



AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA

ARPAS

Dipartimento Specialistico Regionale IdroMeteoClimatico

Riepilogo mensile meteorologico e agrometeorologico

Maggio 2013



Riepilogo mensile meteorologico e agrometeorologico

Maggio 2013

SITUAZIONE GENERALE

Il mese di maggio si è aperto con una perturbazione sulla Penisola Iberica e con un anticiclone sul Mediterraneo centrale. Questa situazione ha favorito l'afflusso sulla Sardegna di aria umida nei bassi strati e instabile da Sud-Est, che ha favorito lo sviluppo di celle convettive. Nei giorni successivi la perturbazione è andata lentamente muovendosi verso Est, rafforzando il flusso umido e rendendo più attiva la convezione a scala locale; questa situazione ha raggiunto l'apice il giorno 4. Solo il 6 e 7, la perturbazione si è spostata sul Tirreno, favorendo un deciso cambio delle condizioni meteorologiche sulla Sardegna.

Tra l'8 e il 9 maggio l'alta pressione ha stazionato sul Mediterraneo occidentale. Il giorno 10 una perturbazione atlantica si è spostata sull'Europa centrale e il giorno 11 ha iniziato ad interessare le regioni italiane. Il giorno successivo il ciclone si è spostato ad Est, favorendo un breve ritorno dell'alta pressione sull'Italia.

Dal 15 al 26 del mese la situazione sull'area Euro-Atlantica è stata caratterizzata da un blocco atmosferico formato dall'Anticiclone delle Azzorre esteso quasi sino alla Groenlandia, da una vasta perturbazione sull'Europa centrale e occidentale e da un secondo anticiclone sulla parte orientale del Continente. Sebbene la situazione a grande scala non sia cambiata per tutto il periodo, ci sono state piccole modifiche a scala locale che hanno provocato variazioni nelle condizioni meteorologiche sulla Sardegna.

Il 27 si è assistito ad un breve ritorno dell'alta pressione sull'Italia. Tuttavia, dal 28 al 31 maggio una nuova perturbazione atlantica è entrata nel Mediterraneo e vi ha stazionato ininterrottamente.

SOMMARIO

CONSIDERAZIONI CLIMATICHE

Temperature	1
Massime assolute e permanenza dei valori estremi	3
Umidità relativa	4
Precipitazioni	5
Vento	7
Radiazione ed eliofania	8

ANALISI AGROMETEOROLOGICA

Evapotraspirazione potenziale	9
Bilancio idroclimatico	10
Sommatorie termiche	11
Temperature humidity index	15

CONSIDERAZIONI AGROFENOLOGICHE

Cereali e foraggere	17
Ortive	17

CONSIDERAZIONI CLIMATICHE

Temperature

La media della temperatura minima di maggio 2013 non è scesa sotto i 10°C nella maggior parte delle aree di pianura e nelle aree costiere (figura 1), mentre la media della temperatura massime ha superato i 20°C sulle medesime aree (figura 3). In particolare, nel Campidano e sulla costa orientale dell'Isola, le medie delle massime risultano anche superiori ai 22 °C. Nelle aree di montagna sia le minime sia le massime sono state più basse: le medie delle minime risultano tra 2°C (sulle cime del Gennargentu) e 8°C, mentre le medie delle massime variano tra 12 e 16 °C. Le tre decadi del mese mostrano un andamento decrescente in ambo i valori di temperatura (figura 2 e 4).

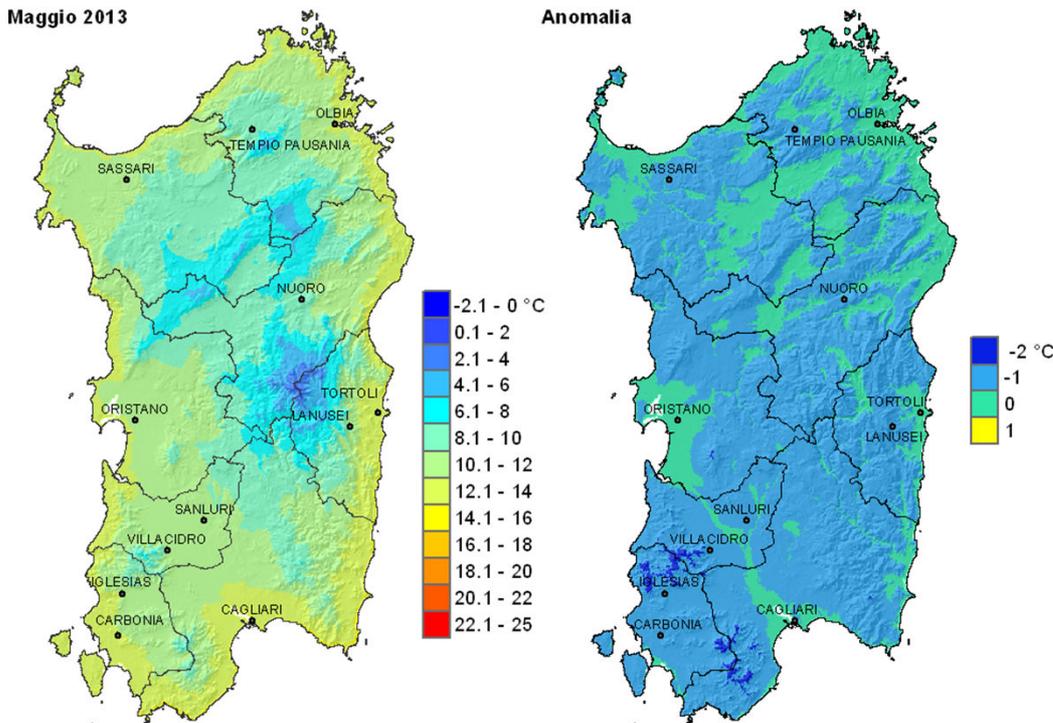


Figura 1. Valori medi mensili delle temperature minime registrate nel mese di maggio 2013

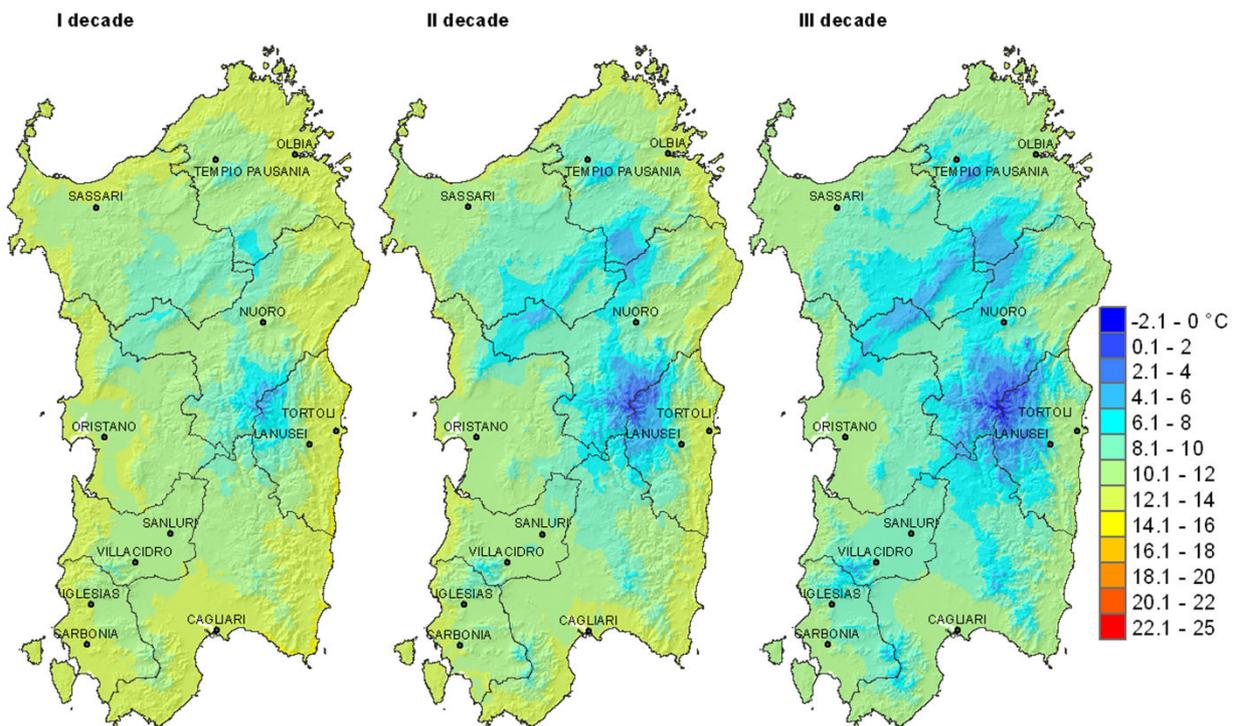


Figura 2. Valori medi decadali delle temperature minime registrate nel mese di maggio 2013.

Si tratta di valori eccezionalmente bassi per il mese di maggio, in particolare per quel che riguarda le temperature massime le cui anomalie medie sono intorno a $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ nel Nord-Ovest dell'Isola e sono di $-1/-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ nel resto del territorio regionale.

La giornata più calda è stata il 10, con temperature massime sino a $30.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ a Gonnosfanadiga, $29.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ a Dorgali e $29.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a Muravera; la notte meno fredda è stata invece quella dal 7: $16.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ a Orosei.

La giornata più fredda in assoluto è stata il 27, quando le minime sono scese sotto $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in alcune località particolarmente esposte al raffreddamento notturno: $-3.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a Gavoi e $-2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ a Villanova Strisaili. Il 25, infine, si sono avute le massime più basse: $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a Illorai e $11.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ a Gavoi.

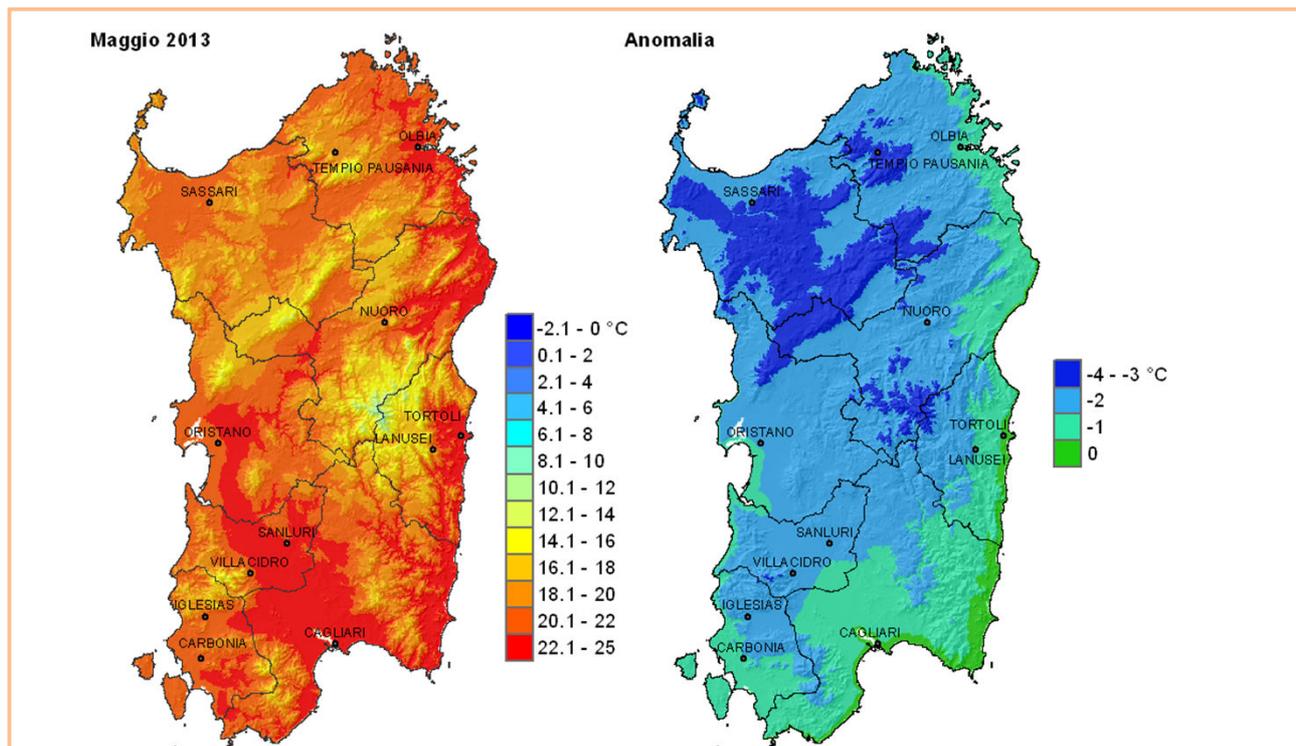


Figura 3. Valori medi mensili delle temperature massime registrate nel mese di maggio 2013.

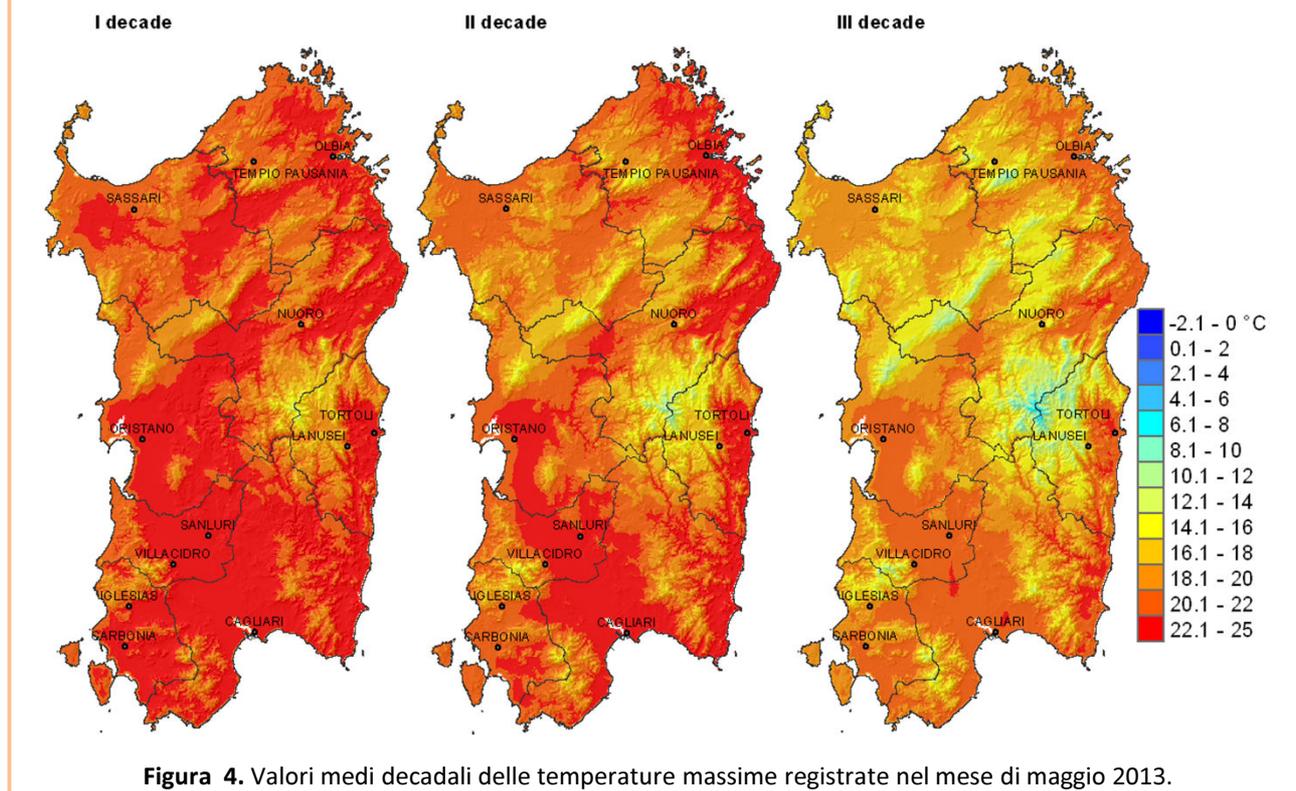


Figura 4. Valori medi decadali delle temperature massime registrate nel mese di maggio 2013.

Massime assolute e permanenza dei valori estremi

La **tabella 1** mostra come solo poche stazioni della rete ARPAS abbiano raggiunto temperature massime giornaliere prossime ai 30 °C. L'analisi del numero totale di ore con temperature orarie sopra le soglie di 25, 30, 35 °C riflette in maniera evidente l'anomalia riscontrata nelle temperature massime nel corso del mese; il confronto con i valori normali relativi alla serie storica 1995-2007 mette in evidenza l'esiguità della permanenza delle temperature orarie, anche per la soglia inferiore, che in alcuni casi si colloca in corrispondenza dei valori minimi della serie pluriennale.

Stazioni	T massime (°C)	N° ore mensili e massimi giornalieri			Valori "normali" ed estremi del periodo 1995-2007		
		25 °C	30 °C	35 °C	25 °C	30 °C	35 °C
GONNOSFANADIGA	30.3	24 (8)	0 (0)	0 (0)	-	-	-
DORGALI FILITTA	29.8	39 (9)	0 (0)	0 (0)	-	-	-
MURAVERA	29.5	11 (6)	0 (0)	0 (0)	34 [8 - 61]	0 [0 - 11]	0 [0 - 1]
OROSEI	28.7	13 (6)	0 (0)	0 (0)	21 [0 - 50]	0 [0 - 8]	0 [0]
DOLIANOVA	28.6	12 (7)	0 (0)	0 (0)	86 [0 - 130]	1 [0 - 23]	0 [0]
OLIENA	28.0	13 (8)	0 (0)	0 (0)	98 [0 - 139]	3 [0 - 22]	0 [0]
VILLACIDRO	27.8	10 (5)	0 (0)	0 (0)	58.5 [0 - 106]	0 [0 - 13]	0 [0]
VALLEDORIA	27.4	1 (1)	0 (0)	0 (0)	31.5 [0 - 52]	0 [0 - 5]	0 [0]
ORANI	27.3	18 (5)	0 (0)	0 (0)	107 [7 - 142]	3 [0 - 33]	0 [0 - 3]
GUASILA	27.1	6 (3)	0 (0)	0 (0)	61 [0 - 109]	1.5 [0 - 15]	0 [0]
BENETUTTI	26.8	4 (2)	0 (0)	0 (0)	124 [0 - 162]	17 [0 - 38]	0 [0 - 3]
SINISCOLA	26.8	2 (1)	0 (0)	0 (0)	57.5 [15 - 93]	0 [0 - 12]	0 [0]
DOMUS DE MARIA	26.2	3 (3)	0 (0)	0 (0)	32 [0 - 146]	0 [0 - 18]	0 [0]
BERCHIDDA	25.8	2 (1)	0 (0)	0 (0)	73 [29 - 122]	5 [0 - 39]	0 [0 - 3]
BONNANARO	25.4	0 (0)	0 (0)	0 (0)	68 [0 - 97]	3 [0 - 14]	0 [0]
CHIARAMONTI	25.4	0 (0)	0 (0)	0 (0)	39 [0 - 85]	0 [0 - 12]	0 [0]
SARDARA	25.2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	63 [0 - 102]	1.5 [0 - 17]	0 [0]
SIURGUS - DONIGALA	24.8	0 (0)	0 (0)	0 (0)	37 [0 - 66]	0 [0 - 8]	0 [0]
VILLASALTO	24.8	0 (0)	0 (0)	0 (0)	25.5 [0 - 84]	0 [0 - 3]	0 [0]
OLMEDO	24.6	0 (0)	0 (0)	0 (0)	66 [1 - 88]	0 [0 - 9]	0 [0]
SASSARI S.A.R.	24.5	0 (0)	0 (0)	0 (0)	32 [0 - 55]	0 [0 - 5]	0 [0]
AGLIENTU	24.3	0 (0)	0 (0)	0 (0)	37.5 [0 - 70]	0 [0 - 10]	0 [0]
GIAVE	24.1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	39 [0 - 71]	0 [0 - 9]	0 [0]
SORSO	23.7	0 (0)	0 (0)	0 (0)	39 [0 - 70]	0 [0 - 10]	0 [0]
ATZARA	23.6	0 (0)	0 (0)	0 (0)	37 [0 - 81]	0 [0 - 9]	0 [0]
VILLANOVA STRISAILI	23.2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 [0 - 48]	0 [0]	0 [0]
SADALI	23.0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 [0 - 66]	0 [0 - 1]	0 [0]
PUTIFIGARI	22.7	0 (0)	0 (0)	0 (0)	36 [0 - 58]	0 [0 - 7]	0 [0]
GAVOI	22.6	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-	-	-
SCANO DI MONTIFERRO	22.3	0 (0)	0 (0)	0 (0)	19.5 [0 - 46]	0 [0 - 7]	0 [0]
ARITZO	21.9	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-	-	-
MACOMER	21.8	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 [0 - 42]	0 [0 - 2]	0 [0]
BITTI	21.3	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 [0 - 34]	0 [0]	0 [0]
ILLORAI	21.0	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 [0 - 13]	0 [0]	0 [0]

Tabella 1. Valori estremi di temperatura minima e permanenza dei valori orari sopra le soglie di 25, 30 e 35 °C, mese di maggio 2013. 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 umidità minime mostrano un andamento decrescente da Nord-Ovest (oltre 50%) a Sud-Est (sotto 30%) (figura 5). Le umidità massime, invece, stanno tra 90% e 100% nel centro-Nord dell'Isola e tra 80% e 90% nella parte meridionale (figura 6). Le massime risultano leggermente inferiori ai valori tipici del mese, mentre le minime risultano sopra media anche in maniera consistente.

Tra i valori giornalieri più interessante si segnalano quelli del 27: 11% a Sadali e Iglesias, 13% a Gavoi e valori inferiori a 40% quasi ovunque.

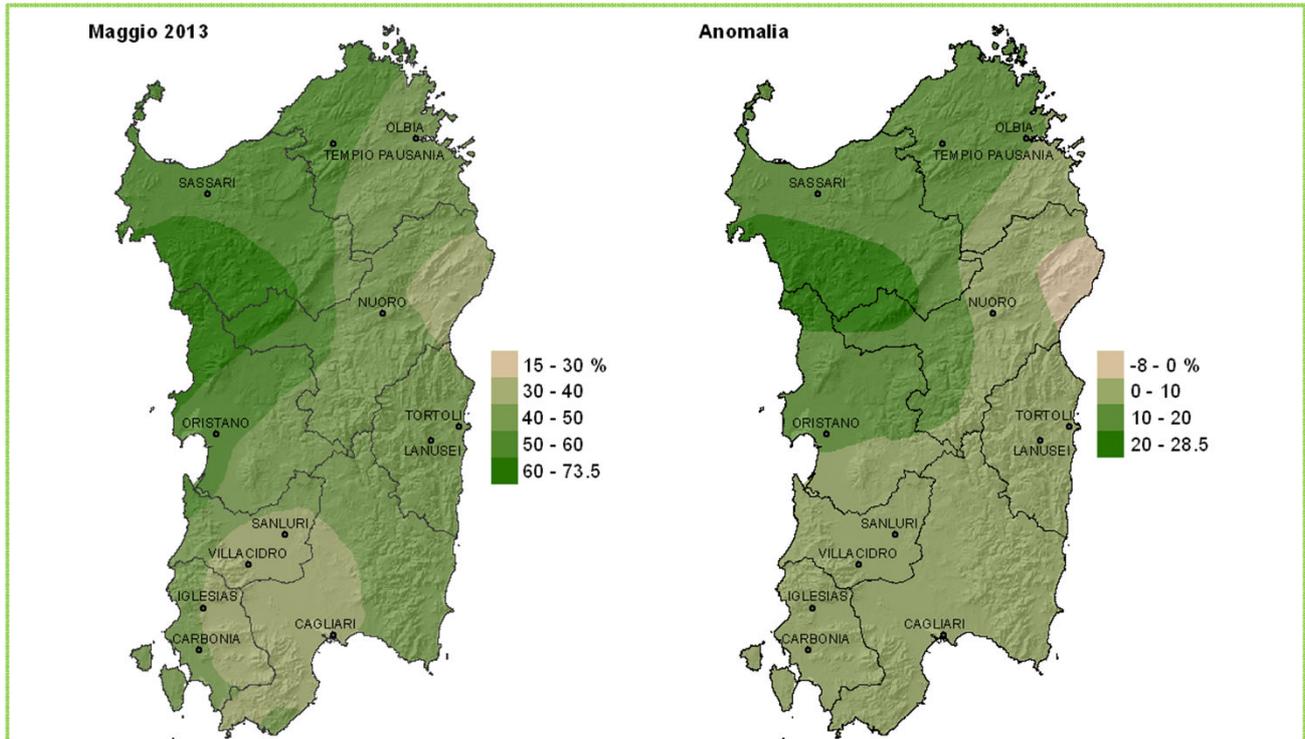


Figura 5. Valori medi mensili dell'umidità relativa minima registrata nel mese di maggio 2013.

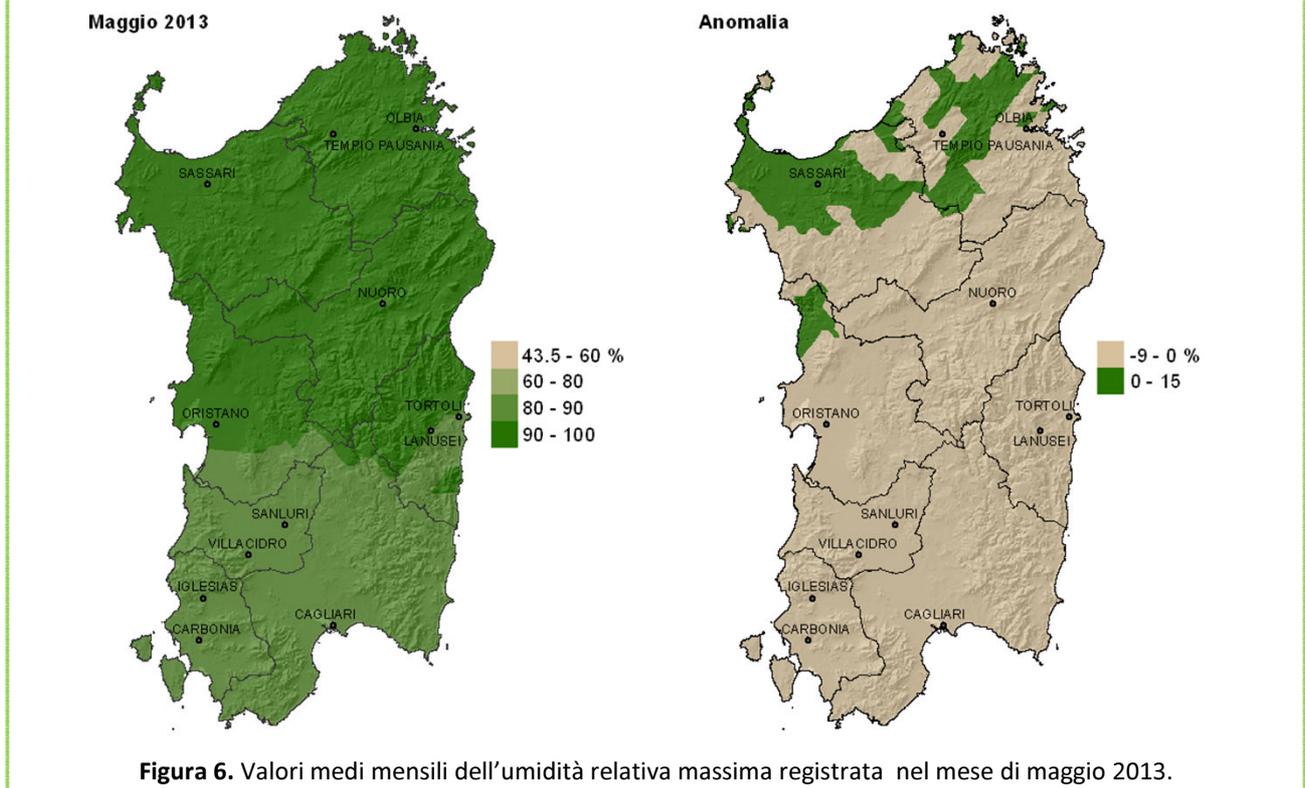


Figura 6. Valori medi mensili dell'umidità relativa massima registrata nel mese di maggio 2013.

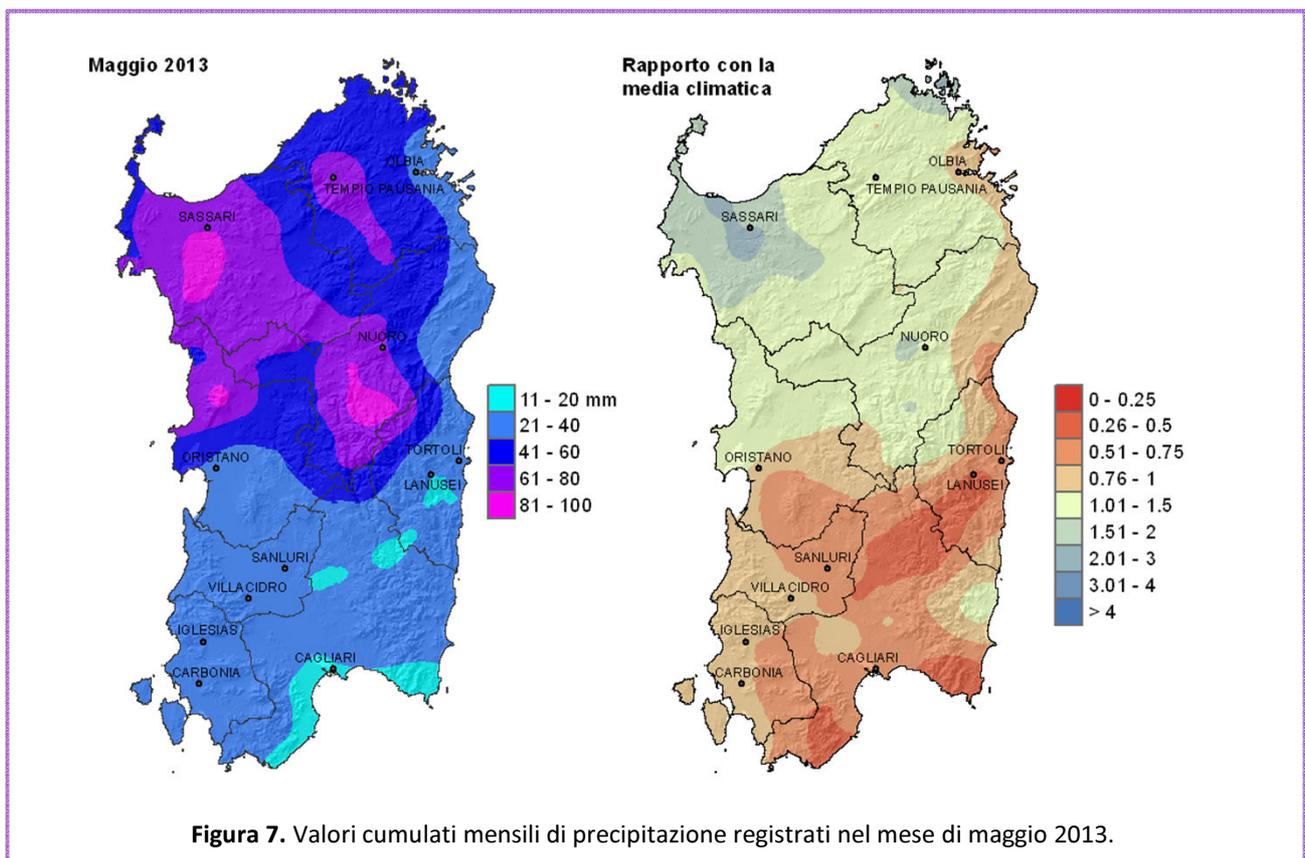
Precipitazioni

Le precipitazioni del mese mostrano un chiaro andamento crescente da Sud a Nord-Ovest. Lungo la costa meridionale, infatti, si sono registrate piogge totali inferiori a 20 mm, nel resto della Sardegna meridionale e lungo tutta la costa orientale le piogge risultano comprese tra 20 e 40 mm, mentre nel Nord-Ovest dell'Isola i cumulati hanno superato i 40 mm, con punte sino ad oltre 80 mm nel Logudoro e nella Barbagia di Ollolai (**figura 7**).

Al centro e nel Nord-Ovest della Sardegna i valori di precipitazione risultano superiori alla media 1971-2000, arrivando quasi al doppio della media. Lungo la costa orientale e nella Sardegna meridionale le piogge sono state invece deficitarie, arrivando circa alla metà della media climatologica. La **figura 8** evidenzia come le piogge abbiano interessato tutte e tre le decadi privilegiando sempre la parte settentrionale dell'Isola.

Le piogge si sono distribuite su un numero di giorni compreso tra 4 (sulla Sardegna Meridionale) a 14 (sul Nord-Ovest). Nella parte meridionale dell'Isola il numero di giorni piovosi è in linea con la media; nel centro-Nord è piovuto più spesso della media, con una frequenza che, nelle province di Sassari e di Olbia-Tempio, va dal doppio al triplo della media climatologica (**figura 9**).

La giornata più piovosa è stata il 15 quando le piogge hanno raggiunto i 27.8 mm a Usini, i 25.2 mm a Valledoria e i 23.2 mm a Giave. Nella stazione di Berchidda i giorni 3 e 4 maggio si sono registrati i valori di pioggia più intensa del mese, pari a 11.0 mm/10min in entrambi i casi.



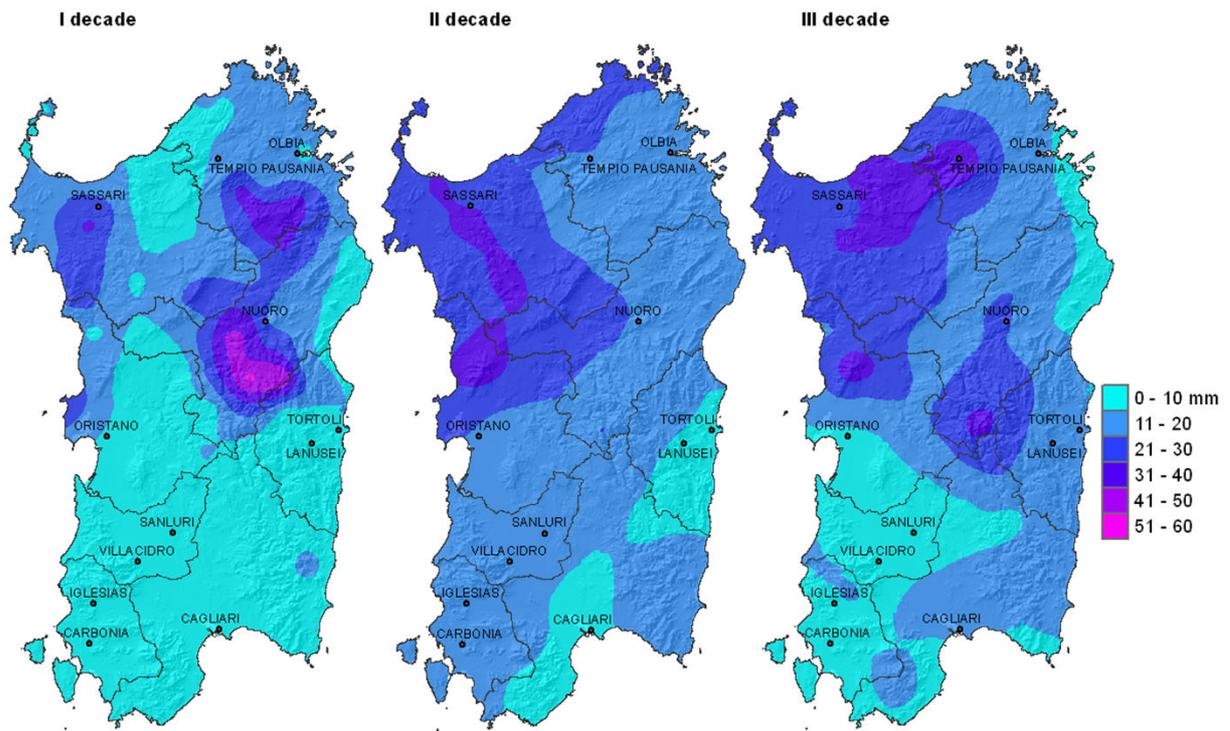


Figura 8. Valori cumulati decadali di precipitazione registrati nel mese di maggio 2013.

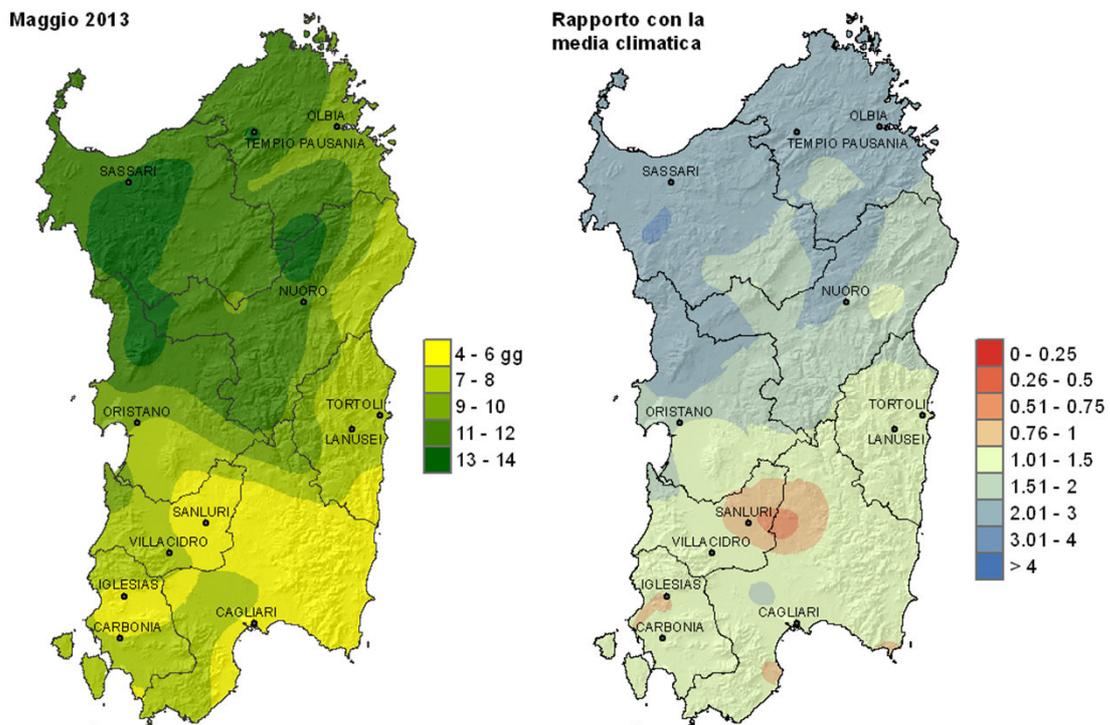


Figura 9. Giorni piovosi registrati nel mese di maggio 2013.

Vento

I venti medi e i venti massimi del mese hanno avuto un'intensità in linea coi valori tipici degli altri mesi, con una prevalenza delle direzioni occidentali (**figure 11 e 12**).

Nell'arco del mese non ci sono state giornate eccezionalmente ventose. Il vento medio giornaliero e la massima raffica più elevati sono stati misurati nella stazione di Bitti il giorno 25: rispettivamente 12.6 m/s e 28.8 m/s (da Ovest). In quello stesso giorno a Bitti il vento è stato di burrasca per circa 6 ore.

Tra le giornate con poco vento si segnalano il 10 (vento medio di 0 m/s a Chilivani) e l'1 (massima raffica di 4.3 m/s ad Atzara).

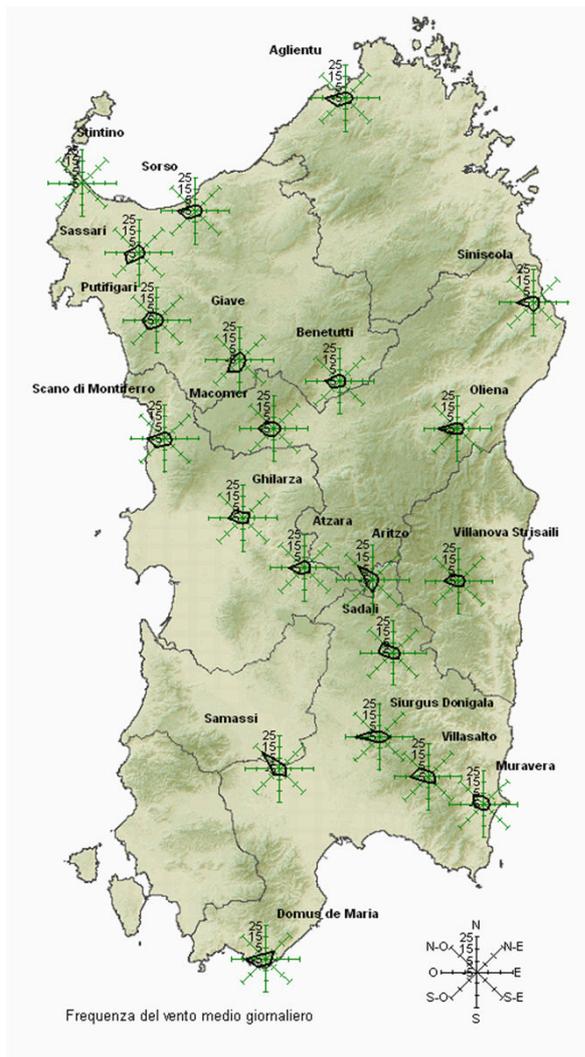


Figura 10. Frequenza del vento medio giornaliero registrato nel mese di maggio 2013.

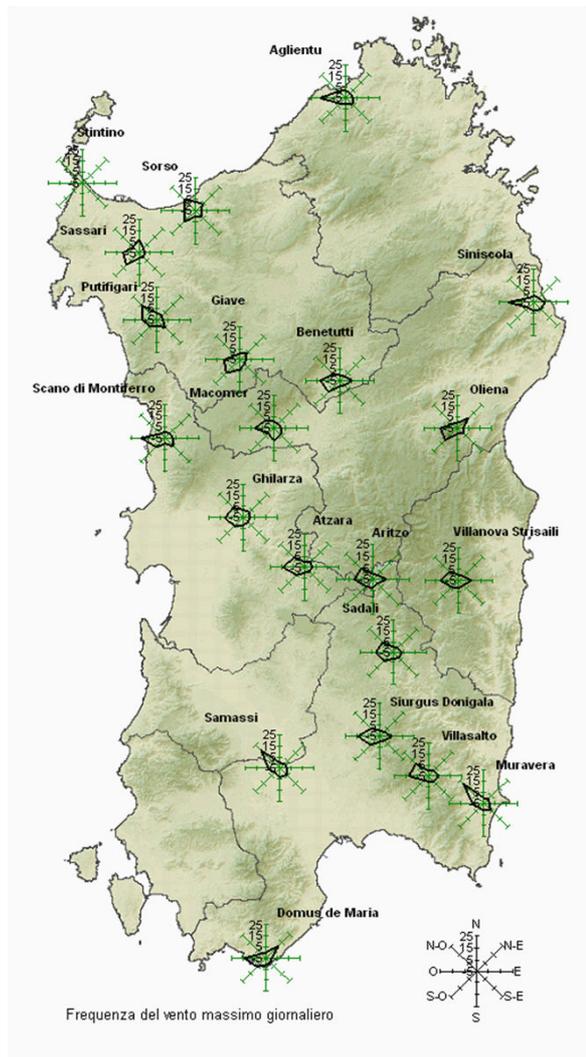


Figura 11. Frequenza del vento massimo giornaliero registrato nel mese di maggio 2013.

Radiazione ed eliofania

La radiazione del mese risulta inferiore a 500 MJ/m² nella parte più settentrionale della Sardegna e superiore a quella soglia, con punte sino a 600 MJ/m², sul resto dell'Isola. Si tratta di valori inferiori alla media stagionale. Il deficit è particolarmente consistente sulla parte settentrionale dell'Isola, sulla quale si rileva un deficit di irraggiamento su base mensile di circa 100 MJ/m² (figura 12).

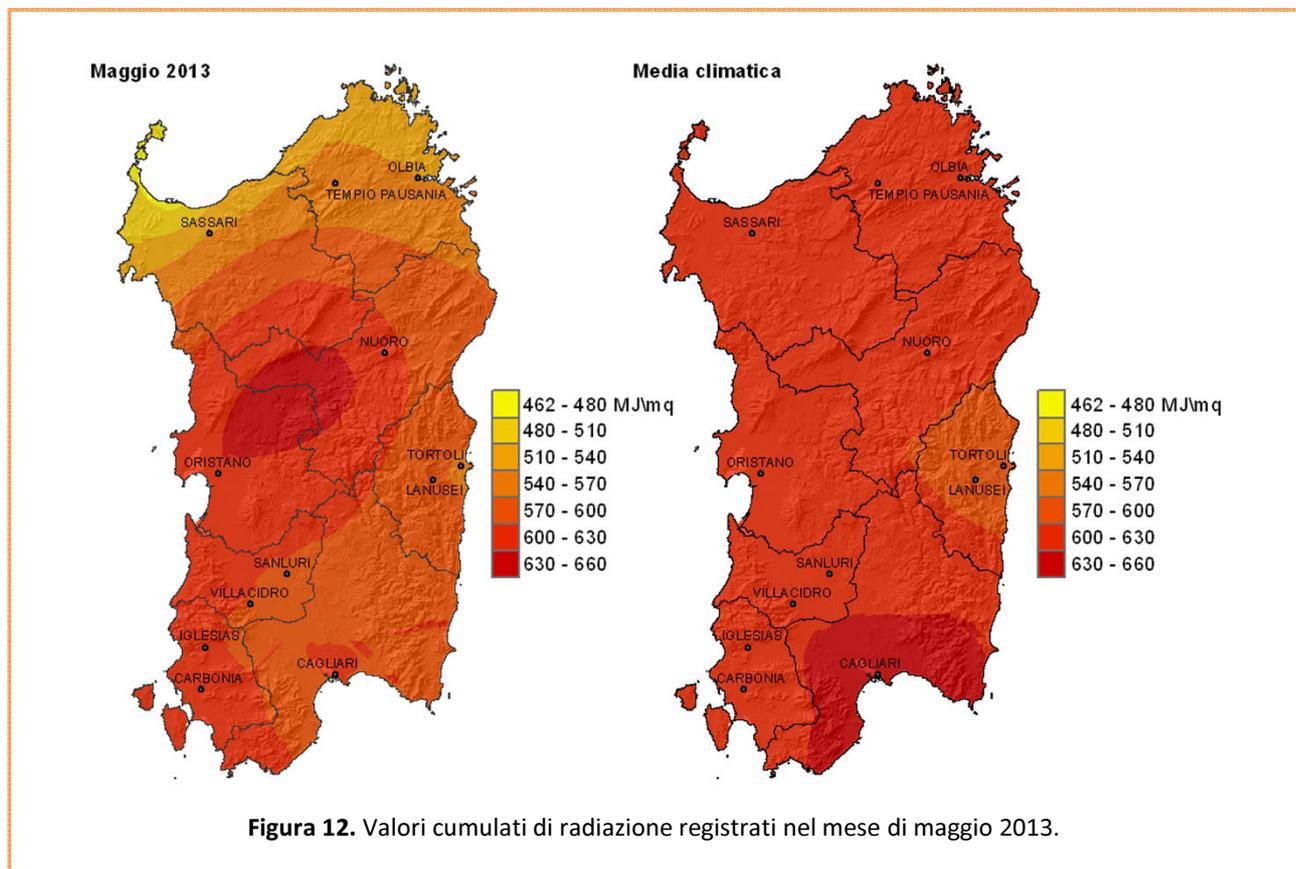


Figura 12. Valori cumulati di radiazione registrati nel mese di maggio 2013.

L'eliofania del mese risulta in media di 7h 40min al giorno, rispetto ad una climatologia di 8h 30min, cioè si è avuto un deficit di insolazione di -50min.

La giornata più soleggiata è stata l'11: 13h 06min a Capo Bellavista; la meno soleggiata è stata il 15: 0h 18min a Elmas. La radiazione integrata sul dì va dai 5.3 MJ/m² misurati a Berchidda il giorno 6 e i 28.6 MJ/m² misurati a Zeddiani il giorno 26. (tabella 2)

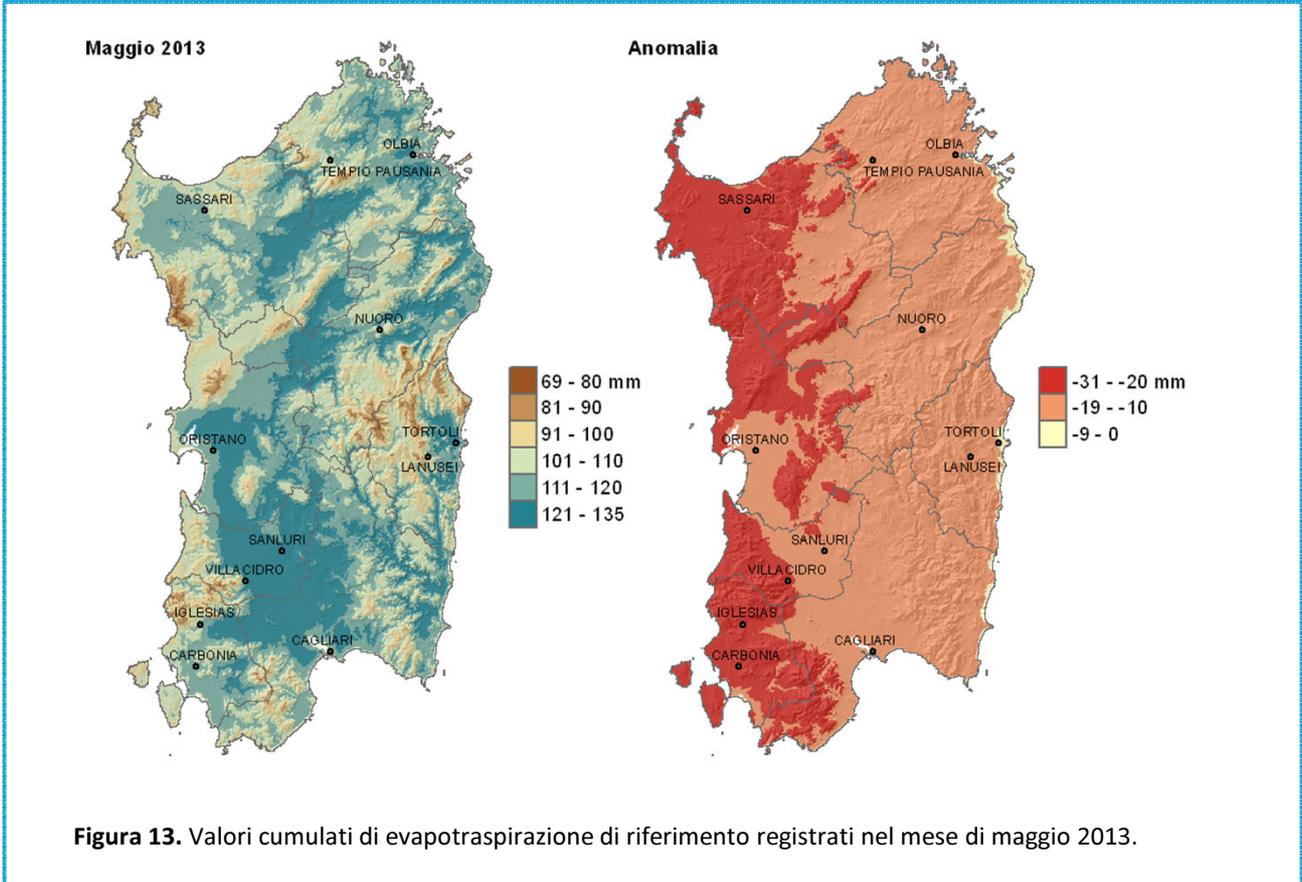
Eliofania media di maggio 2013	7h 40min
Eliofania media climatologica	8h 30min
Anomalia media	-50min
Numero medio di ore diurne con cielo coperto	6h 37min
Eliofania minima del mese (15/5, Elmas)	0h 18min
Eliofania massima del mese (11/5, Capo Bellavista)	13h 06min

Tabella 2. Valori medi di eliofania registrati nel mese di maggio 2013.

ANALISI AGROMETEOROLOGICA

Evapotraspirazione potenziale

I cumuli mensili dell'evapotraspirazione potenziale risultano piuttosto contenuti a causa del frequente tempo perturbato che ha caratterizzato il mese e variano sul territorio regionale tra minimi di circa 70 mm sui principali rilievi e massimi di 135 mm nelle aree pianeggianti interne (figura 13). Rispetto alle medie del trentennio climatico di riferimento i valori del mese risultano generalmente inferiori, particolarmente sulla parte occidentale dell'Isola.

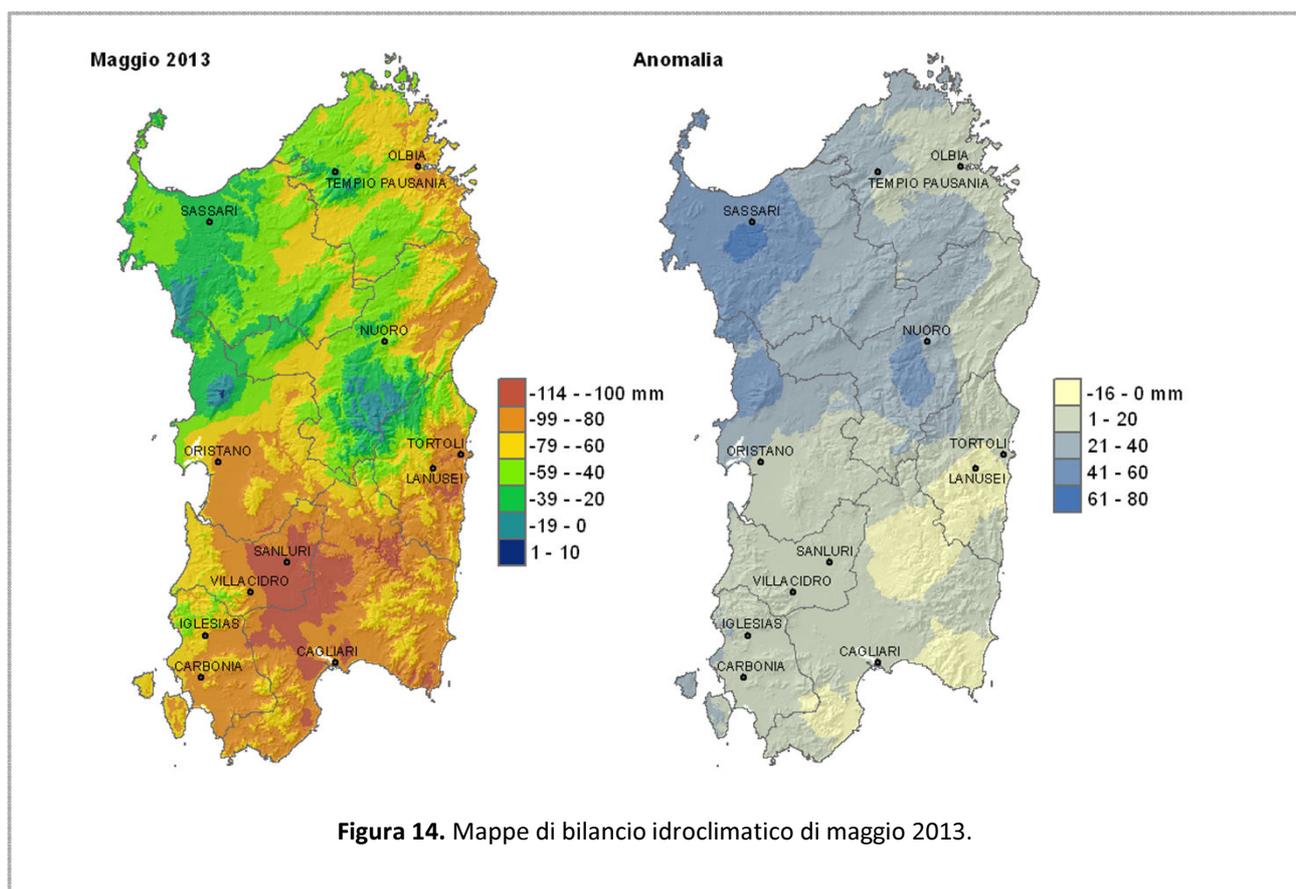


Bilancio idroclimatico

Il bilancio tra gli apporti piovosi più abbondanti nella metà settentrionale dell'Isola e distribuiti lungo tutto l'arco del mese, e le ridotte perdite evapotraspirative, mostra in generale condizioni di deficit su tutto il territorio regionale, seppure in misura decisamente più contenuta rispetto alle condizioni tipiche del mese di maggio (figura 14).

Sulla maggior parte del territorio regionale, il mese ha mostrato in generale una disponibilità idrica superiore alle condizioni normali, rappresentate dai valori del bilancio idroclimatico medio del trentennio 1971-2000. Al Nord, e in particolare nelle aree ricadenti nei bacini idrografici del Temo e del Mannu di Porto Torres e nei bacini minori del settore Nord-Occidentale, si registrano incrementi più marcati rispetto alla media, mentre le riduzioni sono localizzate nella parte Sud-Orientale (bacino del Flumendosa in particolare).

La prosecuzione della stagione piovosa a tutto il mese di maggio ha mantenuto i suoli con un discreto grado di umidità su buona parte del territorio isolano. La stima del contenuto idrico dei suoli per alcune località rappresentative mostra valori prossimi o superiori alla media.



Sommatorie termiche

Le sommatorie termiche di maggio sono state decisamente inferiori rispetto alla media di riferimento 1995-2008 su tutto il territorio regionale e in particolare lungo la fascia occidentale (figure 15 e 16). Nello specifico, i valori hanno variato da 144 a 550 GDD in base 0 °C e da 0 a 240 GDD in base 10 °C.

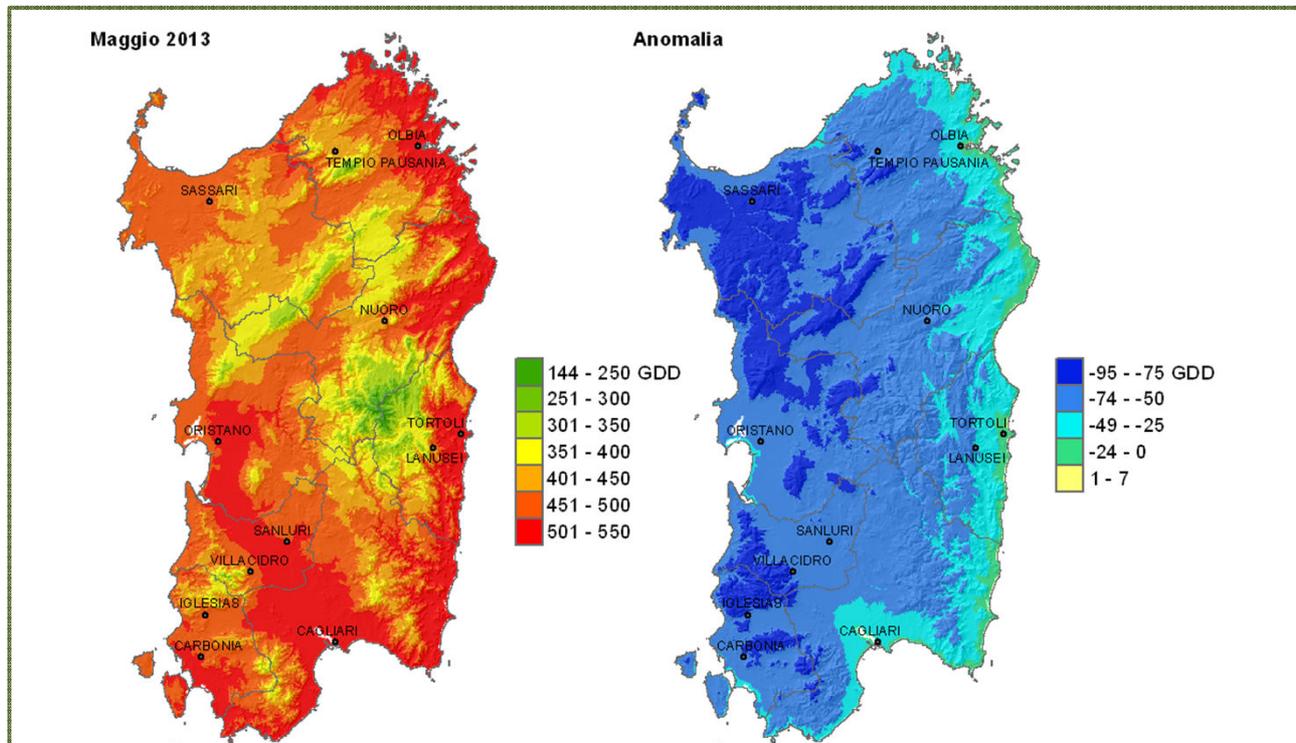


Figura 15. Sommatorie termiche in base 0 °C per maggio 2013 e raffronto con i valori medi pluriennali.

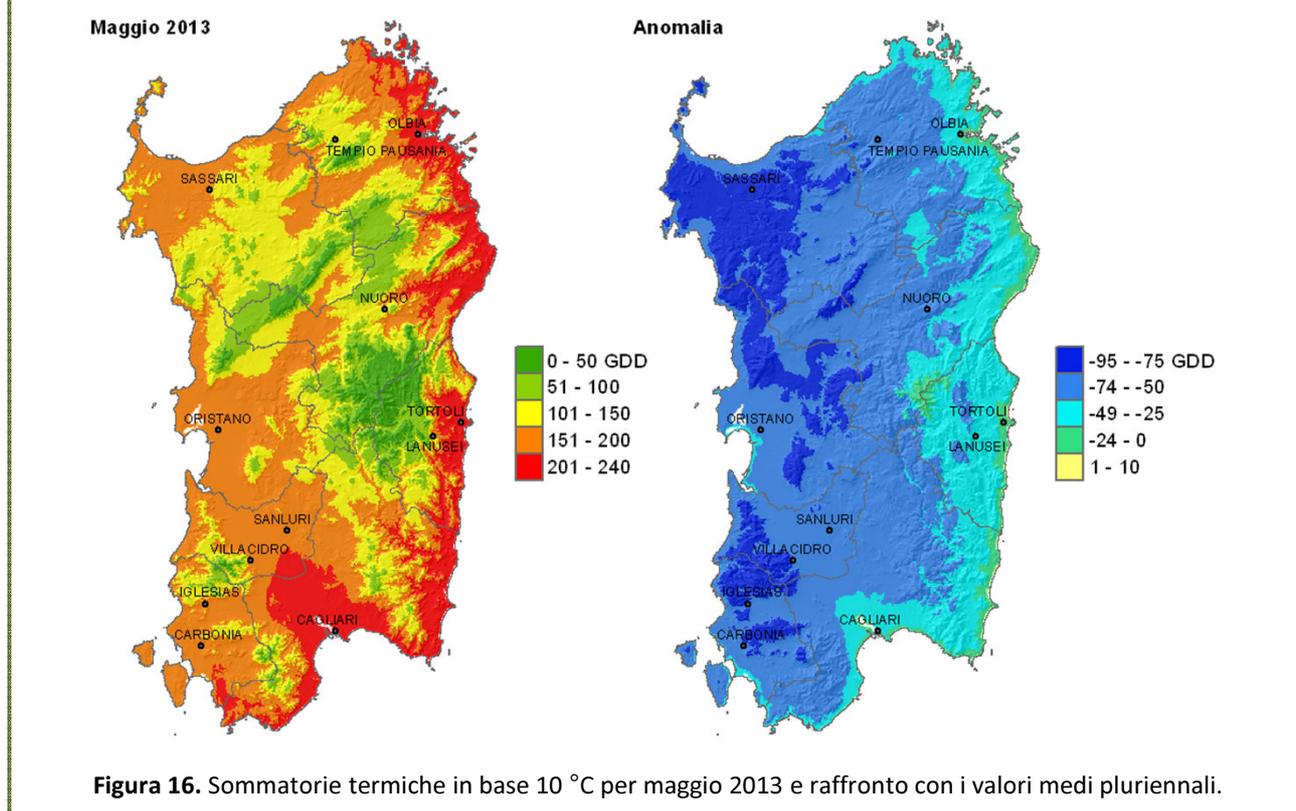


Figura 16. Sommatorie termiche in base 10 °C per maggio 2013 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Lo stesso ritardo termico è stato registrato nel bimestre aprile-maggio per entrambe le soglie termiche di riferimento (**figure 17 e 18**). Gli accumuli hanno variato da 310 a 1025 GDD in base 0 °C e da 0 a 430 GDD in base 10 °C, con i valori massimi registrati lungo le coste e nella pianura del Campidano e quelli minimi nei principali rilievi montuosi.

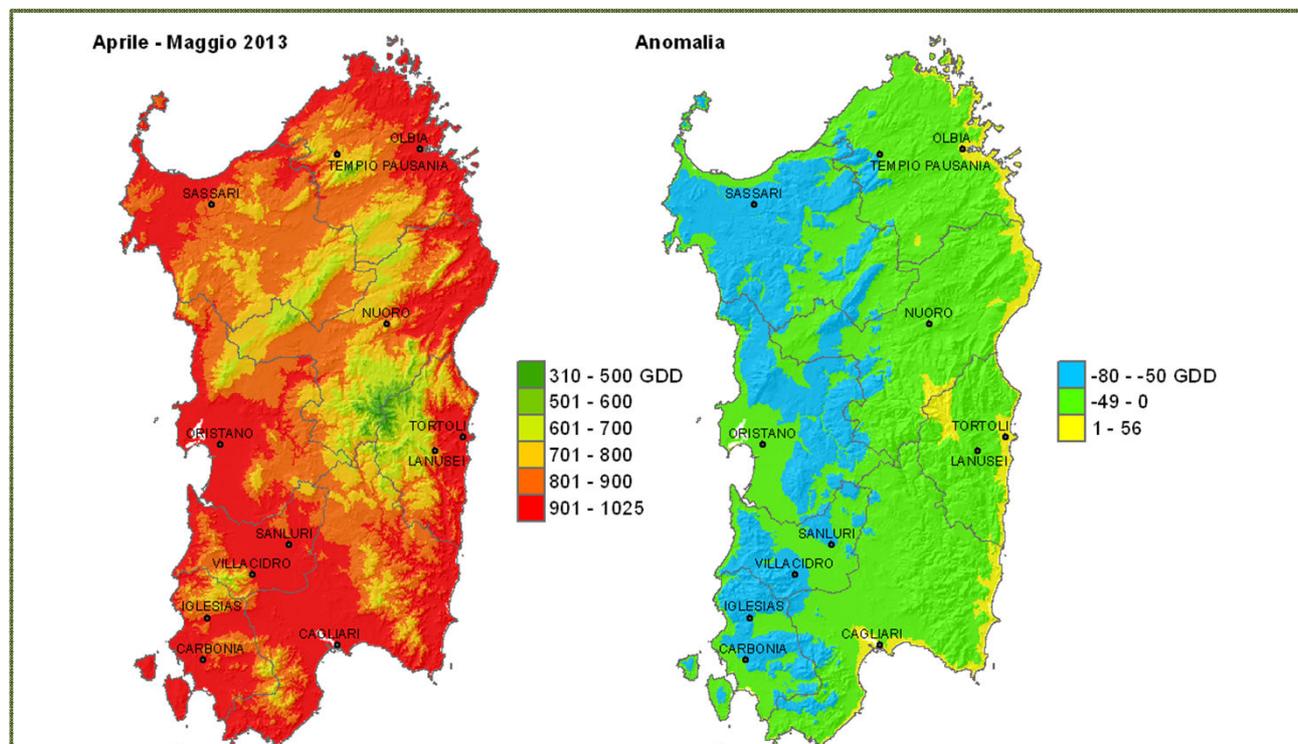


Figura 17. Sommatorie termiche in base 0 °C per aprile-maggio 2013 e raffronto con i valori medi pluriennali.

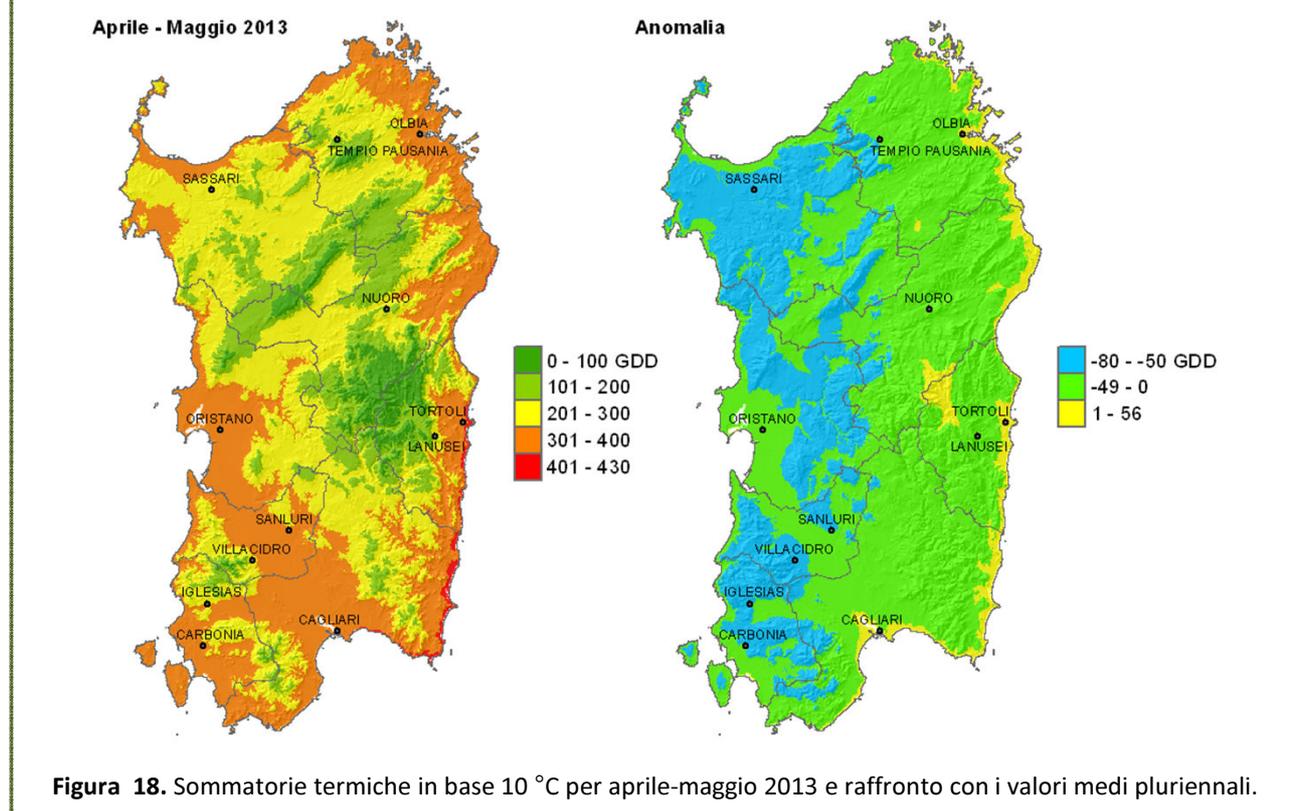


Figura 18. Sommatorie termiche in base 10 °C per aprile-maggio 2013 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Per quanto riguarda il periodo gennaio-maggio (**figure 19 e 20**) si è verificato un netto ritardo termico per le sommatorie in base 0 °C mentre per quelle in base 10 °C, a parte alcune aree localizzate prevalentemente lungo la fascia centrale e occidentale, sono state registrati valori superiori rispetto alla media di riferimento. Nello specifico, gli accumuli sono risultati compresi tra 200 e 2050 GDD in base 0 °C e tra 0 e 600 GDD in base 10 °C.

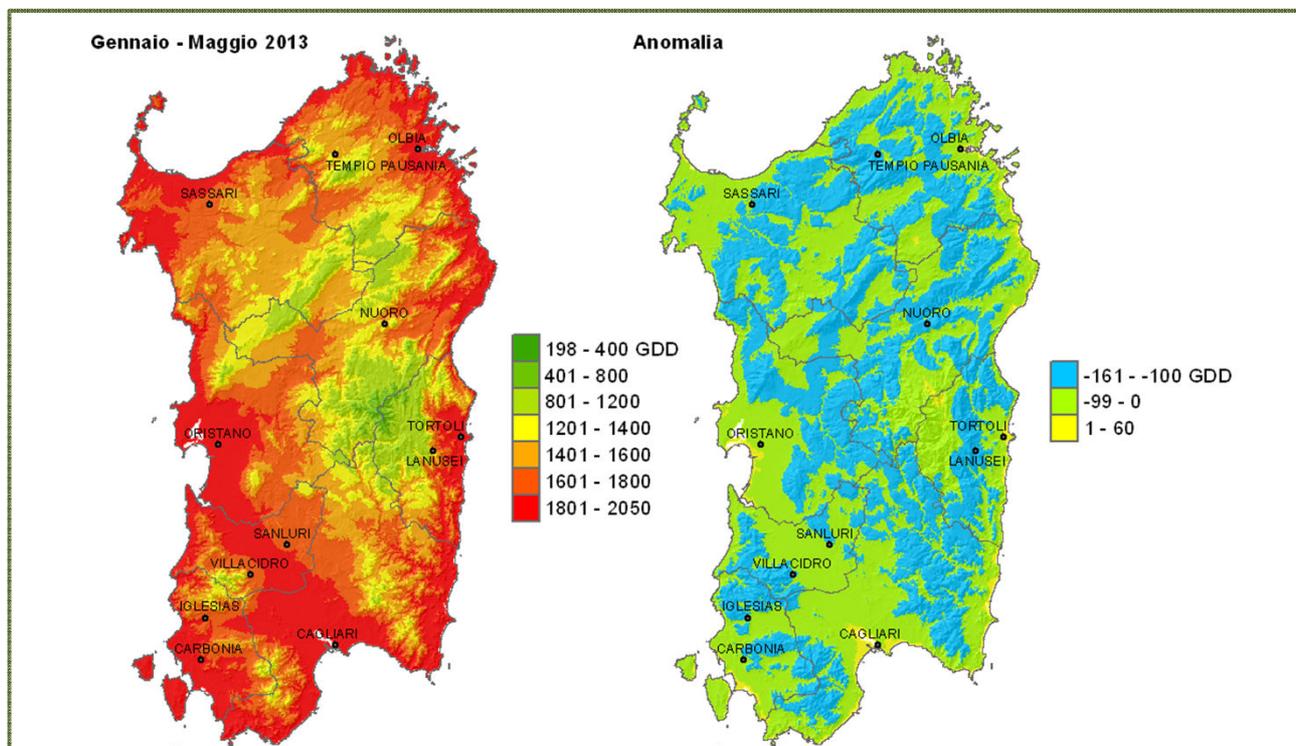


Figura 19. Sommatorie termiche in base 0 °C per gennaio-maggio 2013 e raffronto con i valori medi pluriennali.

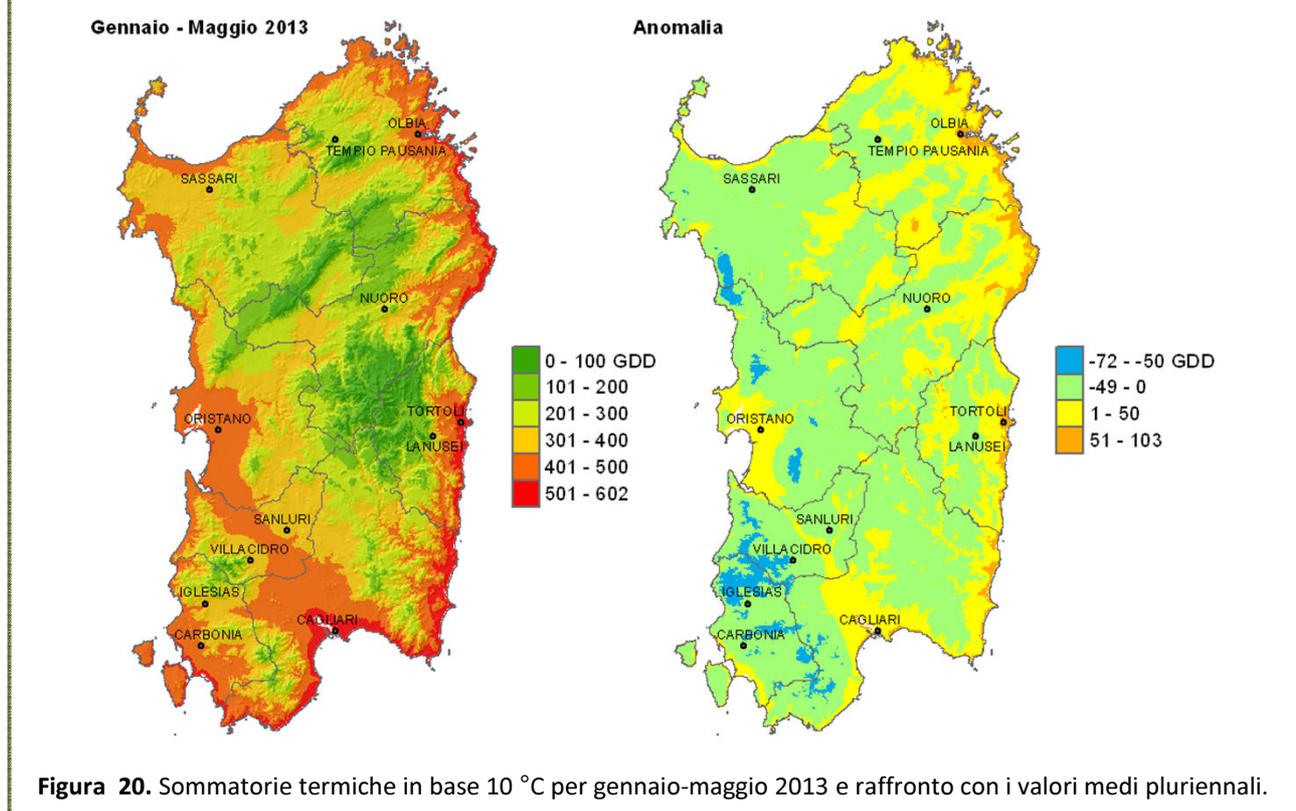


Figura 20. Sommatorie termiche in base 10 °C per gennaio-maggio 2013 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Infine, i valori calcolati per il periodo ottobre 2012 – maggio 2013 (figure 21 e 22) hanno evidenziato un andamento simile a quanto registrato per il periodo precedente ottobre 2012 – aprile 2013, presentando pertanto un netto ritardo termico per le sommatorie in base 0 °C su quasi tutto il territorio regionale, mentre i valori in base 10 °C sono stati decisamente superiori alla media pluriennale (1995-2008). Nel dettaglio, le sommatorie sono risultate comprese tra 440 e 3600 GDD in base 0 °C e tra 0 e 1190 GDD in base 10 °C

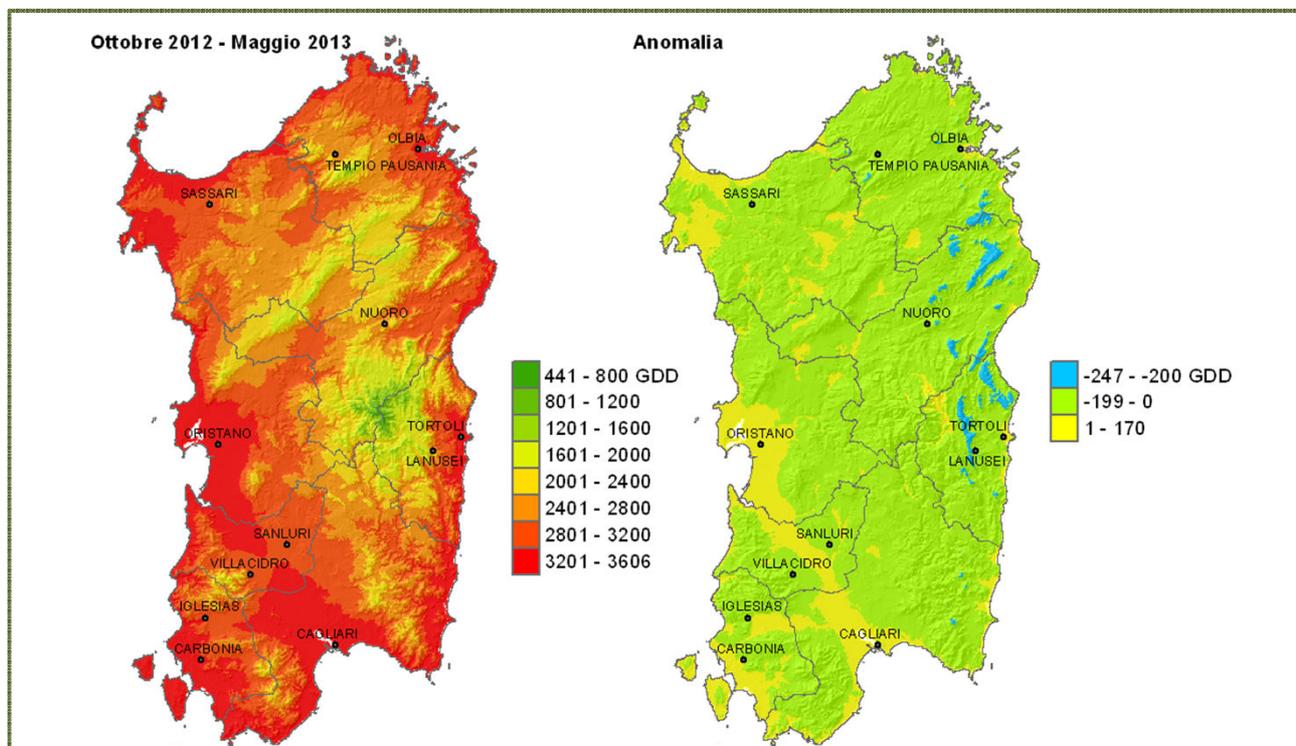


Figura 21. Sommatorie termiche in base 0 °C per ottobre-maggio 2013 e raffronto con i valori medi pluriennali.

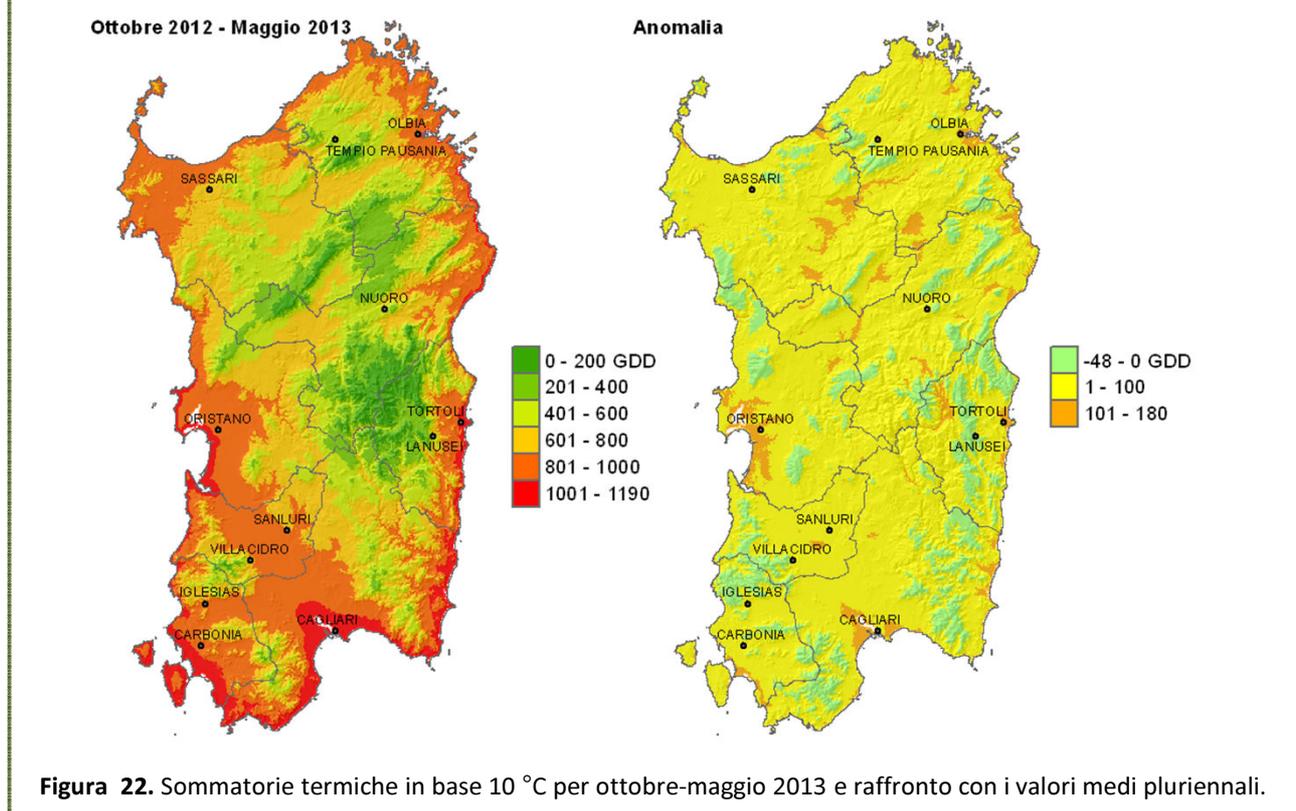


Figura 22. Sommatorie termiche in base 10 °C per ottobre-maggio 2013 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Temperature Humidity index

Il THI medio mensile (figura 23) non ha evidenziato condizioni di disagio in tutto il territorio regionale mentre i valori massimi (figura 24) hanno fatto registrare condizioni potenzialmente stressanti su quasi tutta l'Isola e in particolare lungo le coste orientali e meridionali e nella pianura del Campidano (*Disagio*).

Rispetto alla media del periodo 1995-2007 i valori di THI massimo sono risultati mediamente più alti nel settore Sud-occidentale, nelle aree costiere meridionali e in alcune aree del settore Nord-occidentale. Considerando i dati orari, le stazioni che hanno presentato maggior disagio sono state Dorgali Filitta, Muravera, Oliena, Siniscola, Dolianova e Gonnosfanadiga totalizzando oltre 60 ore complessive suddivise tra i livelli di Lieve Disagio, Disagio e in alcuni casi Allerta (figura 25). Nelle stazioni di Sadali, Bitti, Illorai e Macomer il numero delle ore nei livelli di potenziale stress è stato praticamente nullo. Il valore di THI mensile più alto (figura 26) è stato registrato a Dorgali Filitta (75.8) seguito da Muravera (75).

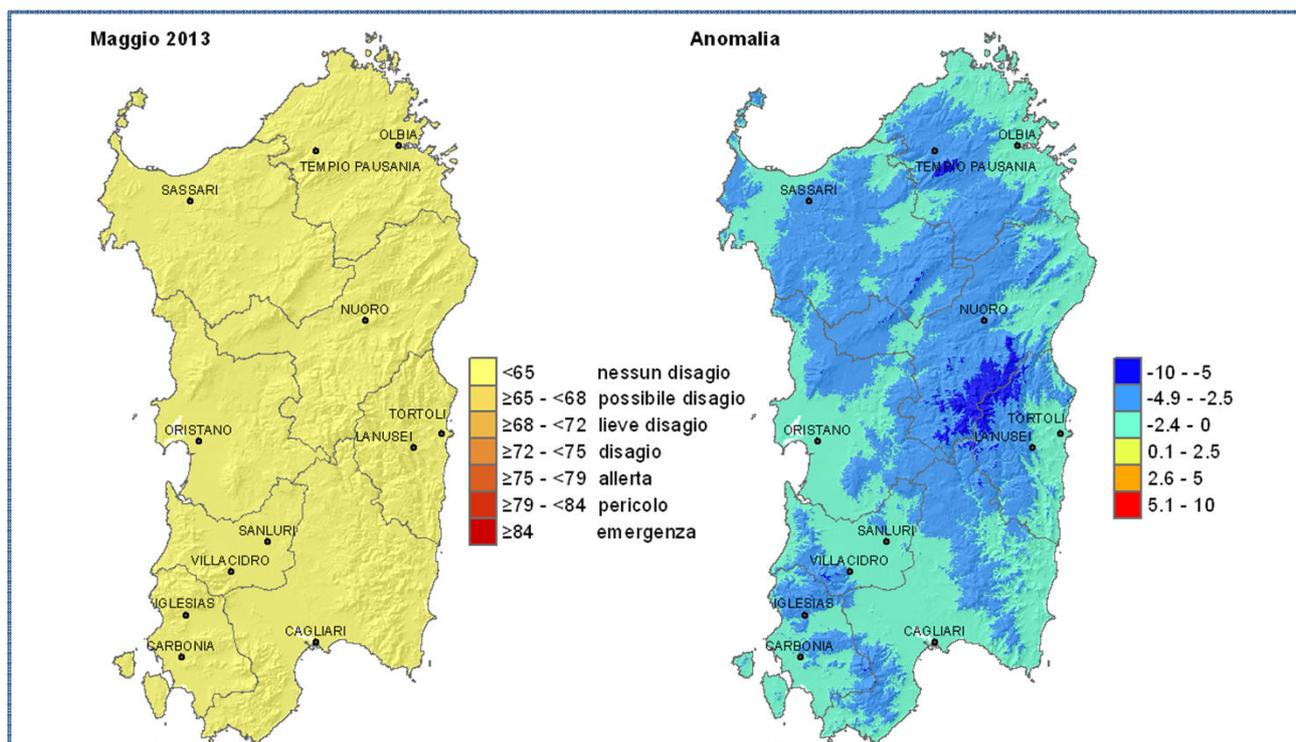


Figura 23. THI medio per il mese di maggio 2013 e raffronto con i valori medi del periodo 1995-2007.

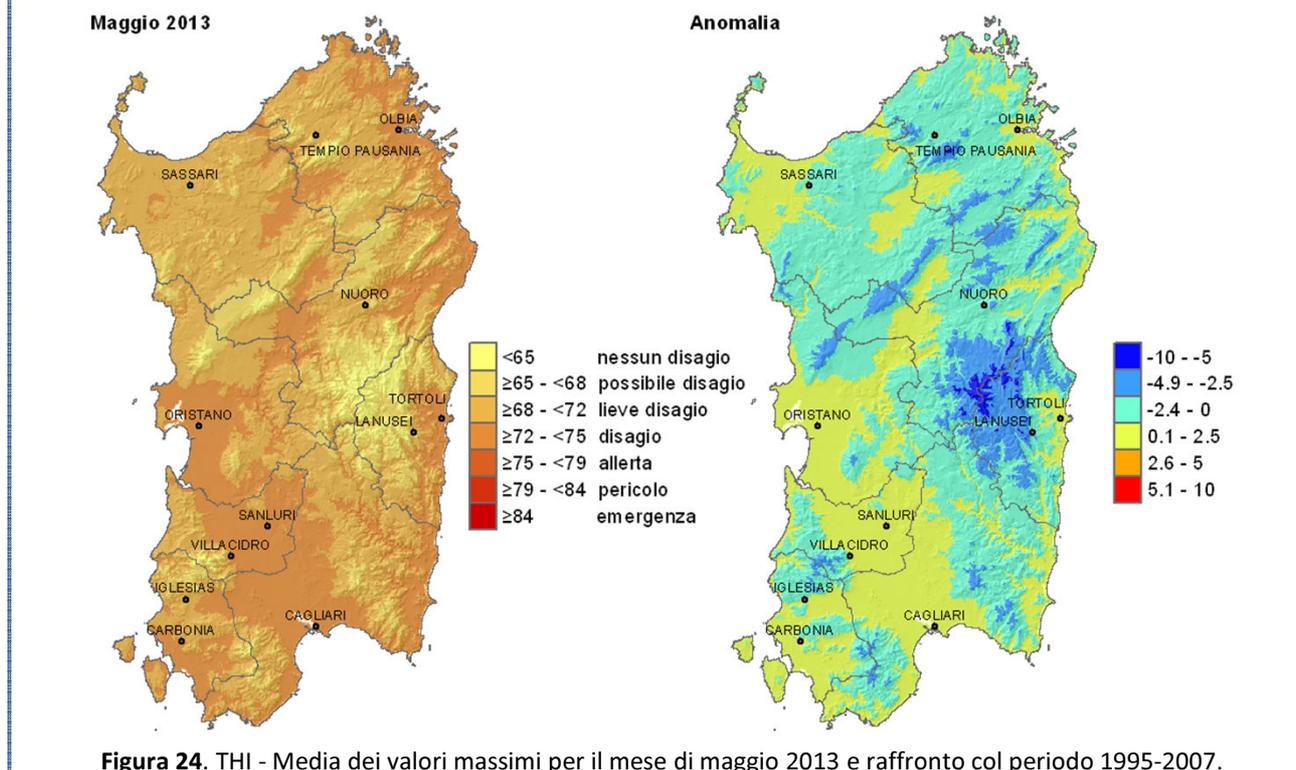


Figura 24. THI - Media dei valori massimi per il mese di maggio 2013 e raffronto col periodo 1995-2007.

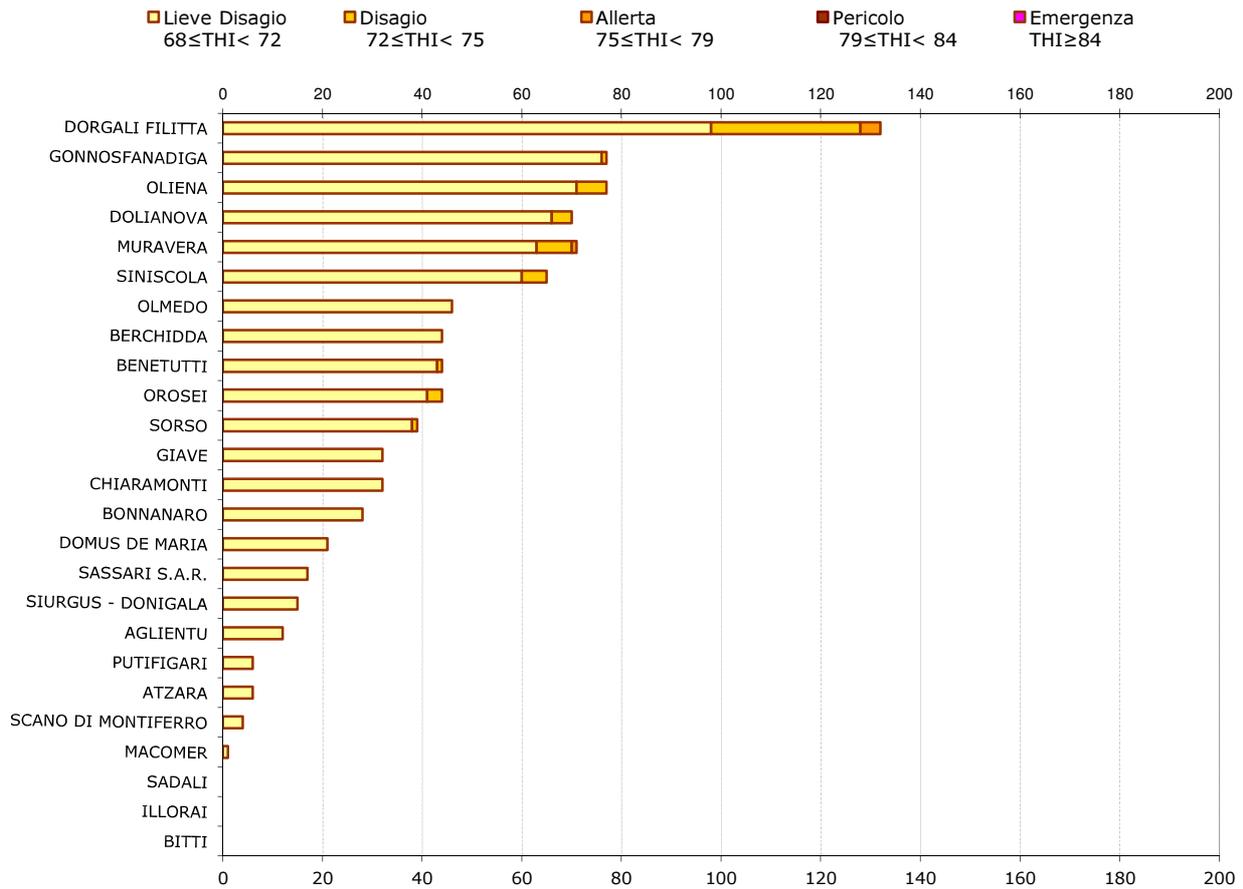


Figura 25. Numero di ore mensili con THI nelle diverse classi di disagio per il mese di maggio 2013.

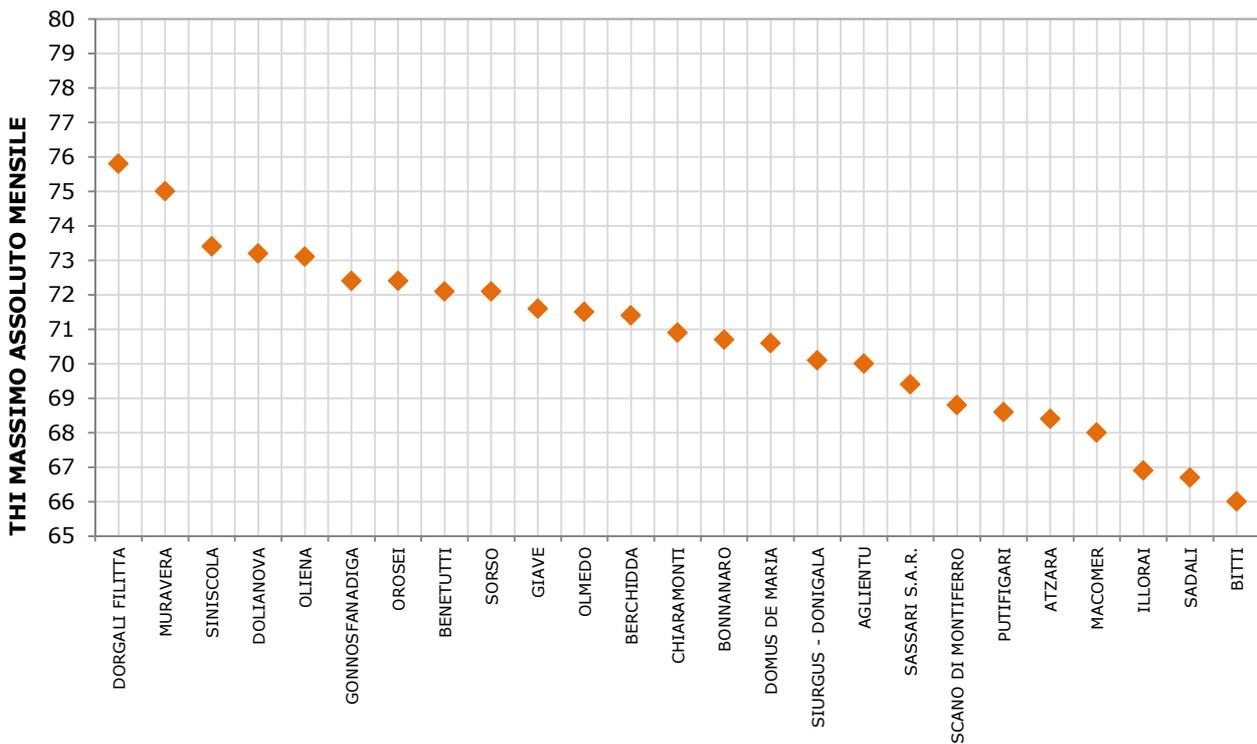


Figura 26. Valori minimi di THI per il mese di maggio 2013.

CONSIDERAZIONI AGROFENOLOGICHE

Cereali e foraggere

Le condizioni termo-pluviometriche di maggio non hanno determinato problemi per il proseguimento del ciclo delle specie cerealicole. Per quanto riguarda il frumento, a metà mese è stata registrata la fase di maturazione latteo-cerosa (**figura 27**) negli areali di coltivazione che comprendono Monastir, Ussana e Sanluri fino alle aree più meridionali, mentre spostandosi verso la parte settentrionale è stato osservato un certo ritardo fenologico a causa delle temperature più basse e delle precipitazioni più abbondanti che hanno contraddistinto gli scorsi mesi. Le piogge di maggio possono in alcuni casi avere creato le condizioni per lo sviluppo di crittogame come Septoria e Fusarium ma, in generale, sono state favorevoli per la fase di maturazione considerando le elevate esigenze idriche della pianta in questo periodo.



Figura 27. Frumento in maturazione cerosa.



Figura 28. Erba medica in andane.

Per quanto riguarda le specie foraggere, invece, le precipitazioni del periodo possono avere determinato ritardi negli sfalci con peggioramento delle caratteristiche nutrizionali del fieno o, nel caso di foraggi già sfalciati (**figura 28**), possono avere causato perdite di elementi nutritivi e/o il deterioramento del prodotto per l'innescarsi di fermentazioni favorite dall'eccessiva umidità del fieno.

In generale, nel corso del mese sono iniziate le operazioni di semina delle specie cerealicole e foraggere a ciclo primaverile-estivo come miglio, mais e erba medica.

Ortive

Si registra anche a maggio una situazione non favorevole per il ciclo delle specie ortive primaverili-estive come ad esempio pomodoro da industria, peperoni, melanzane, anguria e meloni a causa non solo delle precipitazioni frequenti ma anche delle temperature di maggio sotto media con minimi inferiori a 10 °C per diversi giorni consecutivi. Tale situazione ha determinato un certo ritardo nel ciclo di sviluppo delle colture e ha prodotto condizioni di notevole stress creando i presupposti per infezioni batteriche, fungine e attacchi di parassiti.