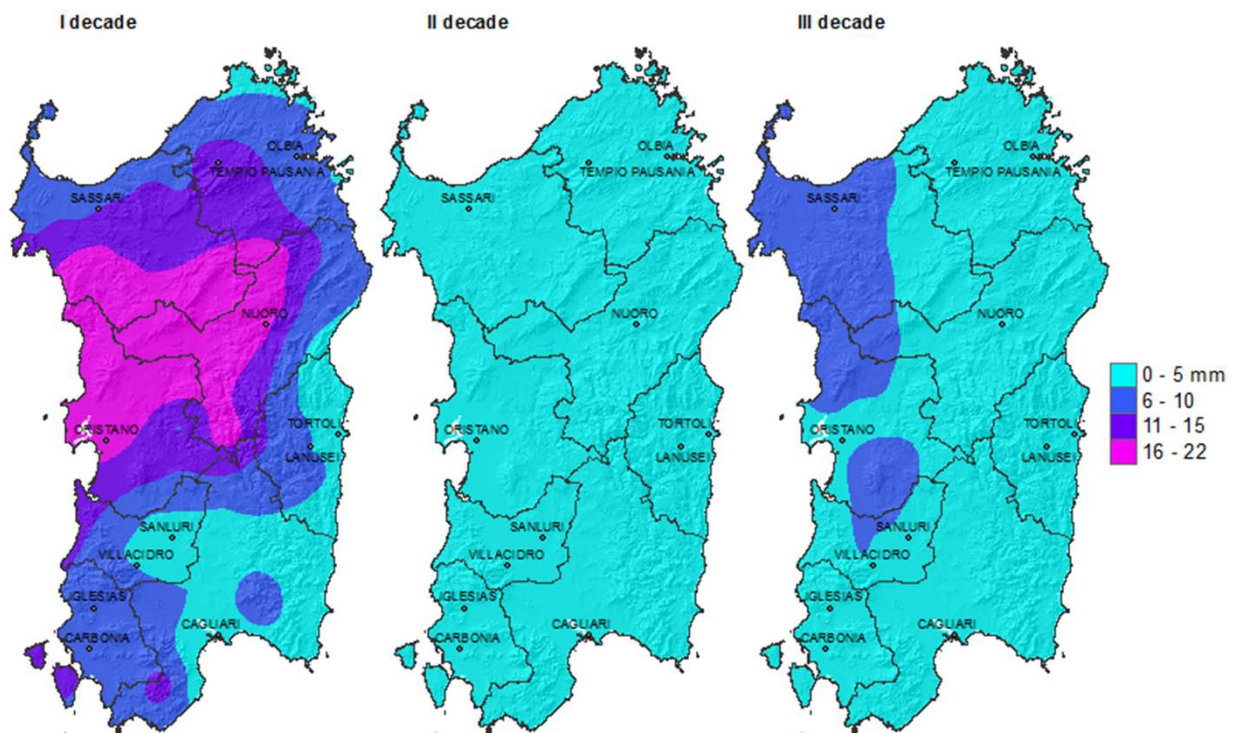


Figura 8. Valori cumulati decadali di precipitazione registrati nel mese di marzo 2017.

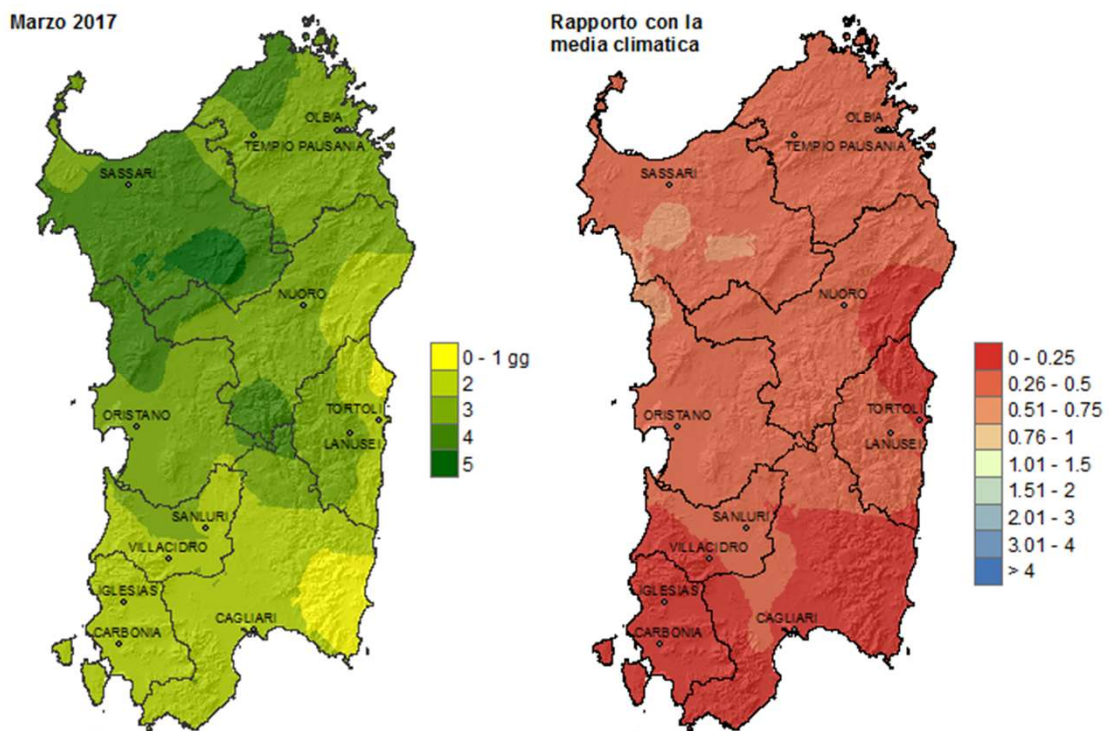


Figura 9. Giorni piovosi registrati nel mese di marzo 2017.



## Vento

Seppur nella difficoltà data dallo scarso numero di stazioni disponibili che rende difficile svolgere l'analisi, si può osservare che le medie giornaliere del vento di marzo sono state in prevalenza deboli, con una leggera prevalenza di venti da Ovest/Sud-Ovest (Figura 10). Le massime raffiche giornaliere del mese sono state moderate-forti, senza un direzione prevalente realmente dominante (Figura 11).

La giornata più ventosa è stata il 7: media giornaliera di 10.7m/s (da Nord-Ovest) a Samassi; massima raffica di 27.7m/s (da Ovest) di a Oliena e massimo valore di vento istantaneo di 20.m/s a Samassi alle 13:40.

Il più basso valore di vento medio è stato 0.3m/s, misurato a Oliena il giorno 26; la massima raffica meno intensa è stata 2.3m/s, misurata a Orosei il giorno 29.

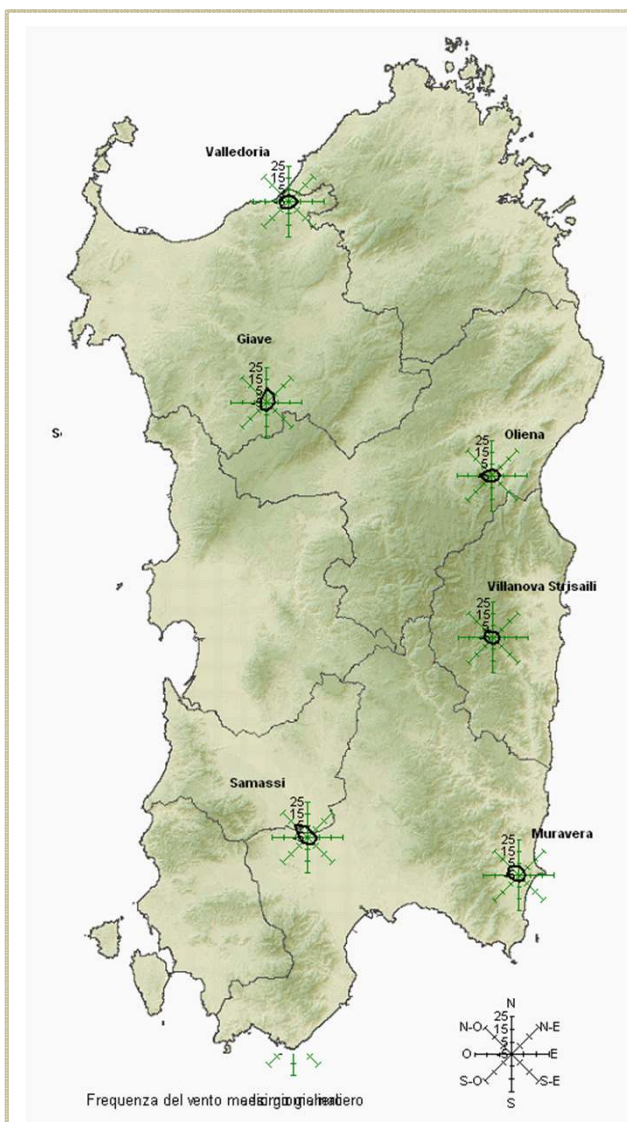


Figura 10. Frequenza del vento medio giornaliero registrato nel mese di marzo 2017.

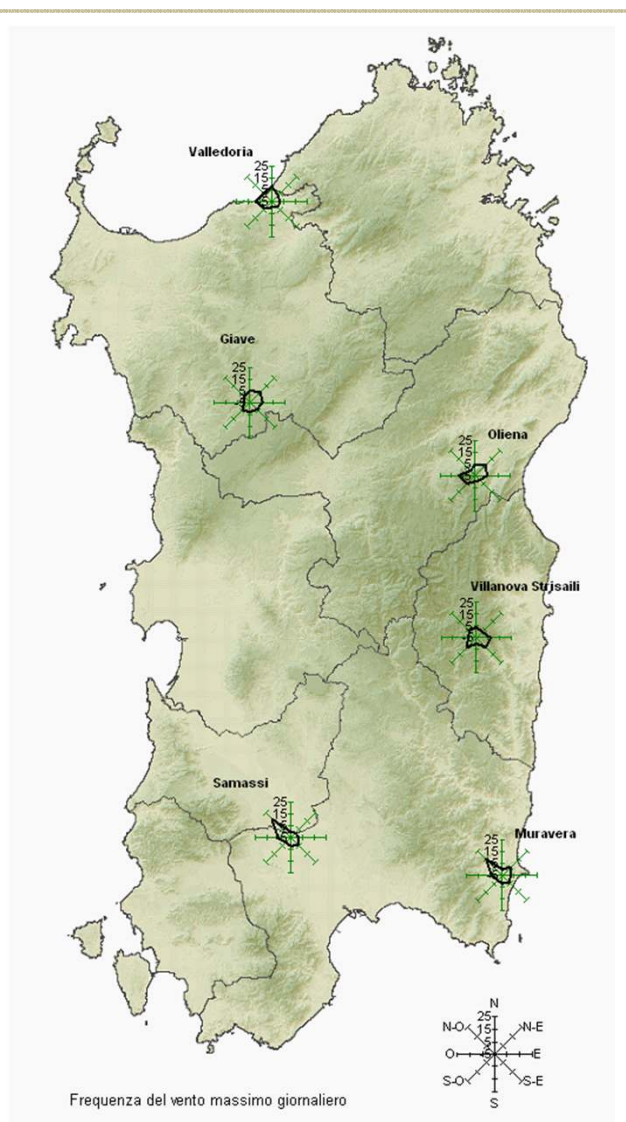


Figura 11. Frequenza del vento massimo giornaliero registrato nel mese di marzo 2017.

## ANALISI AGROMETEOROLOGICA

### Evapotraspirazione potenziale

Nel mese di marzo i valori totali dell'evapotraspirazione di riferimento sono compresi nella maggior parte del territorio regionale tra 50 e 100 mm circa, secondo la località (Figura 12). In generale si tratta di valori sensibilmente superiori agli anni più recenti e alle medie climatiche trentennali, soprattutto nella parte settentrionale dell'Isola dove si registrano su ampie aree incrementi superiori a 15 mm rispetto alle corrispondenti medie climatiche.

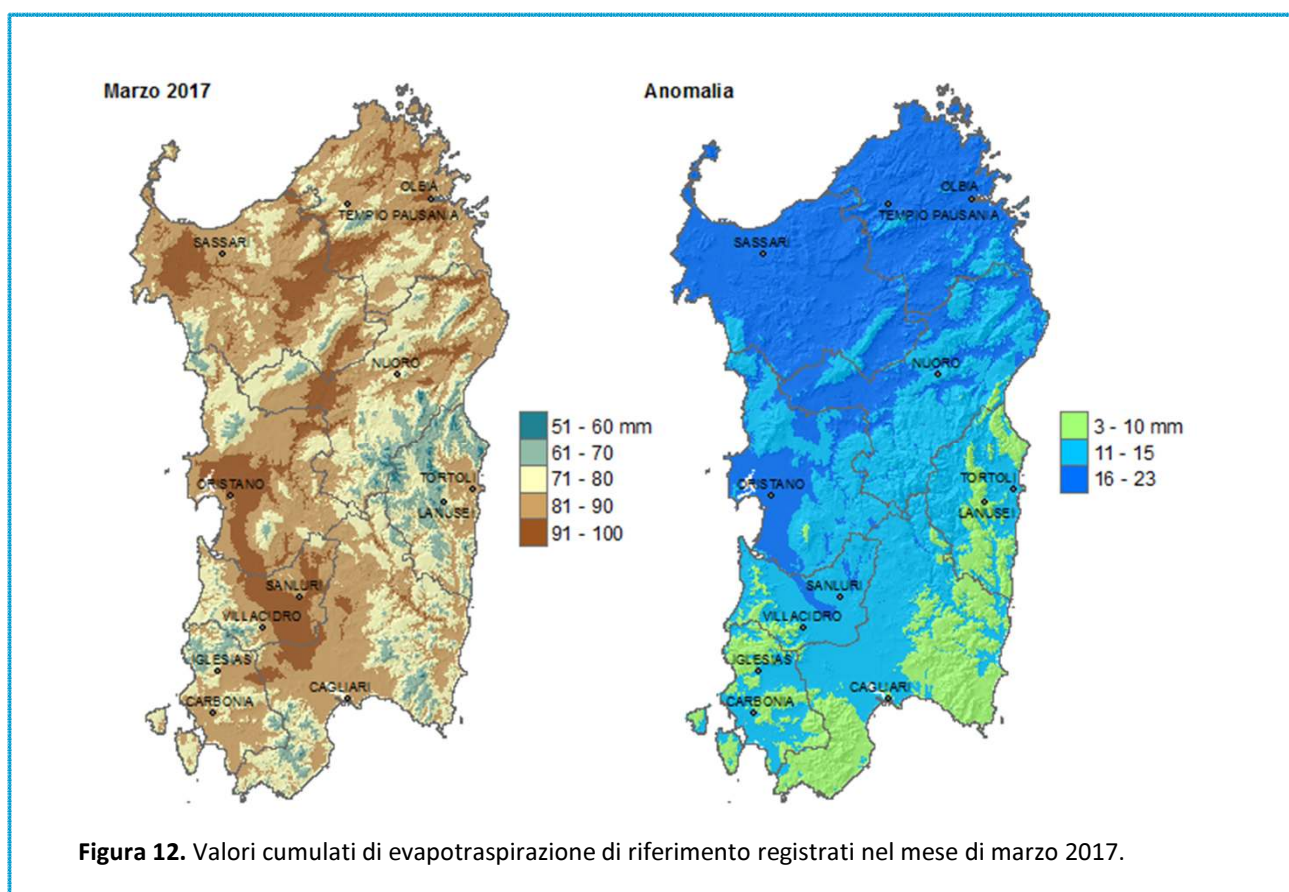


Figura 12. Valori cumulati di evapotraspirazione di riferimento registrati nel mese di marzo 2017.

## Bilancio idroclimatico

Gli apporti piovosi del mese di marzo, concentrati nella prima decade, sono stati fortemente deficitari su buona parte del territorio regionale, in particolare nella parte orientale e meridionale in cui non hanno raggiunto il 20% della media climatica; considerando anche l'elevato tasso evapotraspirativo che ha caratterizzato il mese, il bilancio idroclimatico ha mostrato ovunque valori negativi, che in estese aree meridionali ed orientali sono scesi al di sotto di -80 mm (Figura 13).

Rispetto alle condizioni normali, rappresentate dai valori medi riferiti al trentennio 1971-2000, il mese ha mostrato una situazione decisamente negativa per l'intera Isola, con anomalie che in alcune aree raggiungono e superano i -90 mm, in particolare in Ogliastra.

La scarsità di apporti piovosi registrata nel mese ha determinato la riduzione del contenuto idrico dei suoli, già avviata nel mese precedente, in particolare nelle aree meridionali. Nel corso del mese possono essersi manifestate condizioni sfavorevoli legate al deficit idrico per le coltivazioni e per la vegetazione spontanea, in particolare nei suoli caratterizzati da una ridotta capacità di ritenzione idrica.

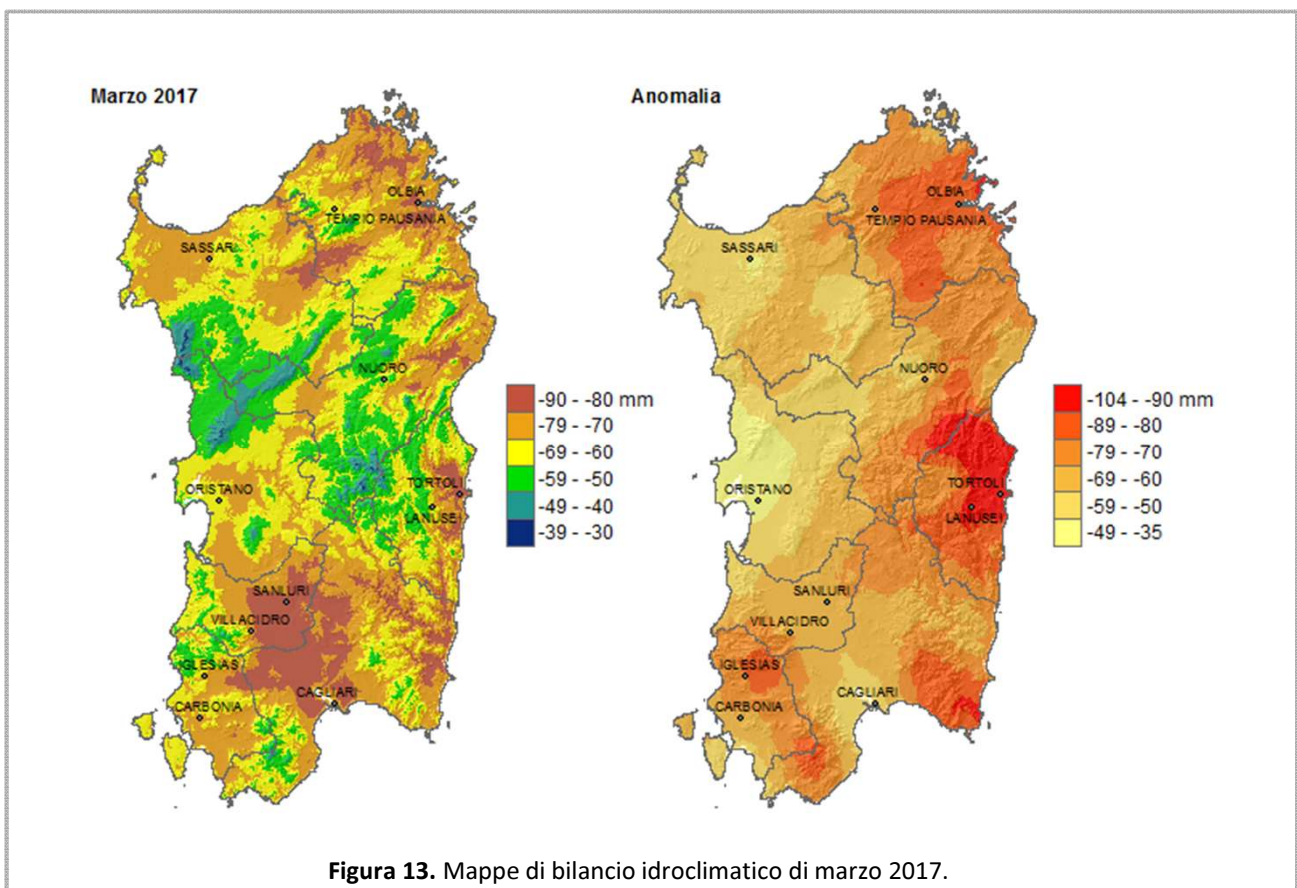


Figura 13. Mappe di bilancio idroclimatico di marzo 2017.

## Sommatorie termiche

Le sommatorie termiche di marzo sono state superiori alla media di riferimento quasi ovunque (Figure 14 e 15). Nel dettaglio, le sommatorie in base 0 °C hanno variato tra 75 e 450 GDD, mentre quelle in base 10 °C tra 0 e 100 GDD, mostrando i valori più alti nelle aree costiere.

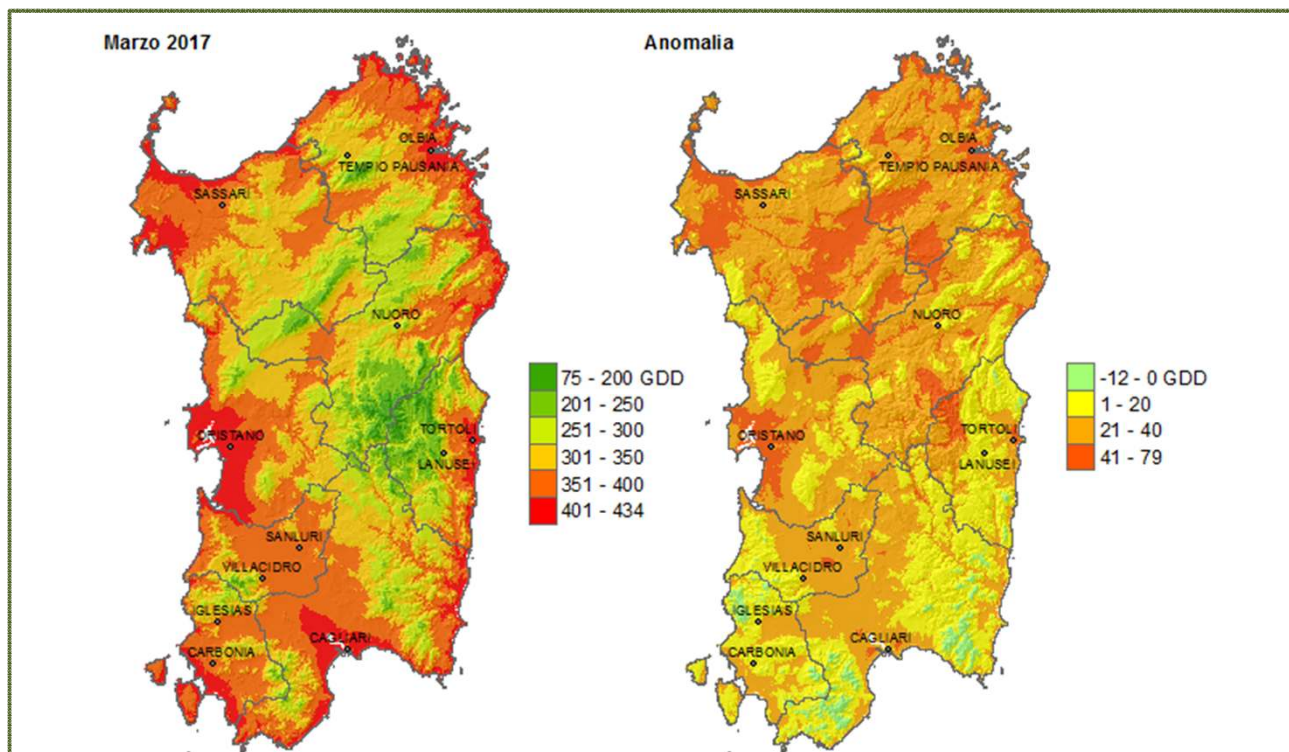


Figura 14. Sommatorie termiche in base 0 °C per marzo 2017 e raffronto con i valori medi pluriennali.

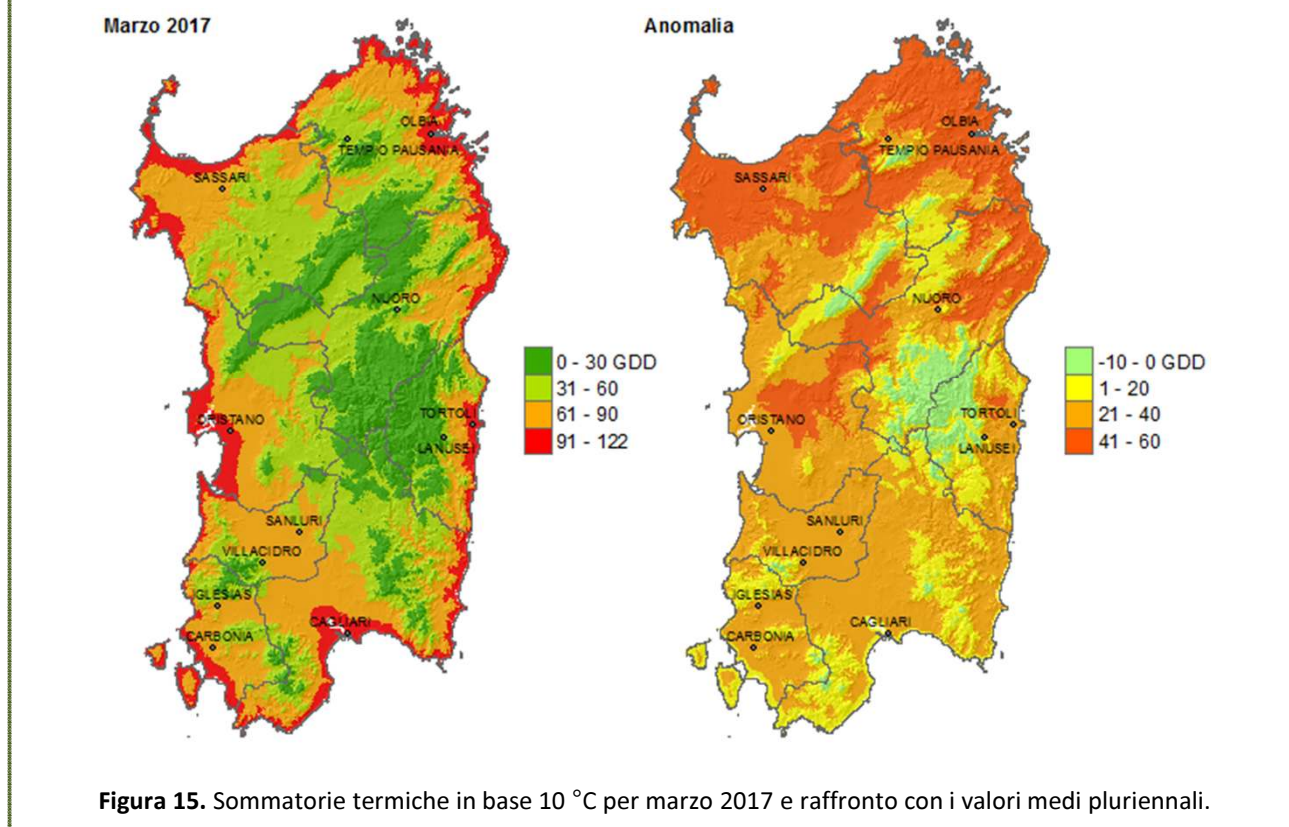


Figura 15. Sommatorie termiche in base 10 °C per marzo 2017 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Anche il trimestre gennaio-marzo ha evidenziato un marcato anticipo termico che ha riguardato, in particolare, le coste e le aree meridionali con anomalie in genere comprese tra 100 e 150 GDD (Figure 16 e 17). Nel complesso, i valori in base 0 °C hanno variato tra 0 e 1200 GDD, mentre quelli in base 10 °C tra 0 e 250 GDD.

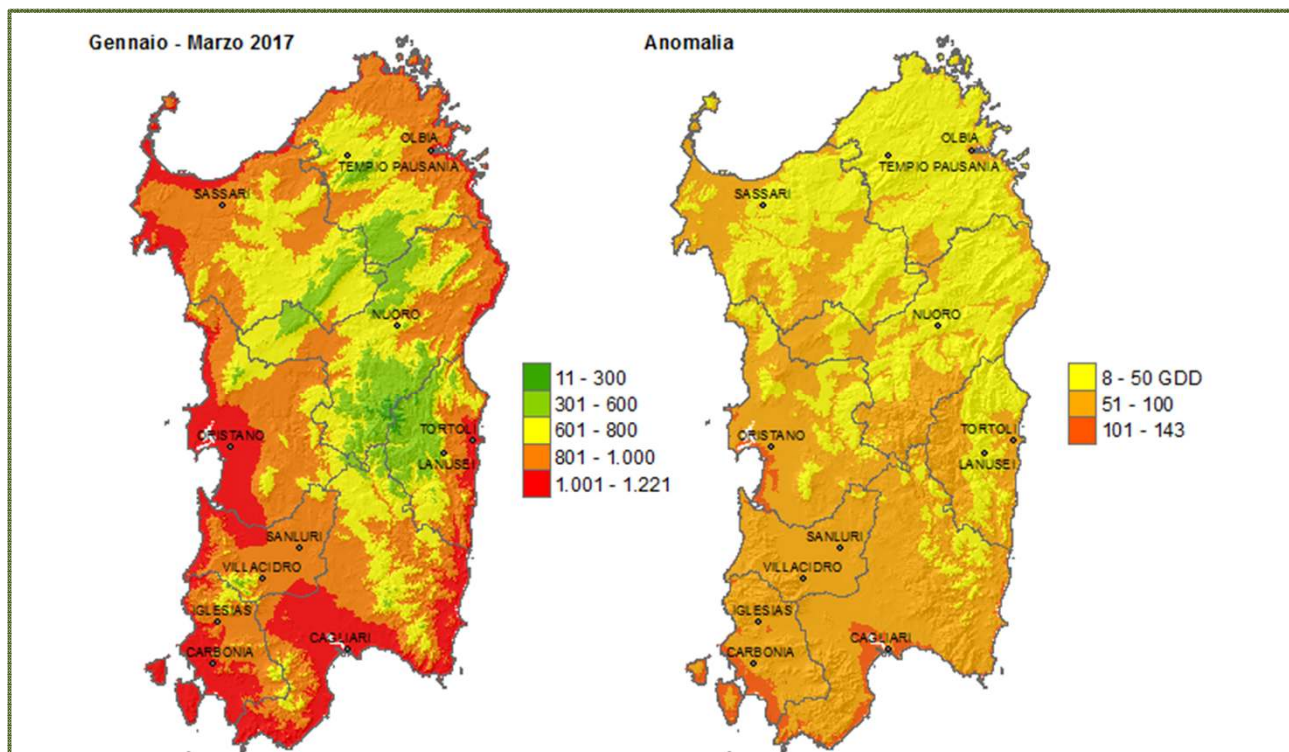


Figura 16. Sommatorie termiche in base 0 °C per gennaio – marzo '17 e raffronto con i valori medi pluriennali.

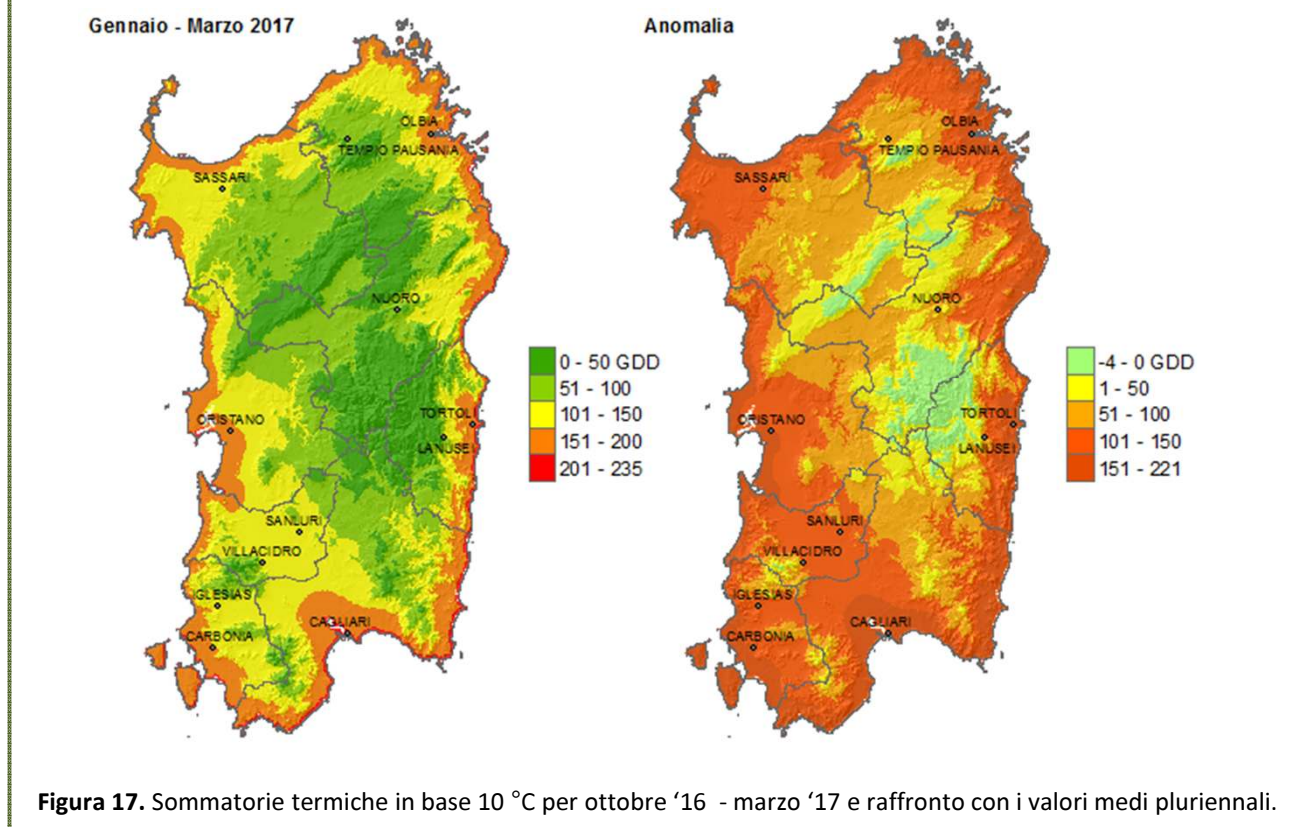


Figura 17. Sommatorie termiche in base 10 °C per ottobre '16 - marzo '17 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Infine, anche il semestre ottobre 2016 – marzo 2017 ha confermato il significativo anticipo termico osservato nei mesi precedenti con anomalie positive fino a 200-250 GDD su gran parte del territorio regionale. L'unica eccezione ha riguardato alcune limitate aree localizzate ad alta quota, come il Gennargentu, dove sono stati registrati valori complessivamente inferiori alla media. Nel dettaglio, le sommatorie termiche in base 0 °C hanno variato tra 0 e 2850 e quelle in base 10 °C tra 0 e 950 GDD con i valori più alti distribuiti lungo le coste (Figure 18 e 19).

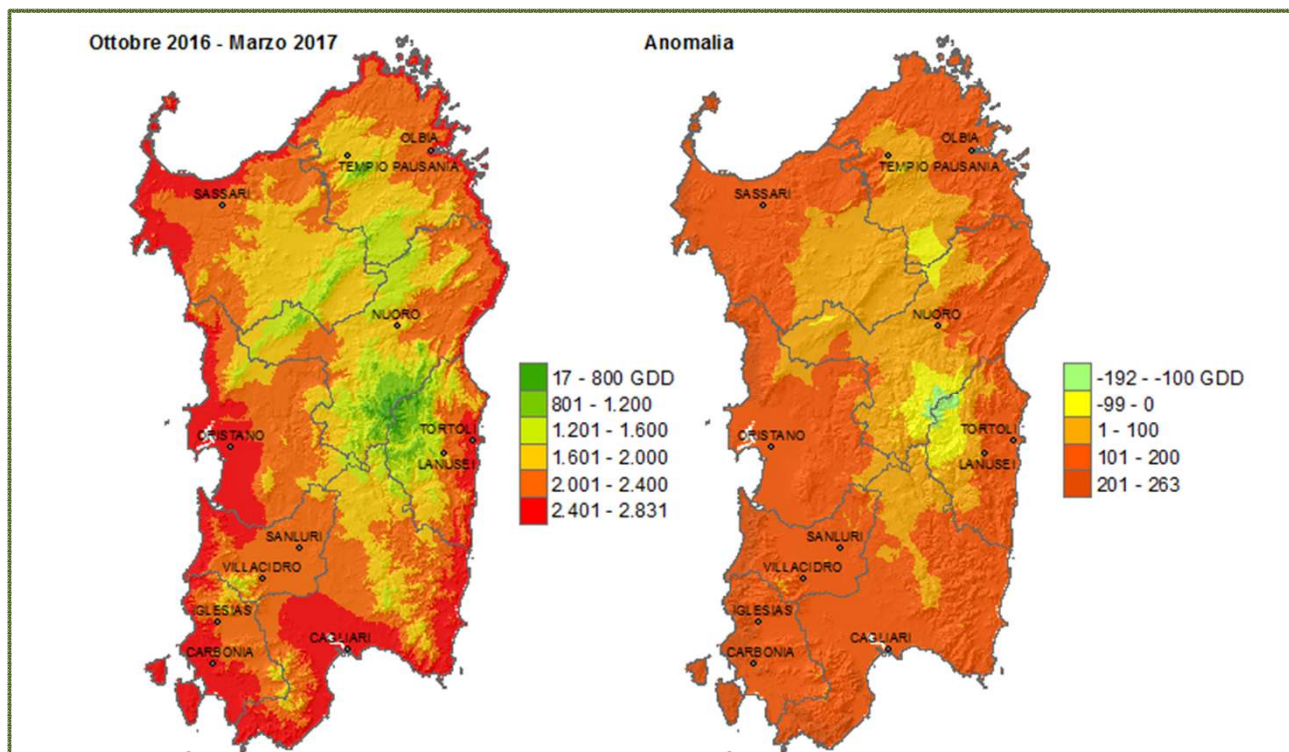


Figura 18. Sommatorie termiche in base 0 °C per ottobre '16 - marzo '17 e raffronto con i valori medi pluriennali.

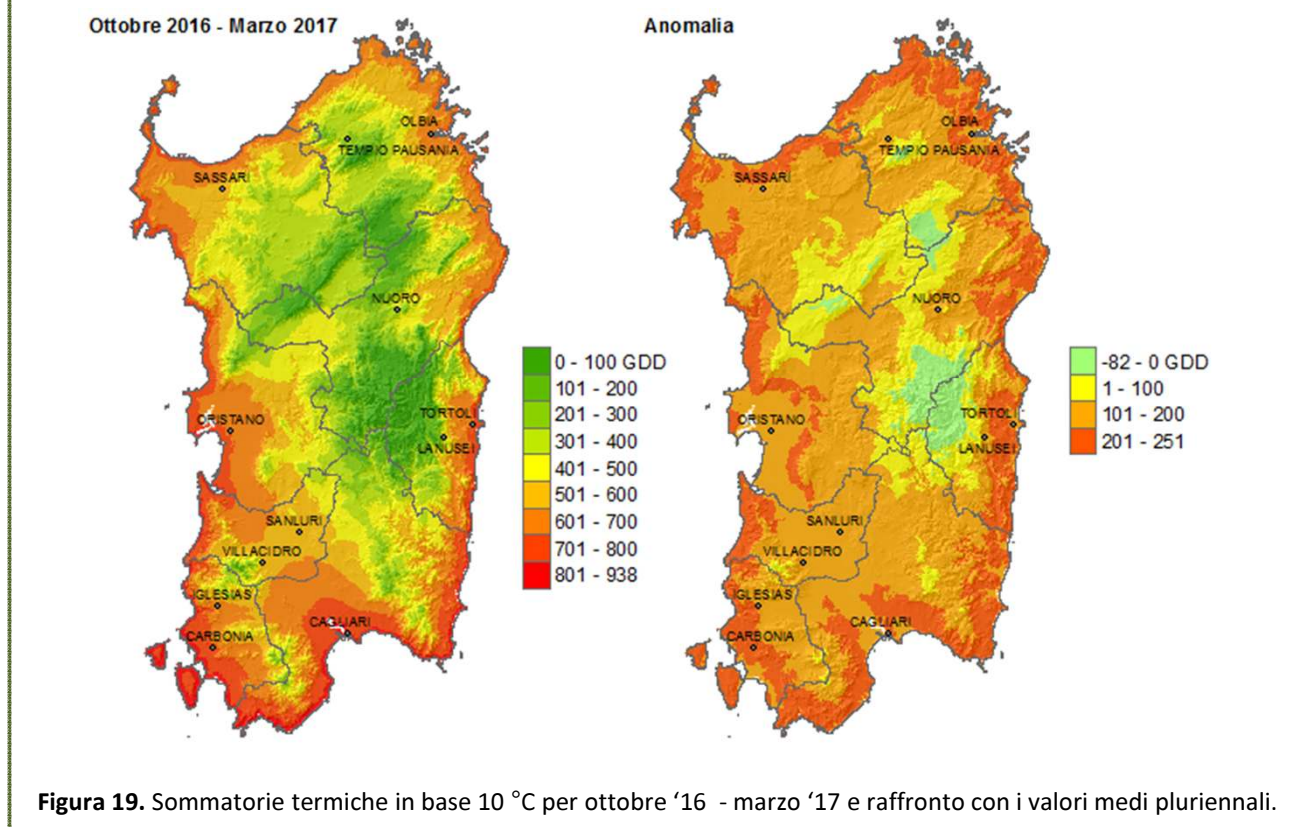


Figura 19. Sommatorie termiche in base 10 °C per ottobre '16 - marzo '17 e raffronto con i valori medi pluriennali.

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

I valori di WCI medio sono stati superiori rispetto alla media ventennale di riferimento, mentre la media delle minime è risultata superiore lungo le coste e inferiore nella restante parte del territori regionale, a conferma di condizioni meteorologiche del mese caratterizzate da un'elevata escursione termica con notti molto fredde e giornate calde (Figure 20 e 21). Il WCI medio ha presentato condizioni diffuse di *Lieve Disagio* con situazioni di *Nessun Disagio* lungo le coste e nella pianura del Campidano, mentre la media delle minime ha variato tra la condizione di *Lieve Disagio* e quella di *Disagio*, quest'ultima estesa nelle sole aree di montagna.

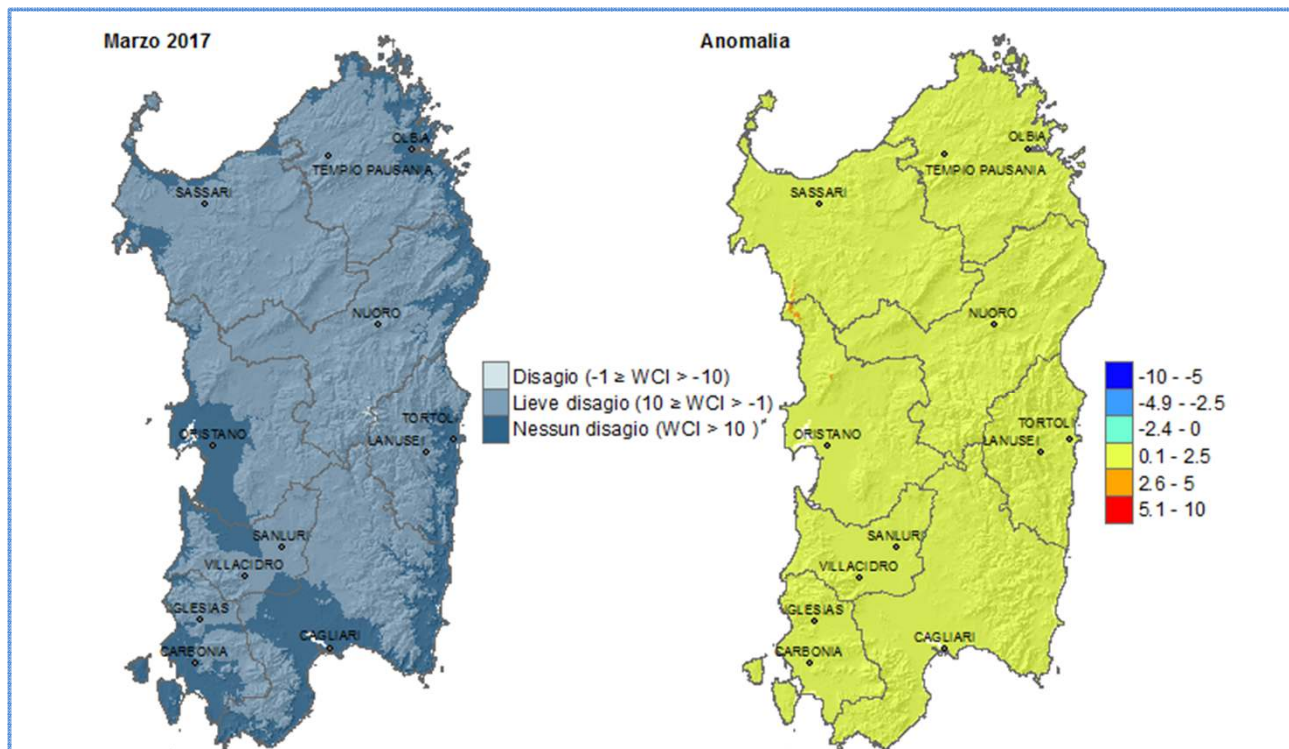


Figura 20. WCI medio per il mese di marzo 2017 e raffronto con i valori medi del periodo 1995-2014.

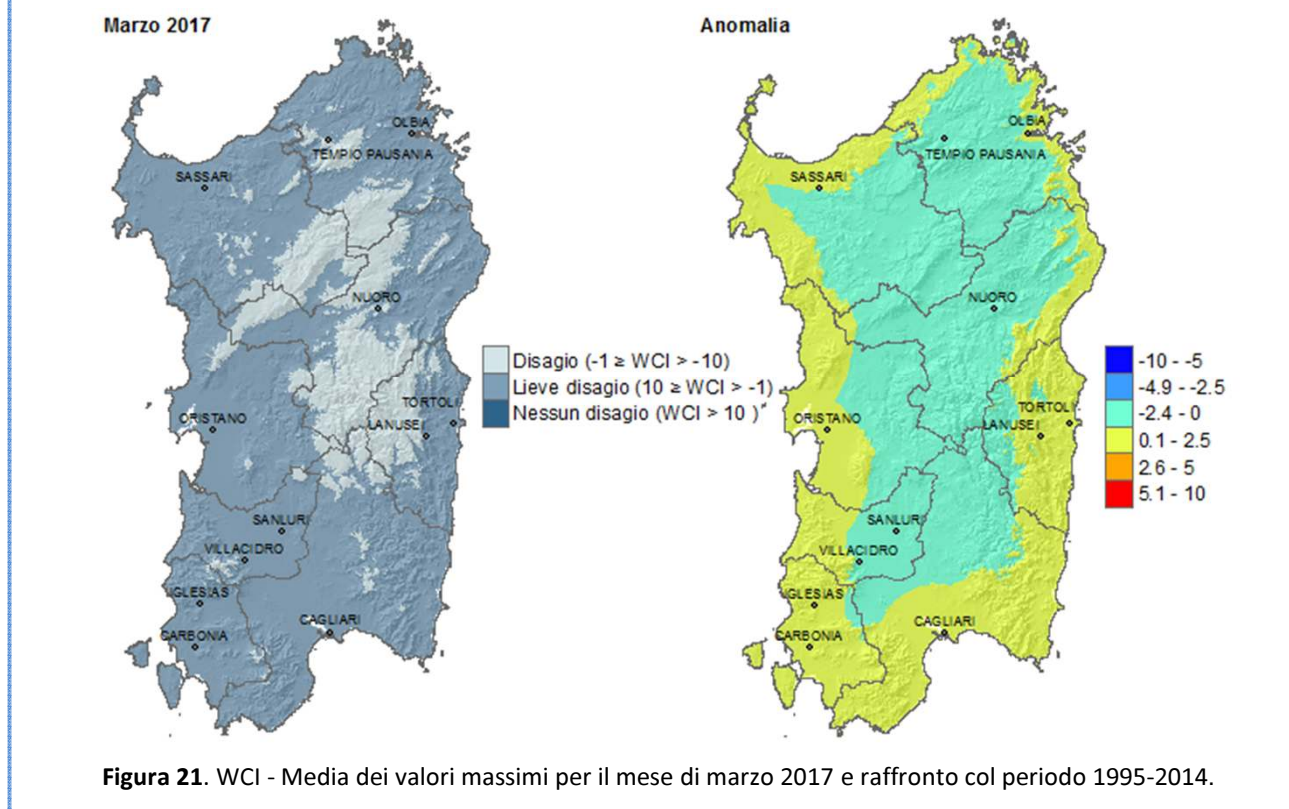


Figura 21. WCI - Media dei valori massimi per il mese di marzo 2017 e raffronto col periodo 1995-2014.

Per quanto riguarda la permanenza dell'indice delle diverse categorie di disagio (Figura 22), la situazione potenzialmente più critica ha interessato le stazioni di Villanova Strisaili, Giave, Orani e Chiaramonti con oltre 450 ore di disagio suddivise tra le classi di *Lieve Disagio* e *Disagio*. Il minimo assoluto (Figura 23) è stato registrato a Villanova Strisaili (-8), seguito da Giave (-5.7) e Orani (-5.3) e da tutte le rimanenti stazioni con valori progressivamente crescenti.

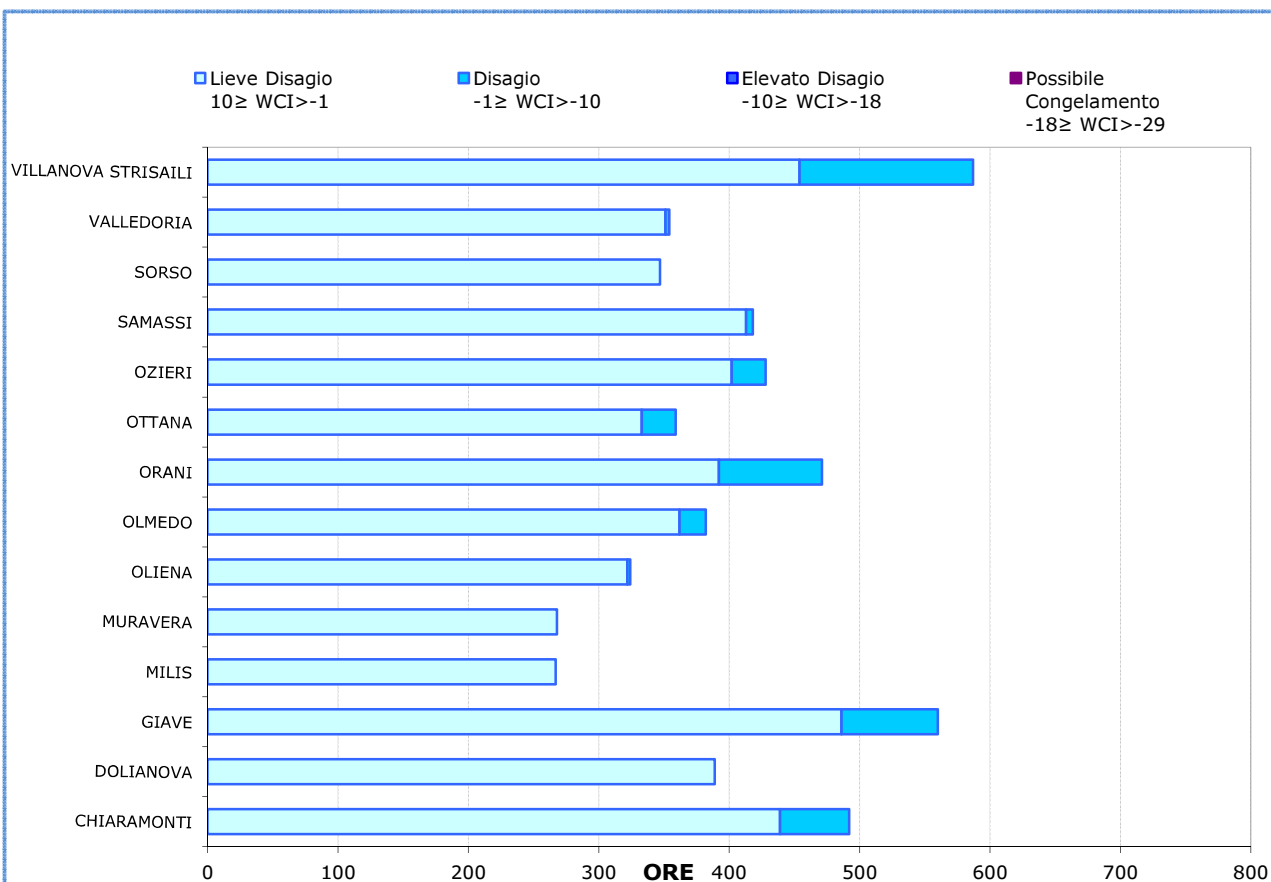


Figura 22. Numero di ore mensili con WCI nelle diverse classi di disagio per il mese di marzo 2017.

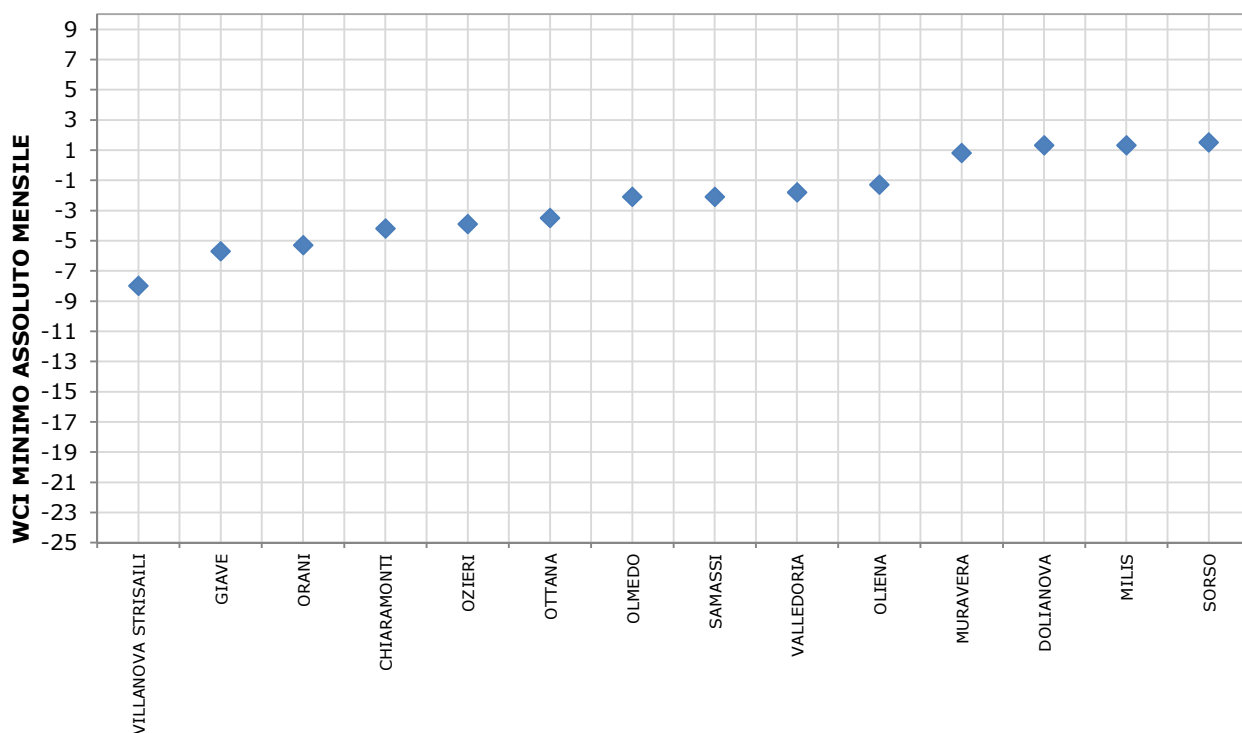


Figura 23. Valori minimi di WCI per il mese di marzo 2017.



## CONSIDERAZIONI AGROMETEOROLOGICHE

### Cereali e foraggere

Con il graduale aumento delle temperature si è registrato un progressivo incremento dell'attività vegetativa delle specie cerealicole a ciclo autunno-primaverile. In generale, qualche sintomo di sofferenza è stato osservato nelle coltivazioni seminate più in ritardo, che maggiormente hanno risentito delle condizioni di carenza idrica che hanno contraddistinto il mese, avendo un apparato radicale meno sviluppato. Nelle colture, particolarmente di frumento, seminate più precocemente, tra la fine di novembre e i primi di dicembre, le coltivazioni sono apparse in buone condizioni anche perché hanno potuto sfruttare meglio le precipitazioni dei primi mesi dell'anno.

Per quanto riguarda le foraggere, si è registrata una ripartenza piuttosto stentata dopo il periodo invernale a seguito delle scarse precipitazioni del mese (**Figura 24**). I pascoli e gli erbai che meno hanno subito gli effetti della siccità sono stati quelli situati in terreni profondi e freschi, caratterizzati da una maggiore capacità di campo, mentre nei suoli superficiali o nei territori dove le precipitazioni invernali sono state sotto media si sono evidenziati minori accrescimenti e minore disponibilità di erba per il pascolamento.



**Figura 24.** Pecore su prato di cicoria

## MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO

Le **Figure 25-26** riportano le concentrazioni medie giornaliere dei principali pollini e spore aerodispersi rilevati<sup>1</sup> durante il mese di marzo 2017. Con l'incremento delle temperature, su valori ben superiori alla media del periodo (in particolare per le massime), si è registrato un decremento dei pollini tipicamente invernali come Betulaceae (Alnus), Cupressaceae-Taxaceae, Corylaceae (Corylus) e Ulmaceae e un incremento di quelli primaverili. In particolare, sono da segnalare i pollini di Oleaceae (Fraxinus), Pinaceae, Euphorbiaceae e Platanaceae. Incrementi anche dei pollini di Urticaceae su livelli medio-alti quasi tutto il mese, di Corylaceae (Ostrya), Polygonaceae e Plantaginaceae. Comparsa dei pollini di Fagaceae (Quercus), Graminaceae, Ericaceae e Anacardiaceae. Sostanzialmente stabili le spore fungine con Alternaria su livelli medio-bassi e incrementi di Pleospora in corrispondenza delle giornate piovose (**Figura 27**).

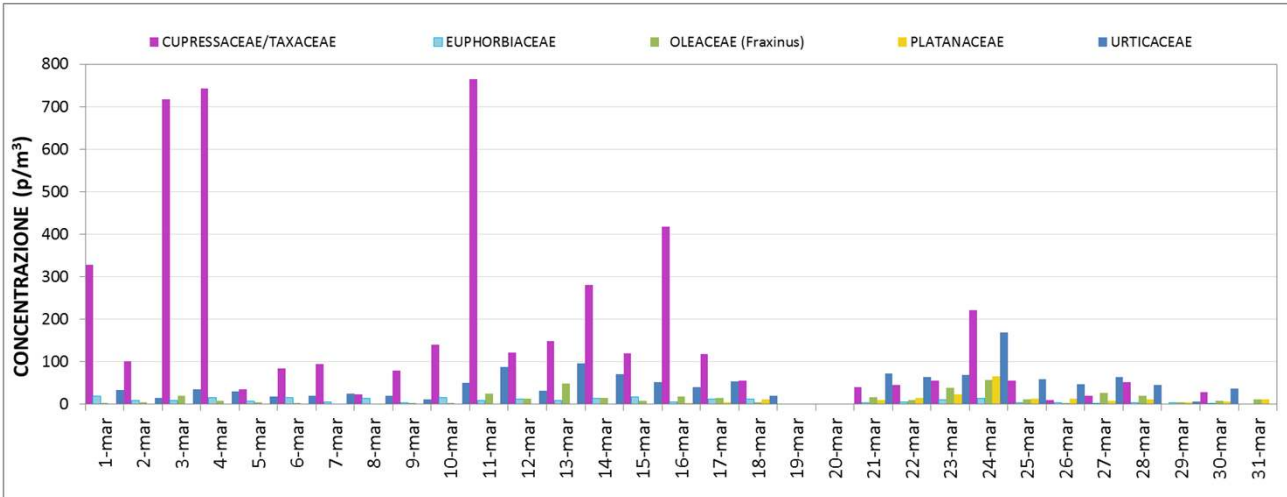


Figura 25. Concentrazione di pollini – stazione ARPAS Sassari

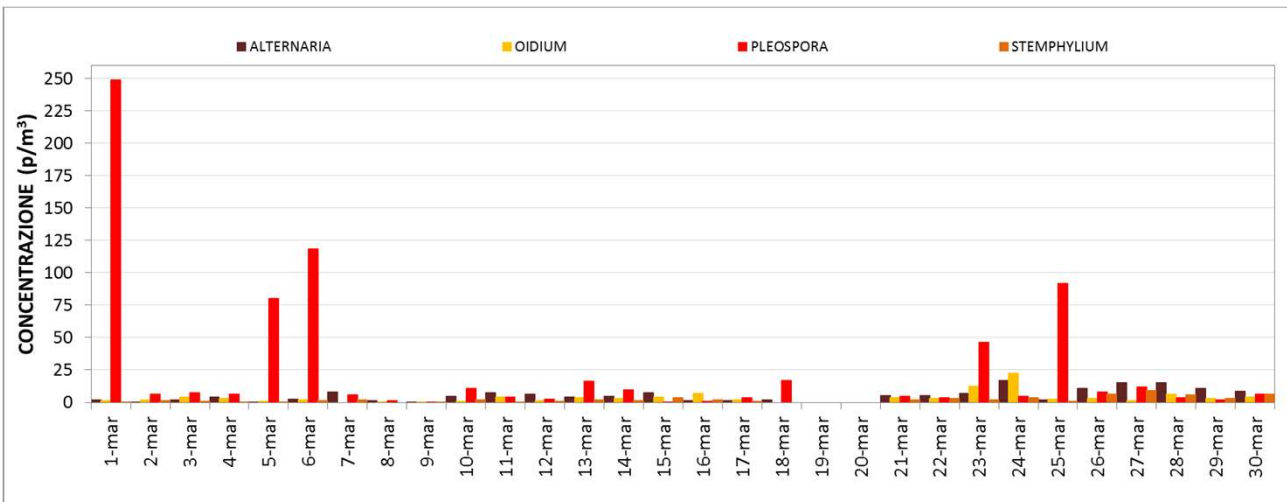


Figura 26. Concentrazione di spore fungine – stazione ARPAS Sassari

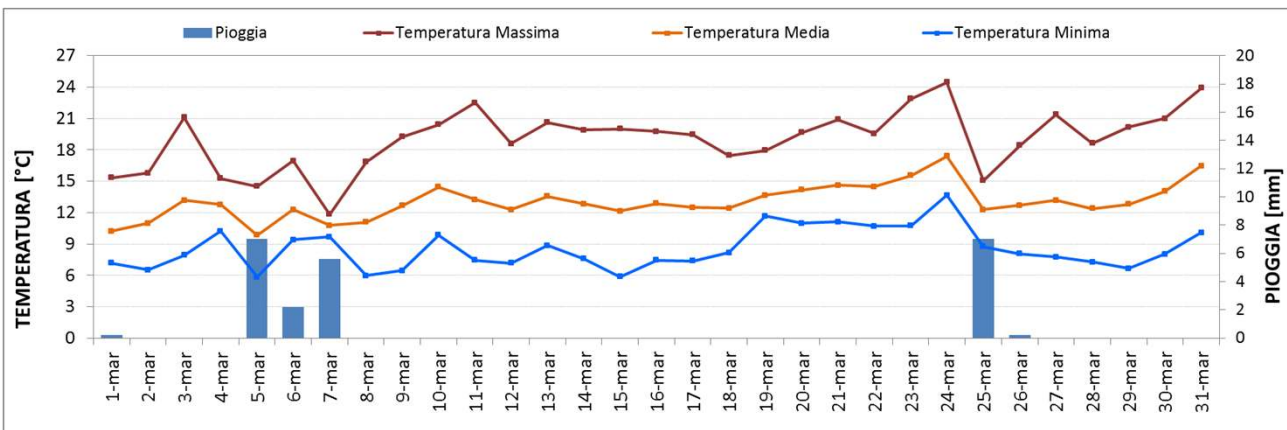


Figura 27. Temperature e precipitazioni - stazione ARPAS Sassari (via Budapest)

ND= dato non disponibile

<sup>1</sup>Il campionario ARPAS è ubicato presso la sede del Dipartimento Meteorologico dell'ARPA Sardegna, viale Porto Torres 119, Sassari (Latitudine: 40° 44' 25" N, Longitudine: 8° 32' 18" E, Quota: 124 m s.l.m.). Lettura e interpretazione dati sono a cura del Dipartimento Meteorologico ARPAS.

Nelle **Figure 28A-D** è riportato l'andamento delle concentrazioni medie giornaliere dal primo gennaio al 31 marzo 2017 e il confronto con gli anni 2015 e 2016 per alcuni taxa d'interesse. In sintesi si è osservata una maggiore concentrazione di pollini e un anticipo delle fioriture per quasi tutte le specie del periodo per effetto delle alte temperature del bimestre febbraio-marzo 2017 come si può rilevare per le Platanaceae, le Euphorbiaceae, le Polygonaceae e per le Oleaceae con il genere Fraxinus.

Per maggiori dettagli sul monitoraggio aerobiologico, consultare il sito all'indirizzo: <http://www.sar.sardegna.it/servizi/bio/polline.asp>

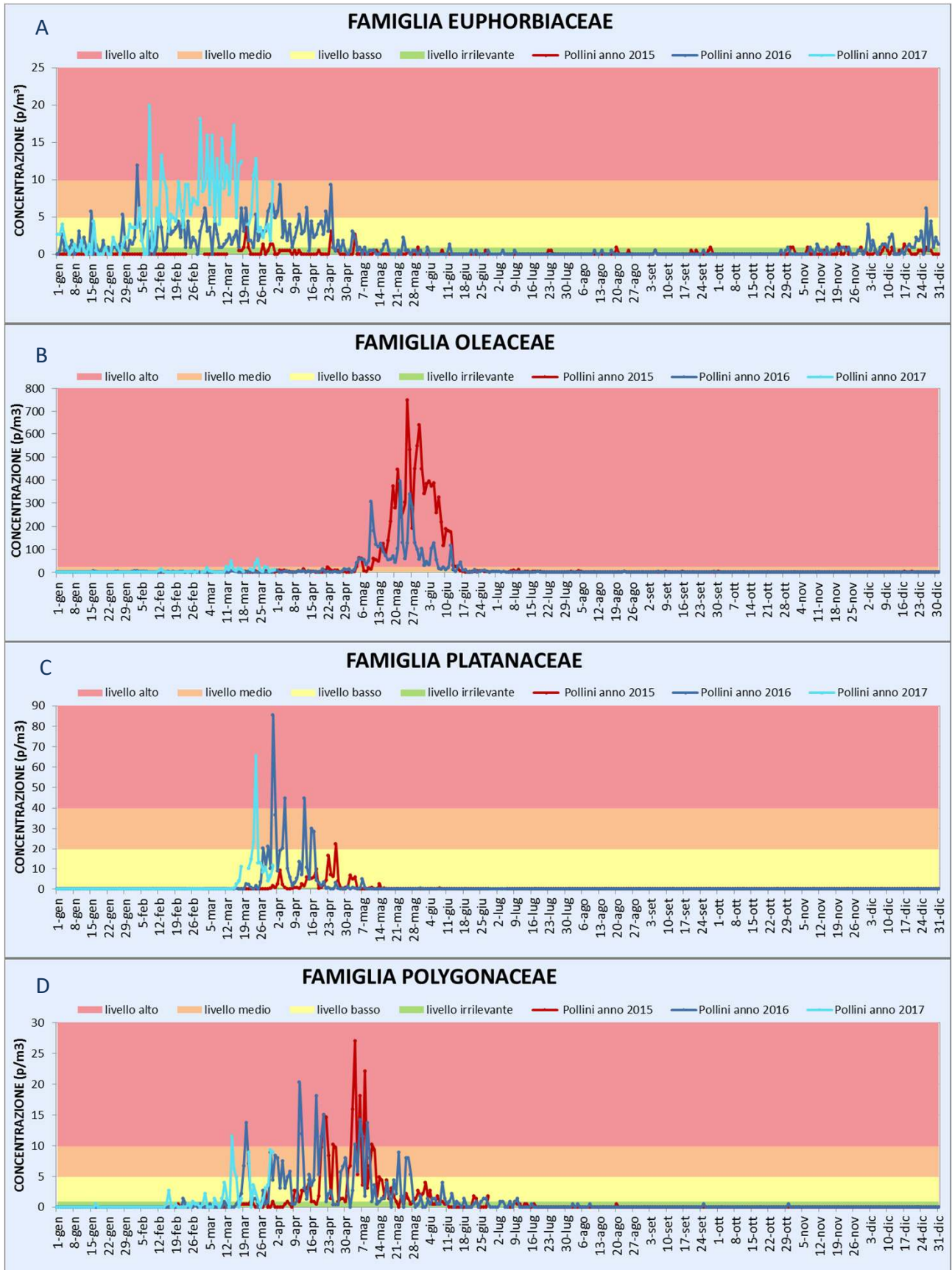


Figure 28A-D. Concentrazioni di pollini medie giornaliere negli anni 2015-2017 – stazione ARPAS Sassari