REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ARPAS

Dipartimento Meteoclimatico

Servizio Meteorologico, Agrometeorologico
ed Ecosistemi

Riepilogo mensile meteorologico e agrometeorologico

Giugno 2019

Riepilogo mensile meteorologico e agrometeorologico

Giugno 2019

SITUAZIONE GENERALE

Nei primi due giorni di giugno del 2019, un campo di alta pressione di matrice nord-africana interessa il settore occidentale Euro-Mediterraneo, con una moderata avvezione calda verso la Penisola Iberica e, in minor misura, Francia e parte dell'Europa centrale. Dalle regioni adriatiche italiane sta invece gradualmente allontanandosi, verso est, una perturbazione associata ad aria fresca in quota. Tra 3 e 10 giugno, due distinti impulsi nord-atlantici determinano l'approfondirsi di una saccatura in medio-alta troposfera verso la Penisola Iberica. Sul ramo ascendente orientale di questa saccatura, il Mediterraneo centro-occidentale, compresi dunque i bacini italiani e la Sardegna, viene interessato, tra i giorni 3 e 5, dall'avvezione calda, presente tra Penisola Iberica ed Europa centrale nei primi due giorni del mese; poi, tra 6 e 10, dall'espansione di un promontorio nord-africano, associato ad avvezione di aria ancora più calda dall'Algeria meridionale. Tra 11 e 12 giugno, una temporanea espansione dell'Anticiclone delle Azzorre, verso l'Islanda, determina l'isolamento, tra Inghilterra meridionale e Spagna settentrionale, di una struttura depressionaria in quota, associata ai flussi nord-atlantici a cui si è fatto cenno sopra. Più ad est, sul Mediterraneo centrale, la persistenza del promontorio nord-africano impedisce un vero e proprio ingresso anche sui bacini italiani della struttura depressionaria. Tra 13 e 15 giugno si assiste ad una nuova espansione verso nord-ovest del promontorio africano e al contemporaneo arretrare verso sud dell'Anticiclone delle Azzorre, nell'Oceano Atlantico. Ciò favorisce uno spostamento, anch'esso verso nord-ovest, della struttura depressionaria che, per la serata del 15, risulta centrata ad ovest delle Isole Britanniche. Tra 16 e 19 giugno la struttura depressionaria, in ulteriore spostamento verso settentrione, viene riassorbita dalla circolazione principale alle medio-alte latitudini europee. Anche più a sud, su Europa centro-meridionale e Mediterraneo, la circolazione assume carattere maggiormente zonale (ovest-est) e questo schema si mantiene circa fino alla giornata del 23, con condizioni meteo prevalentemente stabili e campo termico mite. Tra 21 e 23, un impulso dal medio atlantico fa il suo ingresso nel Mediterraneo, ma con riferimento al territorio nazionale, esso apporta instabilità soltanto sul settentrione della Penisola. Tra la giornata del 24 e quella del 28, si assiste ad una nuova espansione, verso l'Islanda, dell'Anticiclone delle Azzorre con l'isolamento di un altro minimo in quota al largo della Penisola Iberica. Sul bordo orientale della struttura ciclonica si ha una nuova espansione, sul settore centro-occidentale Euro-Mediterraneo, di un promontorio dal continente africano. Ciò determina temperature sopra media su buona parte dell'Europa centro-occidentale. Il 28 giugno, in Francia, viene raggiunta la temperatura più alta mai registrata (circa 46 °C), addirittura più elevata del precedente record francese risalente all'agosto 2003. Tra 28 e 30, l'avvezione di aria calda africana si estende ulteriormente verso est/nord-est arrivando ad interessare anche la Penisola Scandinava meridionale nell'ultima giornata del mese.

SOMMARIO

CONSIDERAZIONI CLIMATICHE
Temperature 1
Precipitazioni 3

ANALISI AGROMETEOROLOGICA
Evapotraspirazione potenziale 5
Bilancio idroclimatico 6
Sommatorie termiche 7
Indici di interesse zootecnico – Temperature Humidity Index (THI) 11
THI e Heat waves 13

CONSIDERAZIONI AGROMETEOROLOGICHE
Cereali e foraggere 14

MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO 15

Dipartimento Meteoclimatico - Servizio Meteorologico Agrometeorologico ed Ecosistemi
Viale Porto Torres, 119 - 07100 Sassari tel.+39 079258600 fax +39 079 262681
dipartimento.imc@arpa.sardegna.it dipartimento.imc@pec.arpa.sardegna.it

CONSIDERAZIONI CLIMATICHE

Temperature

Le temperature minime di giugno variano mediamente dai circa 12-14 °C delle sommità del Gennargentu e delle vette delle Baronie ai 16-18 °C circa delle zone costiere e delle aree pianeggianti (**Figura 1**). I rilievi e le vallate interne registrano valori compresi tra 14-16 °C circa. Si tratta di valori ovunque superiori alla media climatica con anomalie più consistenti sulle aree montuose (1.5-2 °C o anche circa 2.5 °C sulle vette del Gennargentu). Le coste e le aree pianeggianti registrano invece anomalie più contenute (circa 0.5-1 °C).

Le temperature massime mensili si attestano sui 26-28 °C circa sulle vette più elevate, con valori leggermente inferiori (24 °C circa) sulla sommità del Gennargentu (**Figura 3**). Le pianure e le vallate interne registrano i valori mediamente più elevati e pari a circa 32 °C; le aree costiere orientali e le aree montuose presentano valori attorno ai 28-30 °C, mentre il resto della Regione si attesta su valori compresi tra circa 30 °C e 32 °C.

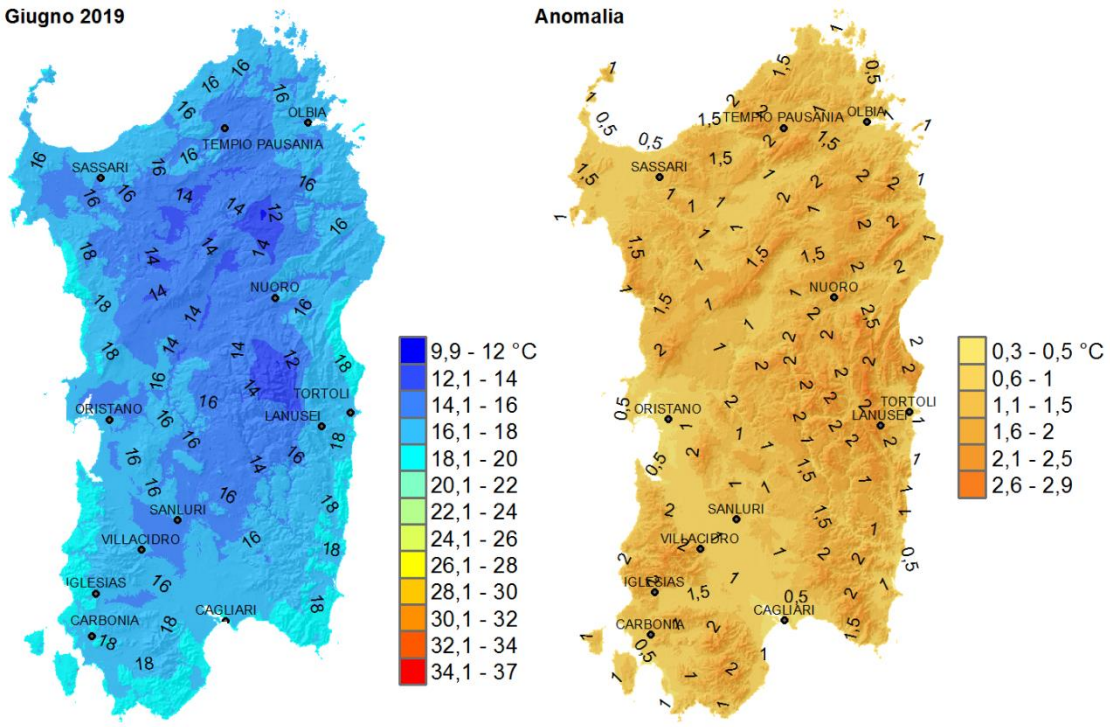


Figura 1. Valori medi mensili delle temperature minime registrate nel mese di giugno 2019.

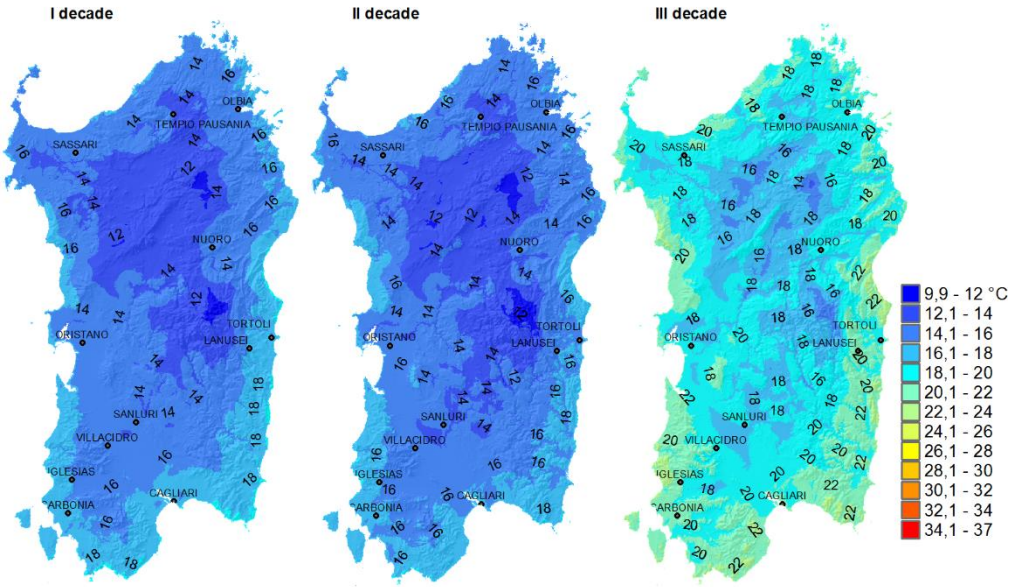


Figura 2. Valori medi decadali delle temperature minime registrate nel mese di giugno 2019.

Anche le medie mensili delle temperature massime risultano ovunque superiori ai valori tipici, con anomalie più consistenti sui rilievi che registrano scostamenti dalla media anche di 3-4 °C. Anomalie più contenute (attorno ai 2-3 °C) si registrano in generale sulle aree pianeggianti e sulle coste. Le coste orientali, in alcune aree ristrette, registrano anomalie contenute entro 1 °C e, in generale, si può osservare un certo gradiente termico con la longitudine, con le aree orientali aventi anomalie più contenute rispetto a quelle occidentali.

Il confronto fra le decadi indica come la terza sia nettamente più calda delle altre due, sia per le temperature minime sia per le massime (**Figure 2** e **4**); ciò a causa della notevole entità dell'ondata di calore che ha interessato l'ultimo periodo del mese.
Il giorno col valore di temperatura più basso risulta essere il primo del mese a Villanova Strisaili, con un valore mattutino pari a circa 2.0 °C. Viceversa il 25 ad Ollastra, nel Campidano di Oristano, si raggiunge il valore massimo mensile di 43.1 °C circa.

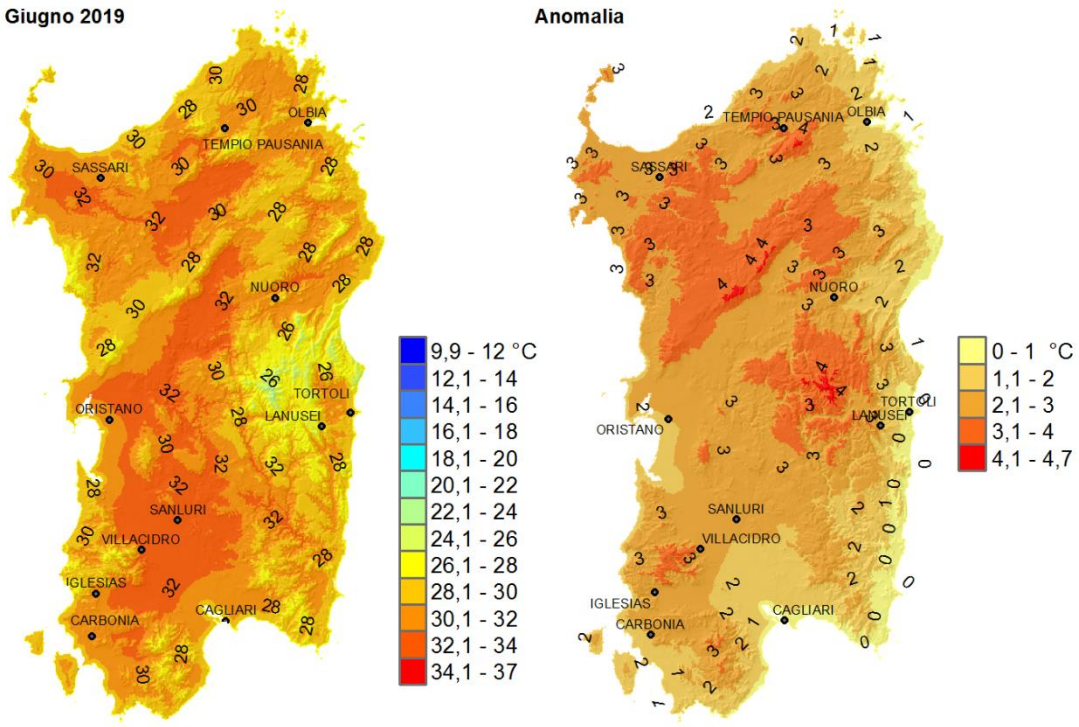


Figura 3. Valori medi mensili delle temperature massime registrate nel mese di giugno 2019.

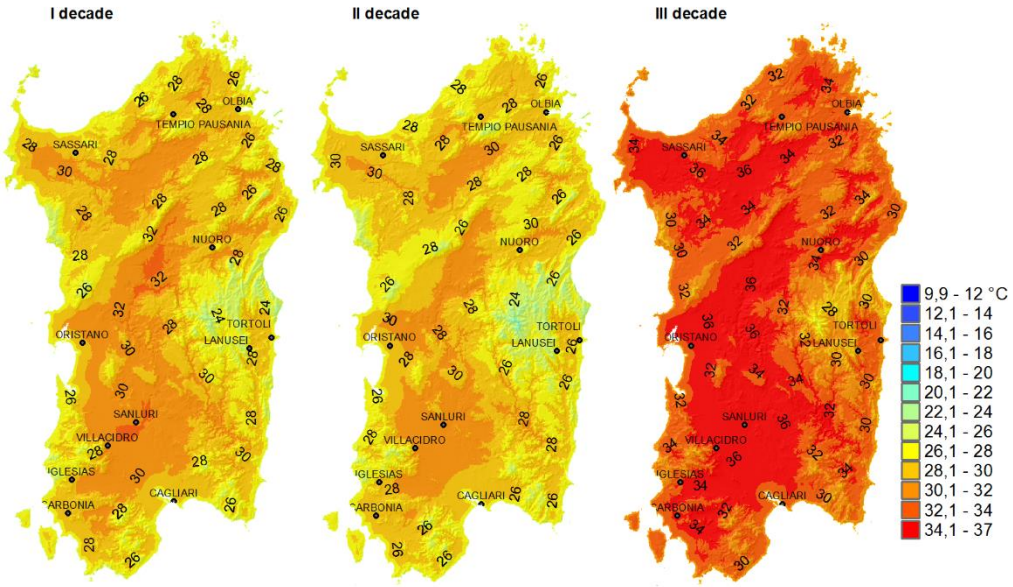


Figura 4. Valori medi decadali delle temperature massime registrate nel mese di giugno 2019.

Precipitazioni

Giugno 2019 è stato estremamente secco (**Figura 5**). In tutto il mese gli unici giorni in cui almeno circa il 10% delle stazioni ha registrato precipitazioni (ovvero cumulati almeno pari ad 1 mm) sono stati l'8 e il 21 (**Figura 6**). Queste due giornate sono state poi anche le uniche in cui almeno una stazione regionale ha registrato un cumulato di pioggia di almeno 5 mm (5 mm l'8 giugno a Badu Crabolu, nel Montiferru e circa 6 mm e 9 mm rispettivamente a Seui e Gairo il 21 giugno). Queste precipitazioni sono state determinate, rispettivamente, dal transito di flussi umidi, e debolmente instabili, legati all'avvezione meridionale delle giornate comprese tra il 6 e il 9 giugno e al passaggio dell'impulso, proveniente dal Medio Atlantico tra il 21 e il 23 giugno, che ha dato effetti più significativi soltanto sulla parte più settentrionale della Penisola Italiana.

In tutta la Regione, il mese di giugno si è chiuso con un deficit di cumulati compreso tra il 75% e il 100% rispetto alla media climatica.

Per quanto riguarda il numero di giorni piovosi, come già in parte anticipato sopra, esso è stato pari ad un massimo di due giorni in alcune zone, specialmente a ridosso dei principali rilievi dell'Isola (**Figura 7**). In queste stesse aree l'anomalia negativa, rispetto ai valori caratteristici mensili, si è attestata tra il 50% e il 75% del totale, mentre nel resto dell'Isola le anomalie negative sono risultate comprese tra il 75% e il 100%.

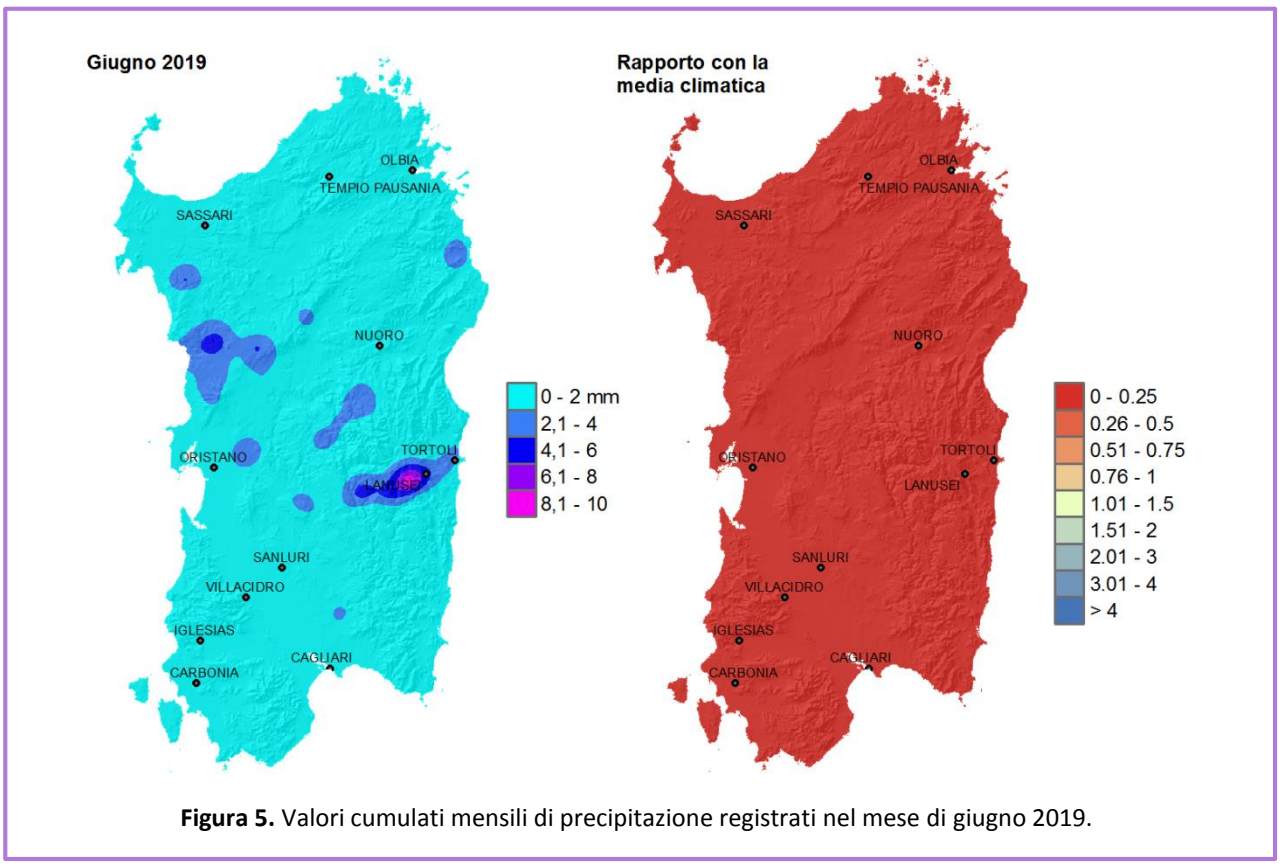


Figura 5. Valori cumulati mensili di precipitazione registrati nel mese di giugno 2019.

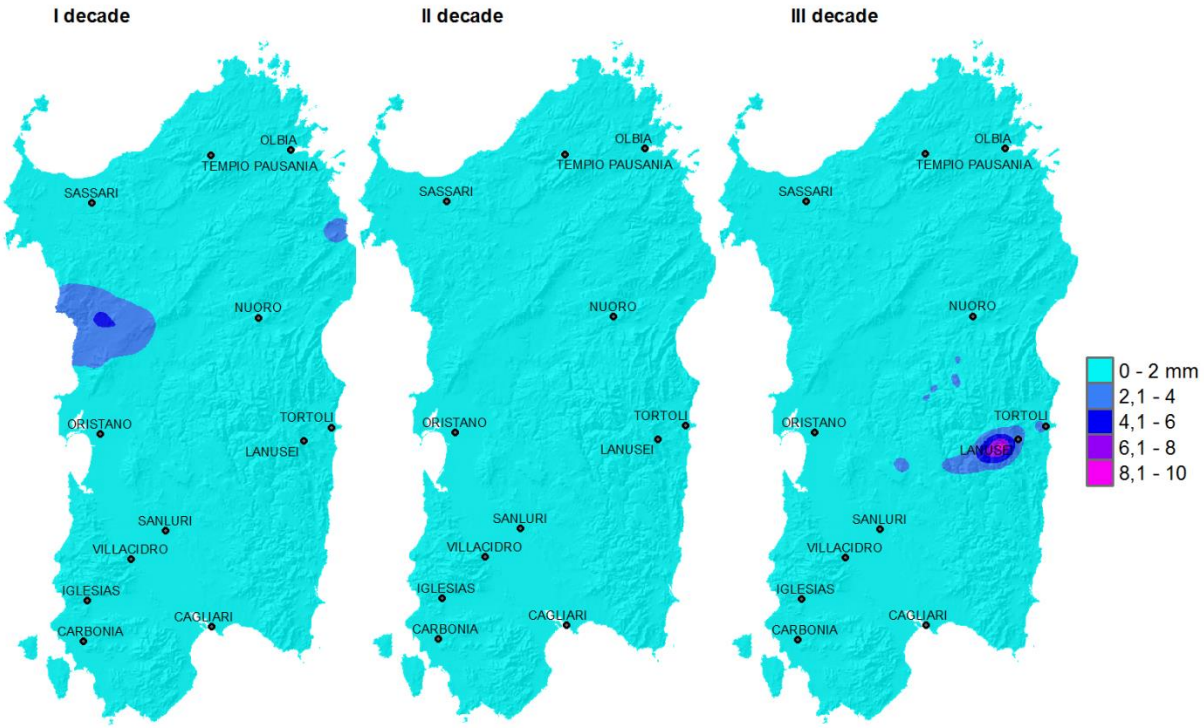


Figura 6. Valori cumulati decadali di precipitazione registrati nel mese di giugno 2019.

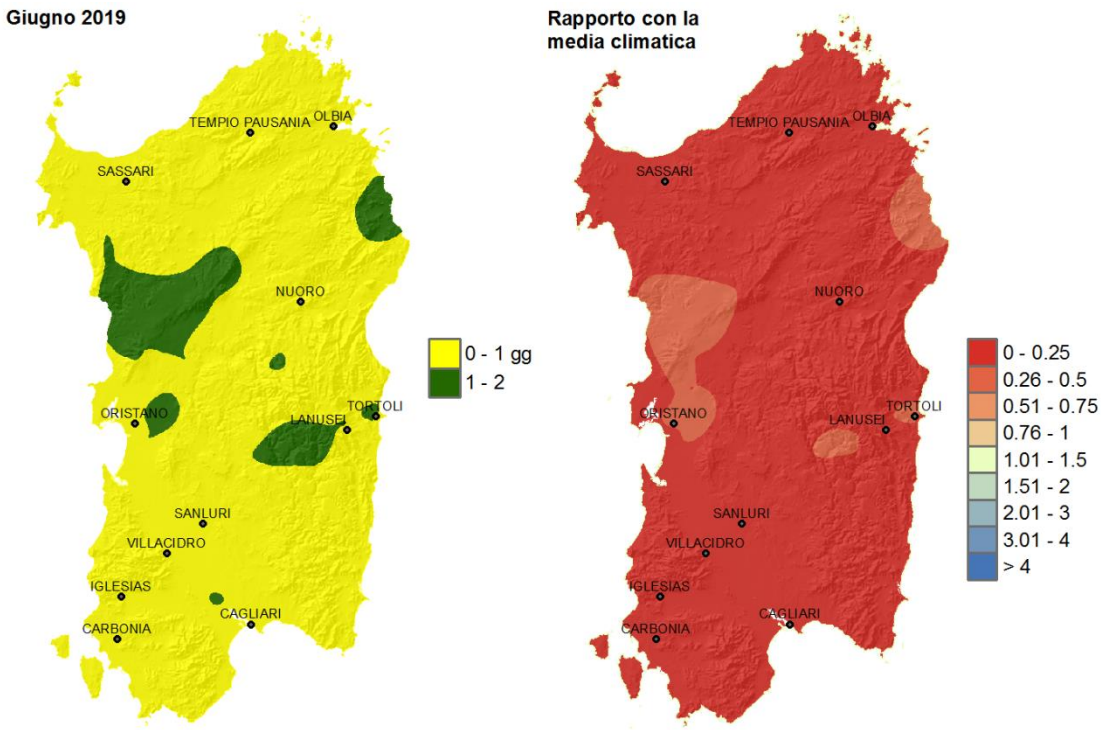


Figura 7. Giorni piovosi registrati nel mese di giugno 2019.

ANALISI AGROMETEOROLOGICA

Evapotraspirazione potenziale

Nel mese di giugno i valori totali dell'evapotraspirazione di riferimento sul territorio regionale sono stati piuttosto elevati a causa delle elevate temperature, particolarmente nei valori massimi, e hanno raggiunto valori compresi tra 140 e oltre 220 mm circa, secondo la località (**Figura 8**). In generale si tratta di valori superiori alle medie climatiche trentennali, con incrementi compresi tra 15 e 40 mm su buona parte della Sardegna.

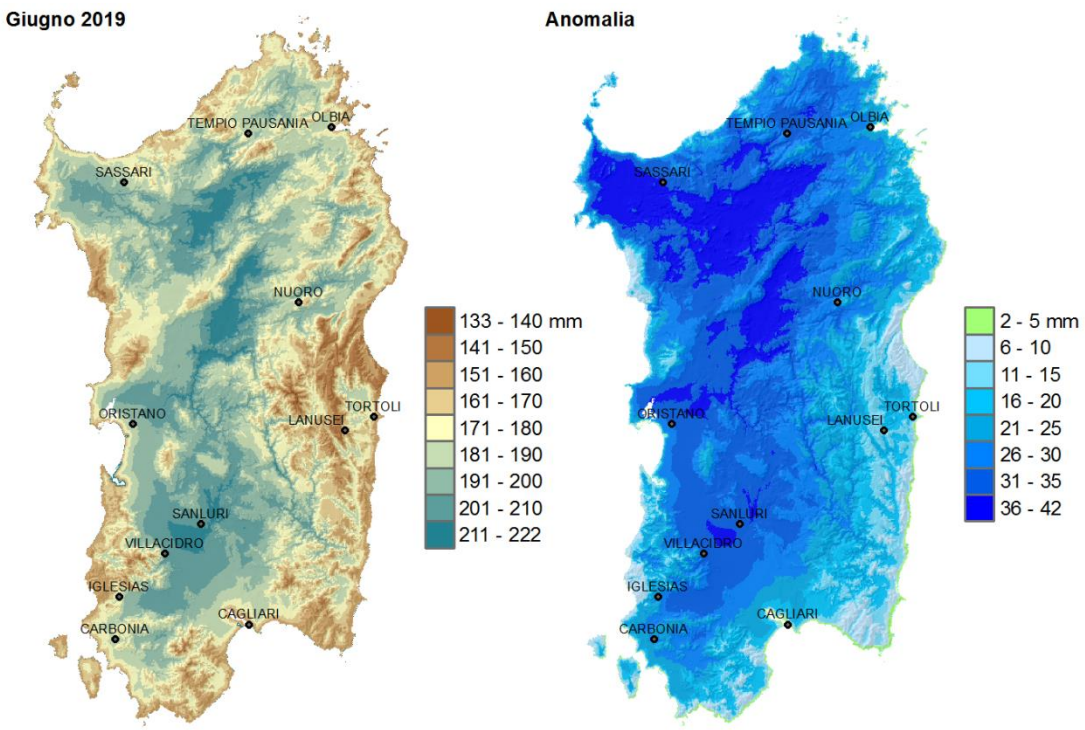


Figura 8. Valori cumulati di evapotraspirazione di riferimento registrati nel mese di giugno 2019.

Bilancio idroclimatico

Gli scarsi o assenti apporti piovosi del mese hanno determinato un bilancio idroclimatico con valori negativi, in alcune aree inferiori a -200 mm, che rispecchiano sostanzialmente le perdite evapotraspirative (**Figura 9**).

Rispetto alle corrispondenti medie climatiche trentennali, le anomalie di segno opposto nelle precipitazioni e nelle perdite evapotraspirative hanno determinato una disponibilità idrica inferiore su tutti i bacini idrografici, in particolare su quelli della parte centrale e settentrionale dell'Isola.

Nel mese di giugno si è verificata una intensa riduzione della disponibilità idrica dei suoli, che si presentavano in condizioni generalmente favorevoli nel precedente mese di maggio in virtù degli abbondanti apporti piovosi.

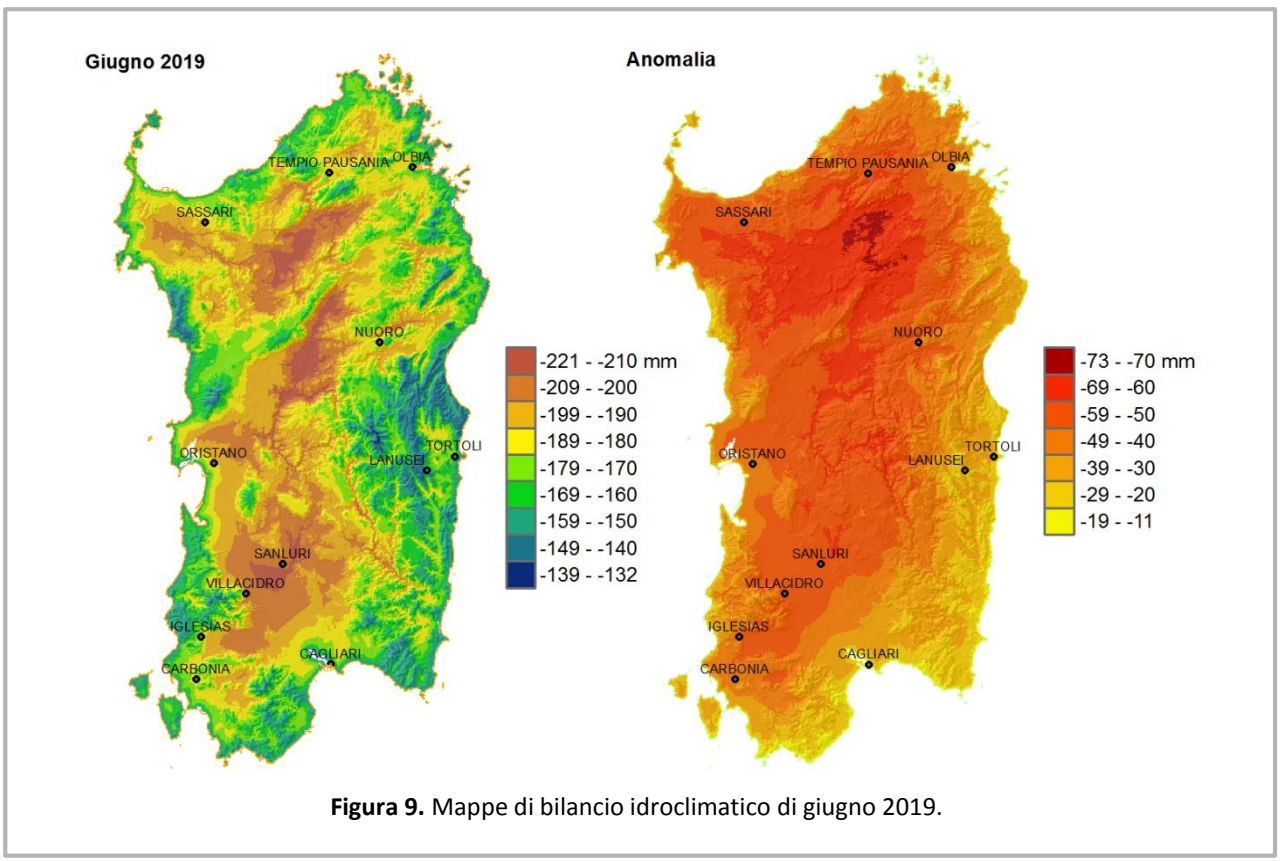


Figura 9. Mappe di bilancio idroclimatico di giugno 2019.

Sommatorie termiche

Le sommatorie termiche di giugno 2019 sono state superiori al dato medio pluriennale su tutto il territorio regionale (**Figure 10** e **11**). Nel dettaglio, i valori sono stati compresi tra 550 e 750 GDD per le somme in base 0 °C e tra 250 e 450 GDD per quelle in base 10 °C.

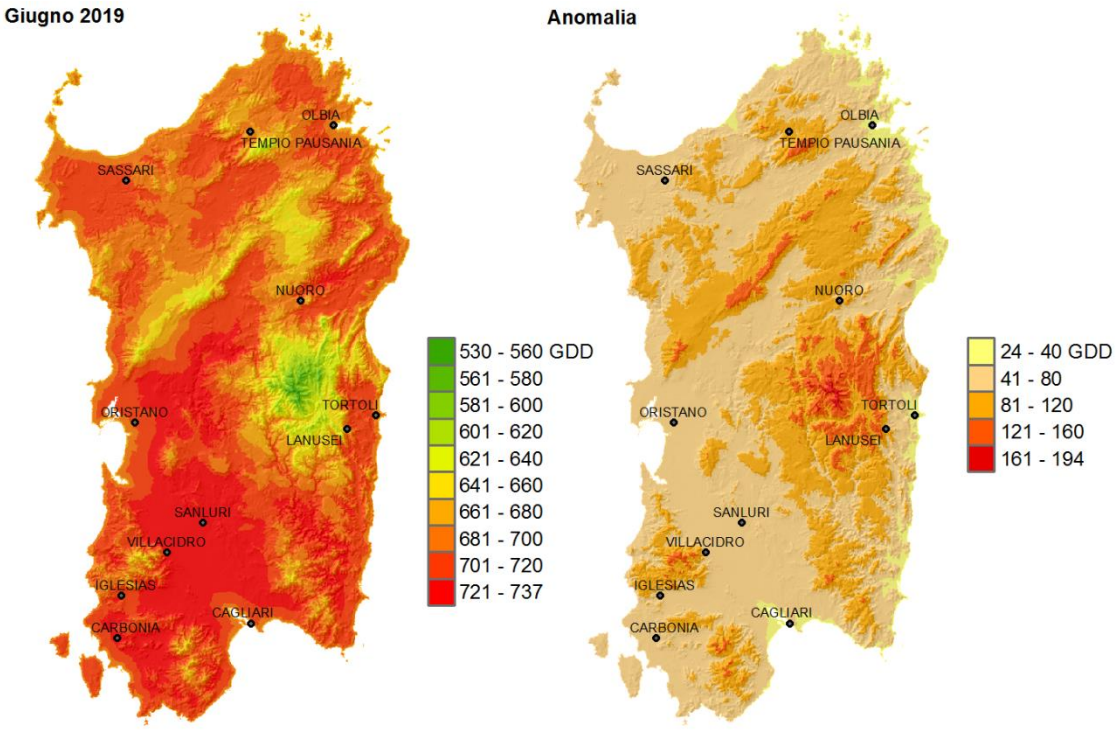


Figura 10. Sommatorie termiche in base 0 °C per giugno 2019 e raffronto con i valori medi pluriennali.

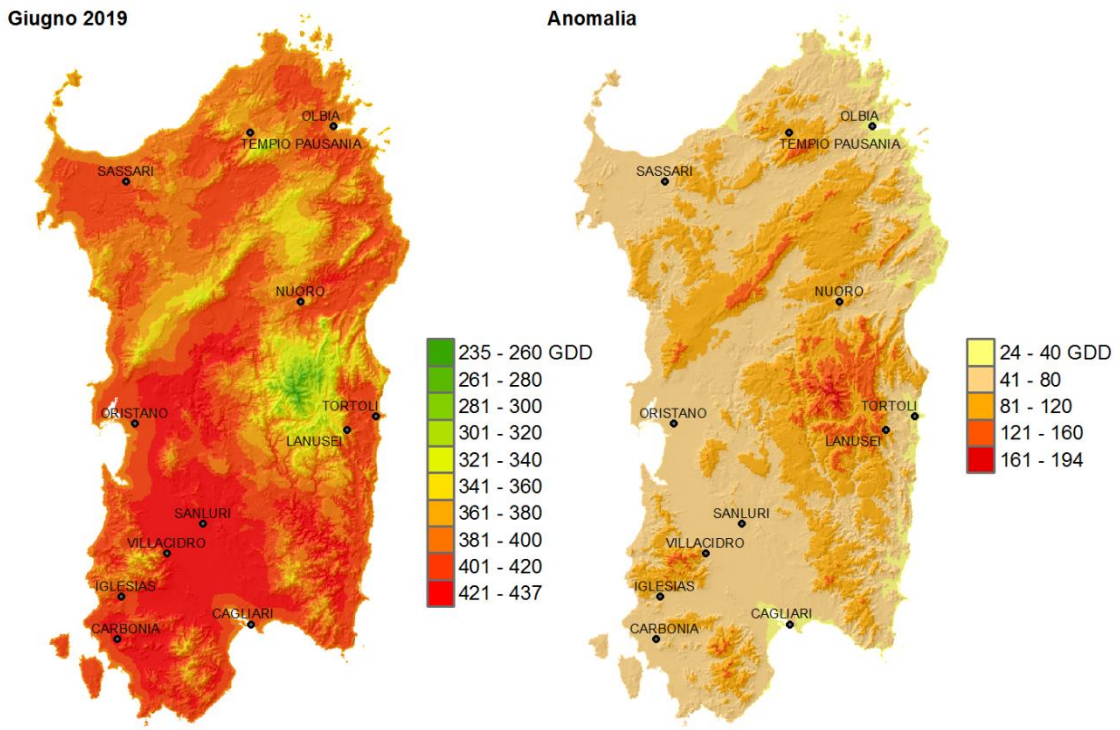


Figura 11. Sommatorie termiche in base 10 °C per giugno 2019 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Il trimestre aprile-giugno ha presentato un netto anticipo termico nelle aree più ad alta quota per poi portarsi su valori al di sotto della media nelle aree costiere e di pianura (**Figure 12** e **13**). In termini generali, le sommatorie in base 0 °C sono state comprese tra 750 e 1650 GDD, mentre quelle in base 10 °C tra 0 e 750 GDD.

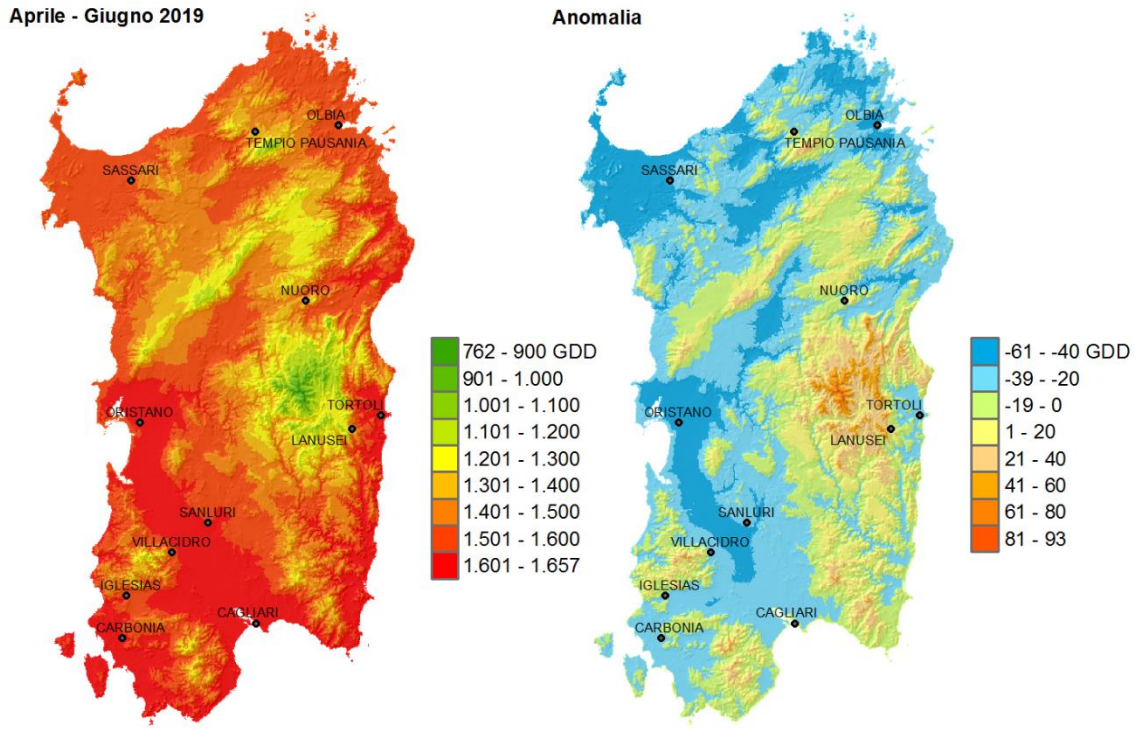


Figura 12. Sommatorie termiche in base 0 °C per aprile – giugno '19 e raffronto con i valori medi pluriennali.

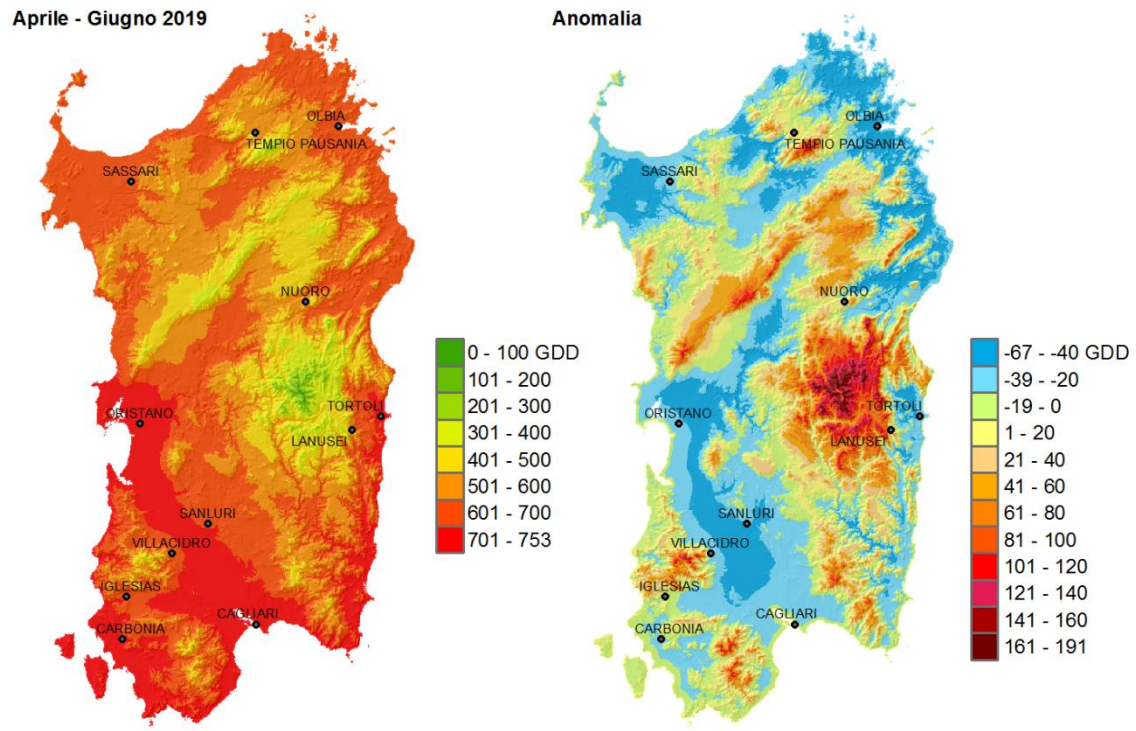


Figura 13. Sommatorie termiche in base 10 °C per aprile – giugno '19 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Per quanto riguarda il periodo gennaio-giugno 2019, per le sommatorie in base 0 °C si possono osservare valori più bassi della media lungo il settore occidentale e nella costa Nord-orientale e mediamente in linea o superiori nel resto dell'Isola; per le sommatorie in base 10 °C i valori sono stati in linea o superiori alla media, in particolare nei rilievi montuosi (**Figure 14** e **15**). Nel dettaglio, le sommatorie hanno variato tra 800 e 2700 GDD in base 0 °C e tra 0 e 950 GDD in base 10 °C.

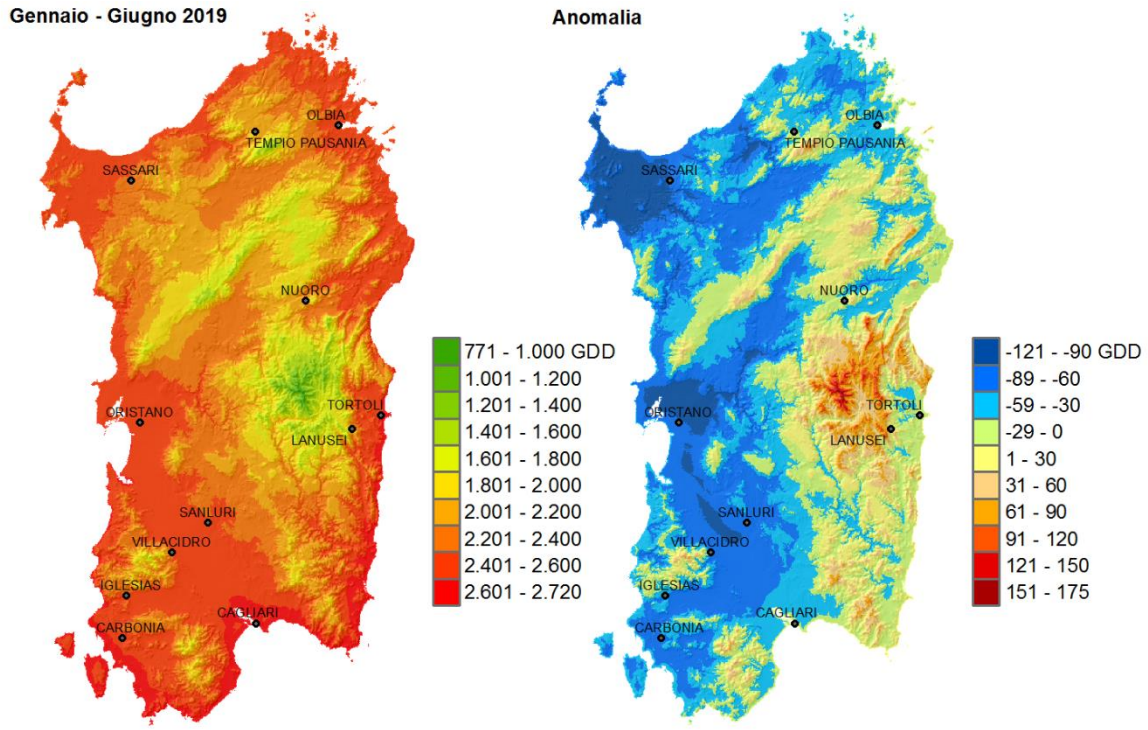


Figura 14. Sommatorie termiche in base 0 °C per gennaio – giugno '19 e raffronto con i valori medi pluriennali.

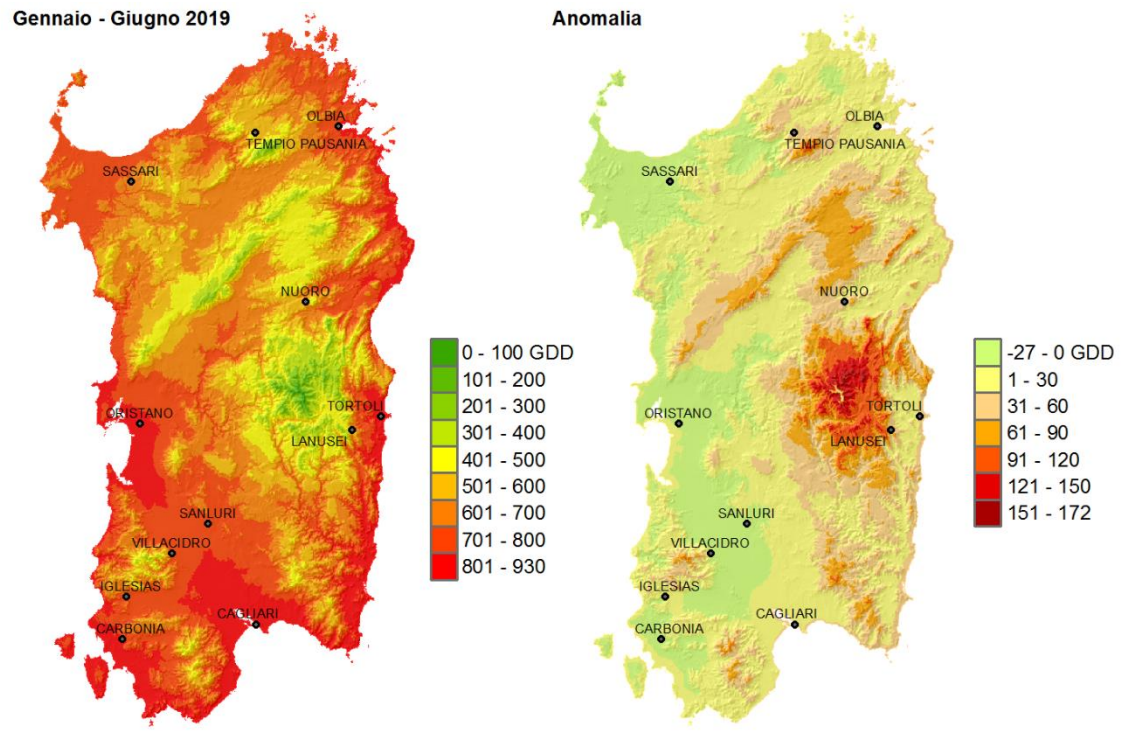


Figura 15. Sommatorie termiche in base 10 °C per gennaio – giugno '19 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Infine, anche il periodo ottobre 2018 – giugno 2019 ha evidenziato per le sommatorie in base 0 °C un discreto ritardo termico lungo la fascia occidentale e valori in linea o più alti della media nel resto della Sardegna, mentre valori in linea o superiori hanno riguardato le sommatorie in base 10 °C (**Figure 16** e **17**). Gli accumuli termici in base 0 °C hanno variato tra 1200 e 4250 GDD, mentre quelli in base 10 °C tra 0 e 1500 GDD.

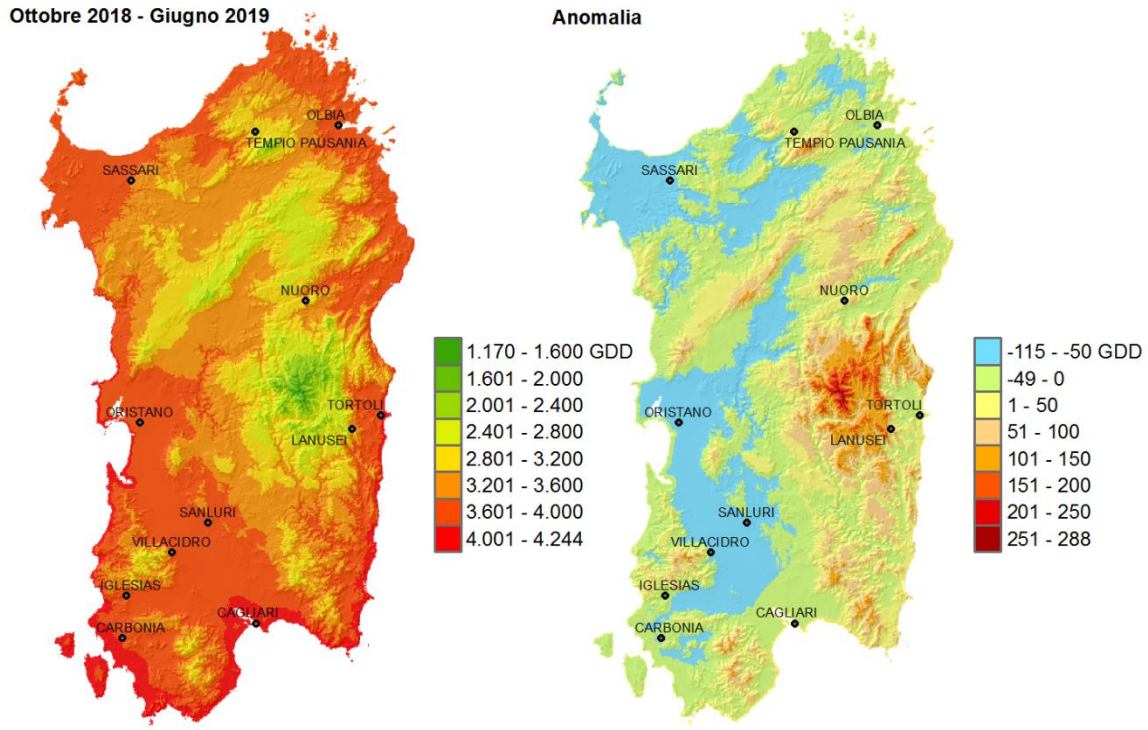


Figura 16. Sommatorie termiche in base 0 °C per ottobre '18 – giugno '19 e raffronto con i valori medi pluriennali.

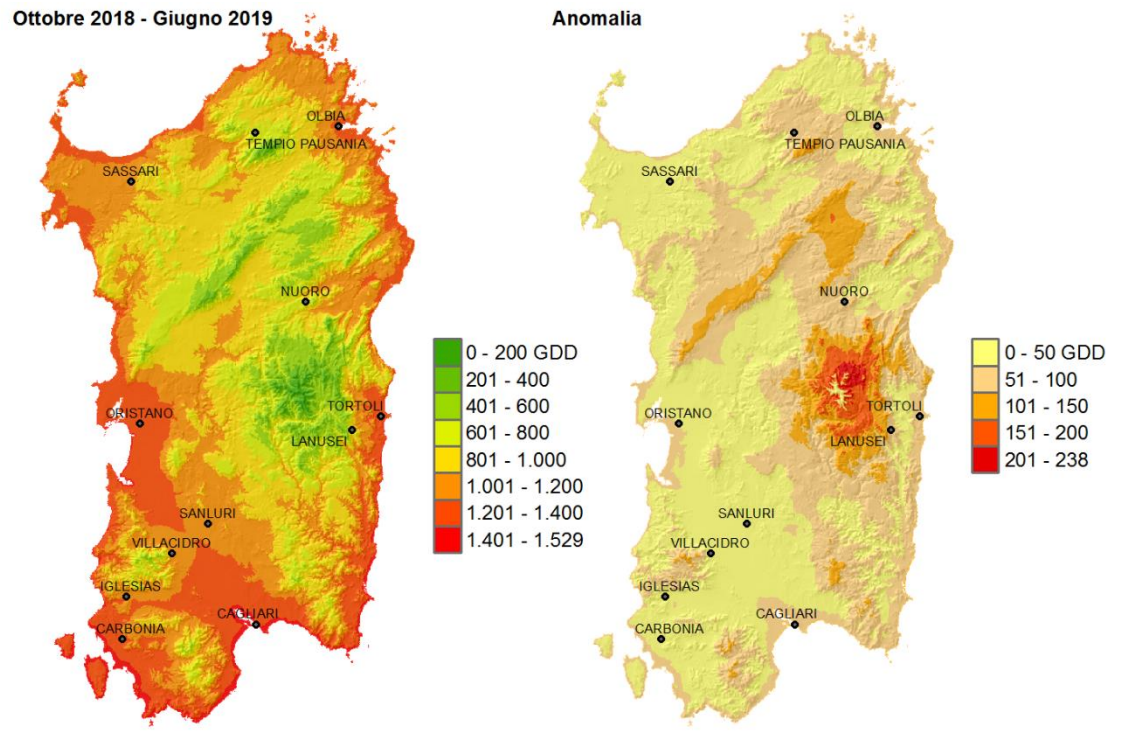


Figura 17. Sommatorie termiche in base 10 °C per ottobre '18 – giugno '19 e raffronto con i valori medi pluriennali.

Indici di interesse zootecnico – Temperature Humidity Index (THI)

Il THI medio e la media delle massime di giugno sono state superiori al dato medio pluriennale su tutto il territorio regionale, in particolare lungo la fascia orientale (**Figure 18** e **19**). Il THI medio ha variato tra il livello di *Nessun Disagio* e *Lieve Disagio*, mentre la media dei massimi tra il livello di *Possibile Disagio* e quello di *Allerta*. Per quanto riguarda la permanenza dell'indice nei diversi livelli di disagio (**Figura 20**), la situazione potenzialmente più stressante ha riguardato ad esempio le stazioni di Ottana, Dorgali Filitta, Orani, Monti su canale e Milis, con oltre 400 ore di disagio suddivise tra i livelli di *Lieve Disagio*, *Disagio*, *Allerta* e con numerose ore nell'intervallo di *Pericolo*. Il massimo assoluto del mese (**Figura 21**) è stato registrato a Muravera (83.8), seguito da Palmas Arborea (83.4) e Monti su canale e Uras (83.2). Le altre stazioni hanno presentato valori progressivamente decrescenti compresi in gran parte nel livello di *Pericolo*.

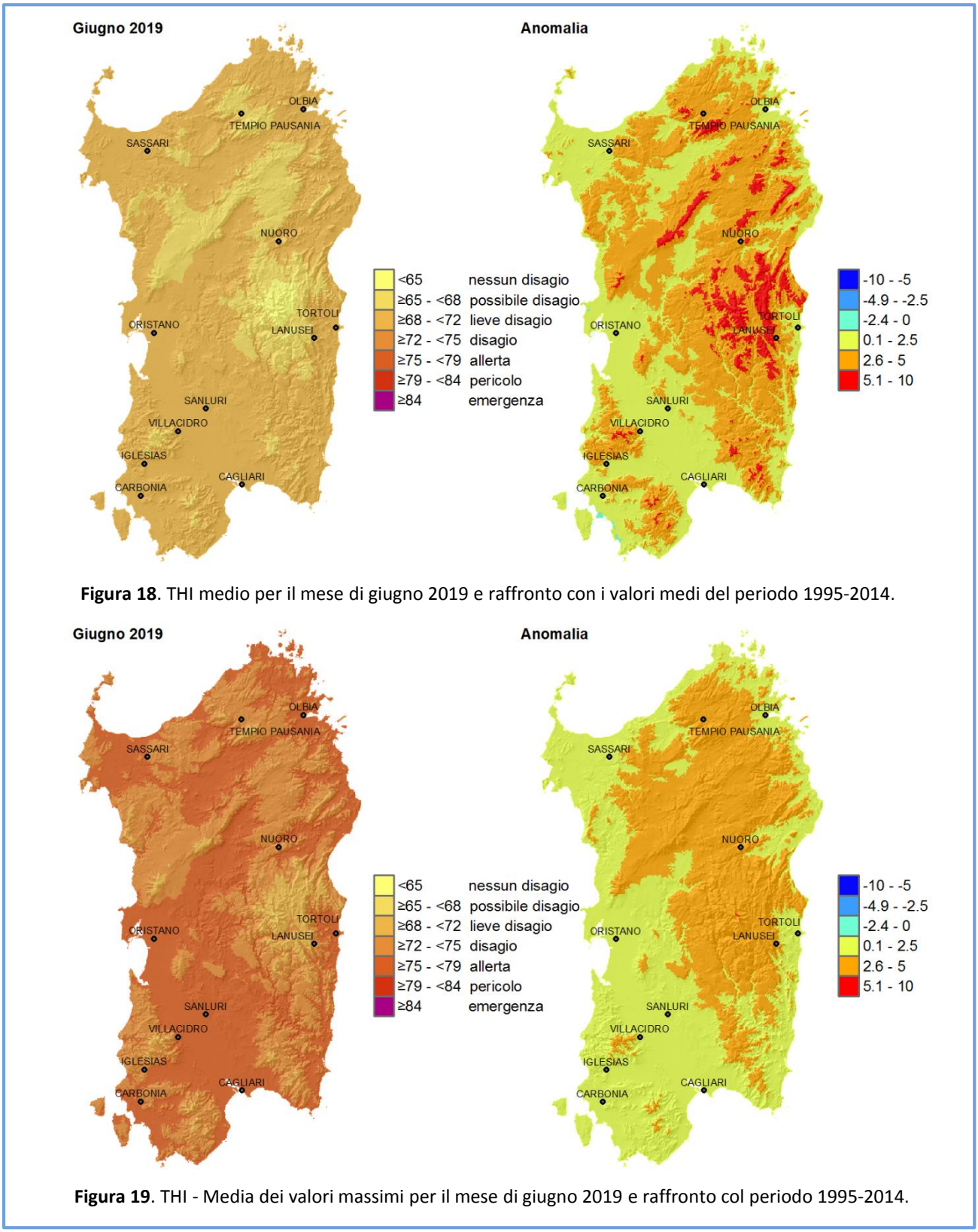


Figura 18. THI medio per il mese di giugno 2019 e raffronto con i valori medi del periodo 1995-2014.

Figura 19. THI - Media dei valori massimi per il mese di giugno 2019 e raffronto col periodo 1995-2014.

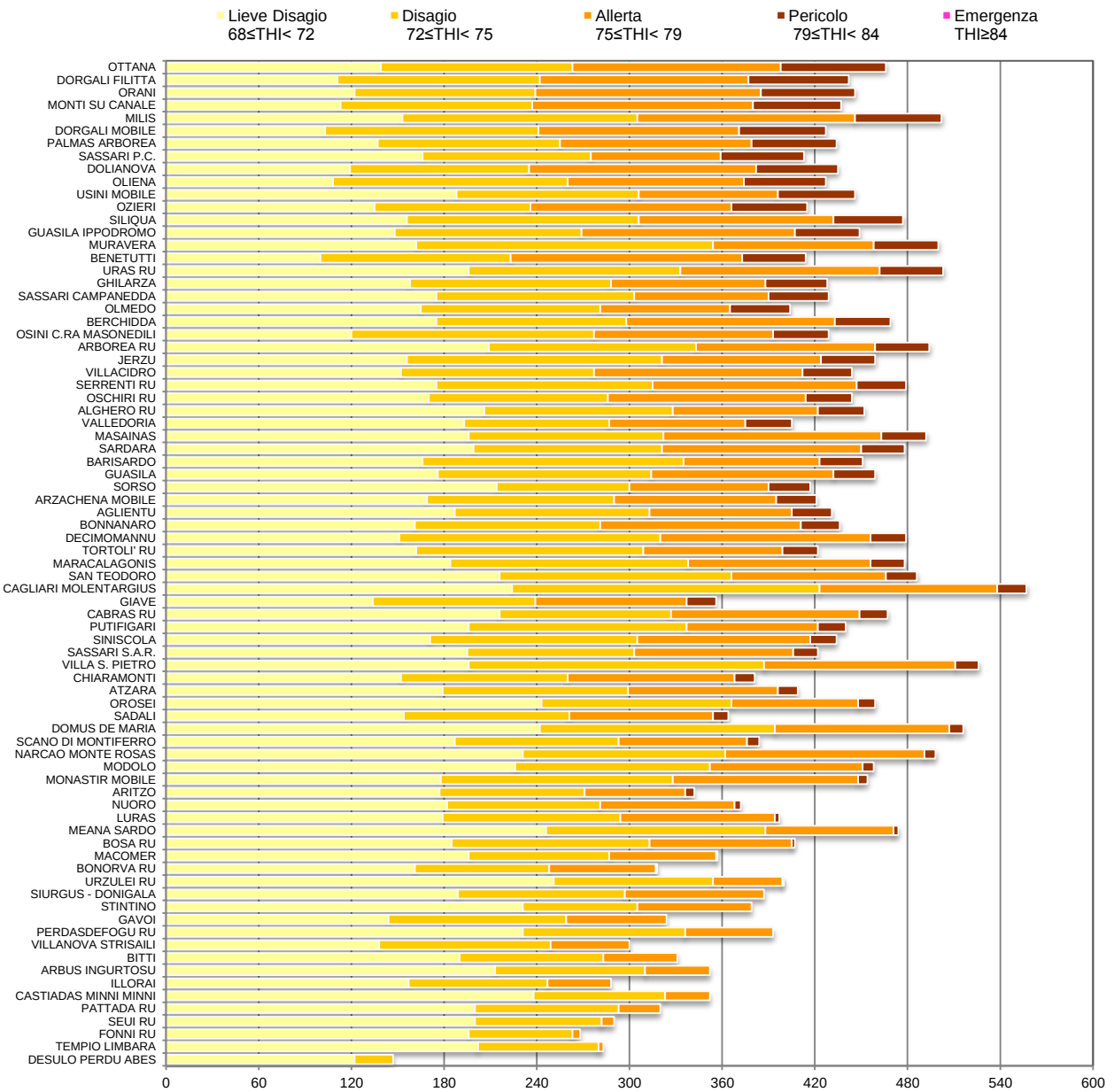


Figura 20. Numero di ore mensili con THI nelle diverse classi di disagio per il mese di giugno 2019.

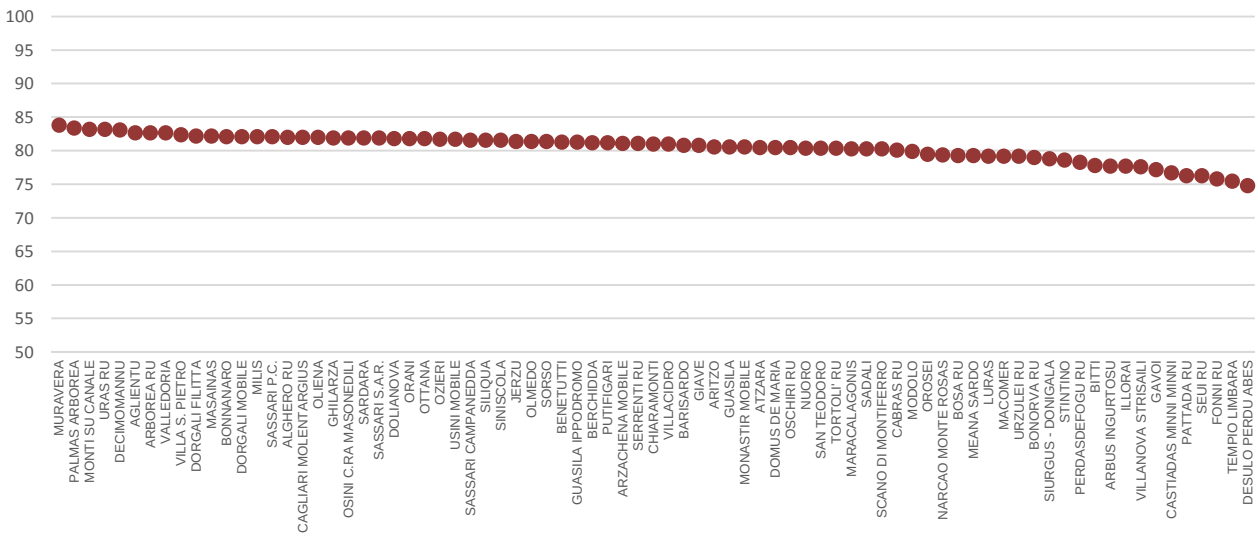


Figura 21. Valori massimi di THI per il mese di giugno 2019.

THI e Heat waves

La **Tabella 1** riporta le stazioni in cui si è verificata almeno un "onda di calore" o Heat Waves (HW) ovvero la condizione in cui l'indice THI giornaliero è risultato uguale o superiore al valore 72 per almeno 14 ore giornaliere e per almeno 3 giorni consecutivi. Nella tabella è evidenziata anche l'intensità del disagio stesso rappresentata dal totale delle ore per giorno, indicata dalle diverse colorazioni.

Nel mese di giugno, numerose stazioni hanno mostrato un'unica onda di calore a fine mese, di durata variabile dai tre giorni ad esempio di Berchidda, Bonnanaro e Ozieri fino ai 10 giorni di Cagliari Molentargius, e di intensità variabile da *Lieve* ad *Alta*.

STAZIONE	GIORNI DEL MESE - GIUGNO 2019																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
AGLIENTU																								4	19	21	15	15	19	17
ALGHERO RU									14															15	17	15	15	15	18	17
ARBOREA RU									15															15	14	14	16	16	15	18
ARZACHENA MOBILE																										14	14	15	15	15
BARISARDO																						15				15	16	17	15	
BENETUTTI																					14				14	14	14	14	14	15
BERCHIDDA									14																14	15	15		16	16
BONNANARO									14																15	14	14		16	16
BOSA RU								16	21				13											14	15	16	16	14	17	16
CABRAS RU								2	17															16		15	15	15	16	18
CAGLIARI MOLENTARGIUS									17					15							19	19	15	17	19	19	19	20	19	22
DECIMOMANNU									16												14				15	15	16	17	18	14
DOLIANOVA									1																	14	15	14	14	
DOMUS DE MARIA									15																	14	18	19	16	14
DORGALI FILITTA																						14				14	14	14	15	15
DORGALI MOBILE																					15	16					14	15	14	14
GUASILA																									14	16	14	14	17	16
GUASILA IPPODROMO																									14	15		14	14	14
JERZU														2								15				14	15	17	17	15
MARACALAGONIS														14								17			17	16	15	18	17	14
MASAINAS								1	21					16											16	17	16	14	17	15
MEANA SARDO																									17		14	14	19	14
MILIS								3	22				14								2	14			19	15	16	15	19	18
MONASTIR MOBILE																										15	16	18	16	14
MONTI SU CANALE																					14						14	17	15	15
MURAVERA																					15	18				14	15	19	19	15
OLIENA																						15				14	14	14	15	14
OLMEDO																									14	14	14	14	16	14
ORANI									14																15	14	15	14	15	14
OROSEI																						14				15	16	22	17	15
OSINI C.RA MASONEDILI										14				2								17					14	16	15	
OTTANA									15															15	15	16	16	14		14
OZIERI									14					14											14	14	14		15	14
PALMAS ARBOREA									15				2															14	14	15
PUTIFIGARI								2	16															15	18	15	14	14	19	19
SAN TEODORO																						14			14	16	20	19	17	18
SARDARA																								14	15	15	15	15	17	16
SASSARI CAMPANEDDA																								14	17	15	17	14	18	19
SASSARI P.C.																								14	16	15	15	14	16	14
SASSARI S.A.R.									16															16	18	16	17	14	18	16
SERRENTI RU																									14	16	15	15	18	18
SILIQUA																									15	15	15	15	17	15
SINISCOLA																						14				15	15	15	15	
SORSO									14																15	15	14	0	17	14
STINTINO																									14	16	17	17	20	23
TORTOLI' RU																						16					14	14	15	14
URAS RU									16												1			14	14	14	17	15	15	16
USINI MOBILE									15																17	16	15	14	18	15
VALLEDORIA																					2			14	14	15	15	14	16	15
VILLA S. PIETRO																					14	16		14	15	16	18	19	19	15
VILLACIDRO																									14	14	15	15	14	15

Intensità del disagio nelle singole giornate — Lieve — Media — Alta — - Dato non disponibile

Nelle caselle è indicato il numero di ore giornaliere con THI≥72. Con il bordino rosso sono evidenziate le giornate in cui si è verificata un onda di calore.

Tabella 1. Stazioni agrometeorologiche con THI superiore a 72 per almeno 14 ore e onde di calore – giugno 2019.

CONSIDERAZIONI AGROMETEOROLOGICHE

Cereali e foraggere

Il mese di giugno è stato particolarmente favorevole per la conclusione del ciclo e per la raccolta dei cereali autunno-vernini essendo contraddistinto da pochissimi eventi piovosi e di scarsa intensità. Le piante si presentavano cariche e in ottimo stato grazie anche alle piogge abbondanti primaverili (**Figura 22**). Non si sono evidenziati particolari problemi salvo per quelle colture seminate in aree poco fertili che possono avere subito la carenza idrica che ha preceduto le piogge di aprile.
Sono, inoltre, proseguiti regolarmente gli sfalci delle foraggere autunno-vernine, i tagli dell'erba medica e le operazioni di semina dei cereali e foraggi a ciclo primaverile-estivo (mais, miglio e sorgo) non completate nei mesi precedenti. Anche le colture già seminate hanno proseguito normalmente il loro accrescimento, nonostante le giornate particolarmente calde di fine mese (**Figura 23**).

Figura 22. Frumento in fase di maturazione.

Figura 23. Prato di erba medica.

MONITORAGGIO AEROBIOLOGICO

Le **Figure 24-25** riportano le concentrazioni medie giornaliere dei principali pollini e spore aerodispersi rilevati[1] durante il mese di giugno 2019 nella città di Sassari, mentre in **Figura 26** sono rappresentate le corrispondenti condizioni termopluviometriche, con piogge scarse e temperature sopra media, in particolare le massime. Durante il mese è stato registrato un incremento di pollini aerodispersi in particolare quelli delle Oleaceae (Olea) su livelli alti per tutto il mese. Incrementi anche di pollini di Amaranthaceae, Compositae (Artemisia), Plantaginaceae, Graminaceae, Umbelliferare ed Urticaceae.
Comparsa dei primi pollini del genere Castanea (Fagaceae), stabili quelli del genere Quercus. Anche le spore fungine hanno presentato un marcato aumento. In particolare Alternaria e Stemphylium.

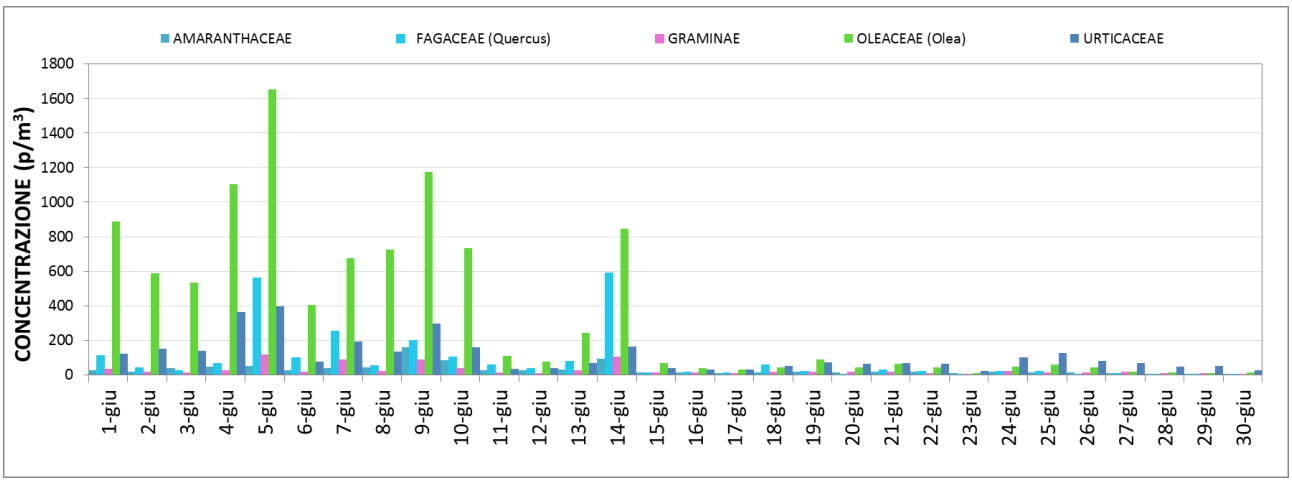


Figura 24. Concentrazione di pollini – stazione ARPAS Sassari

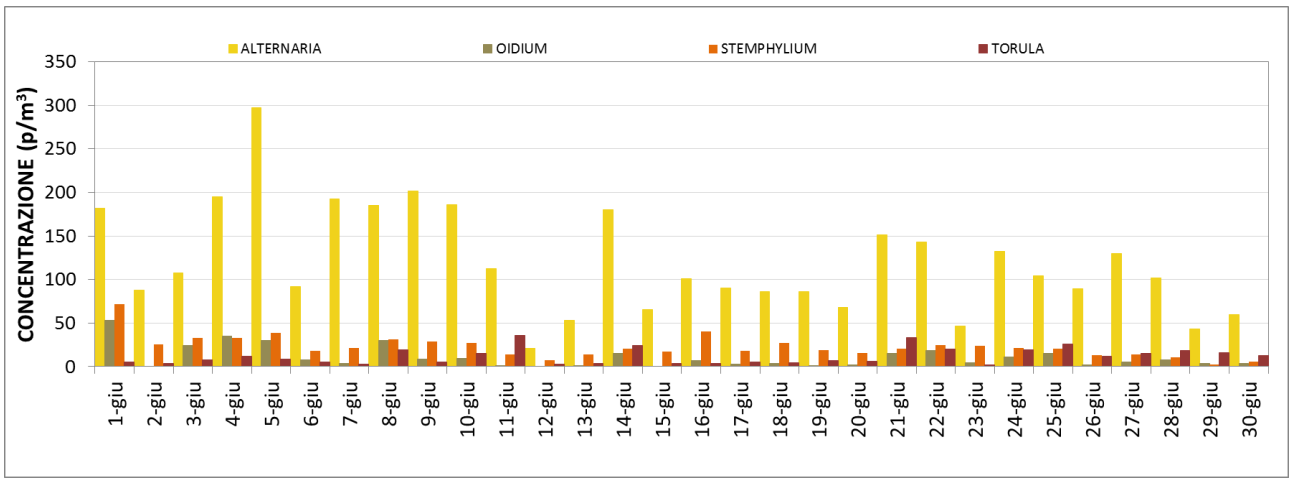


Figura 25. Concentrazione di spore fungine – stazione ARPAS Sassari

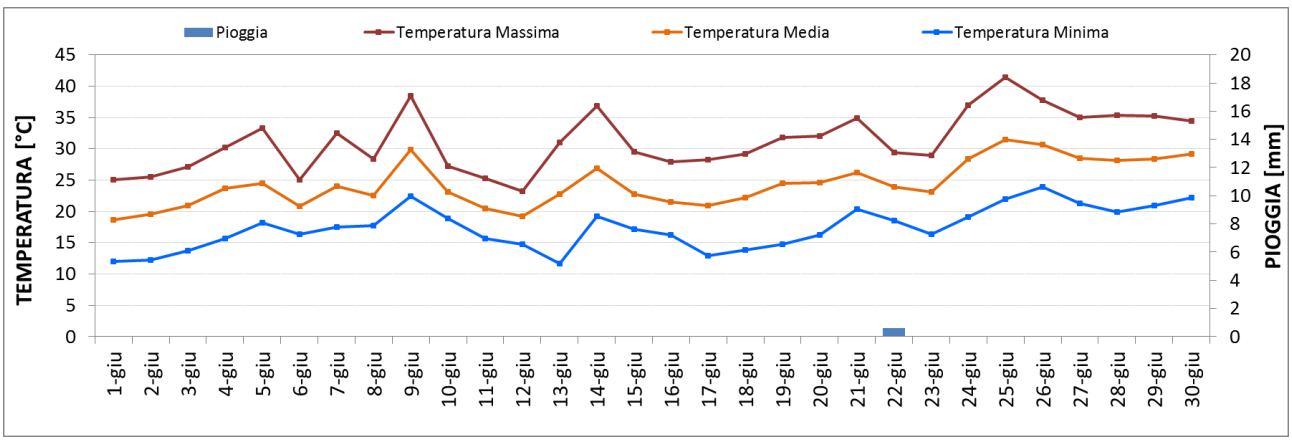
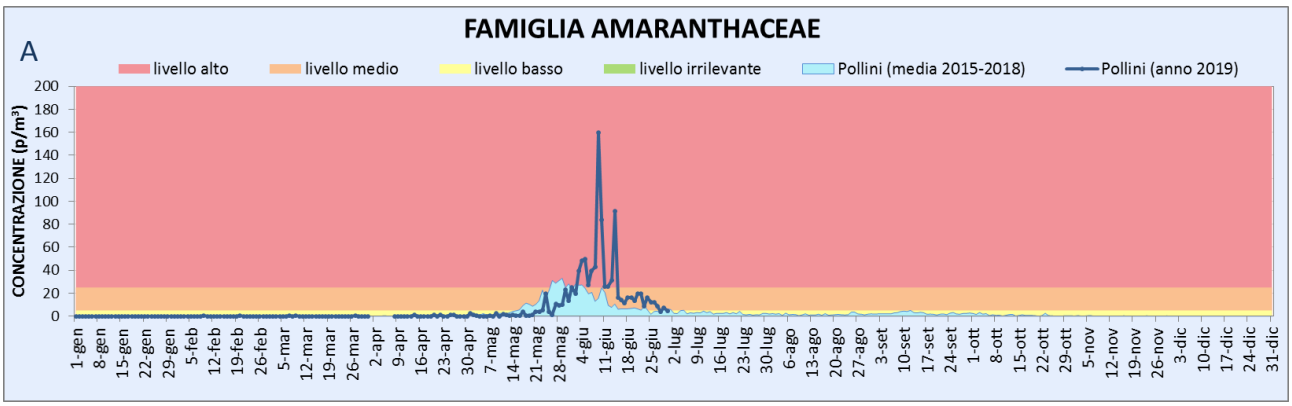


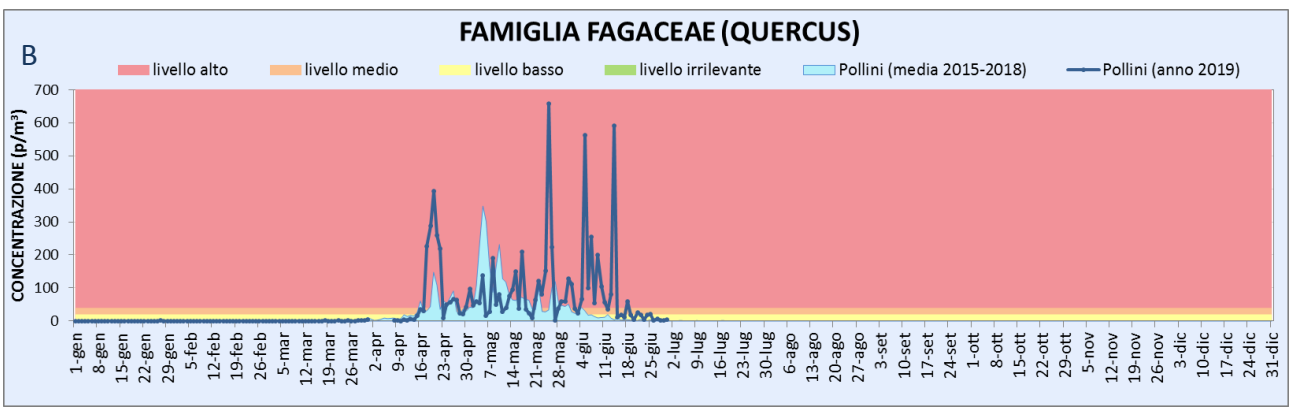
Figura 26. Temperature e precipitazioni - stazione ARPAS Sassari (via Budapest)

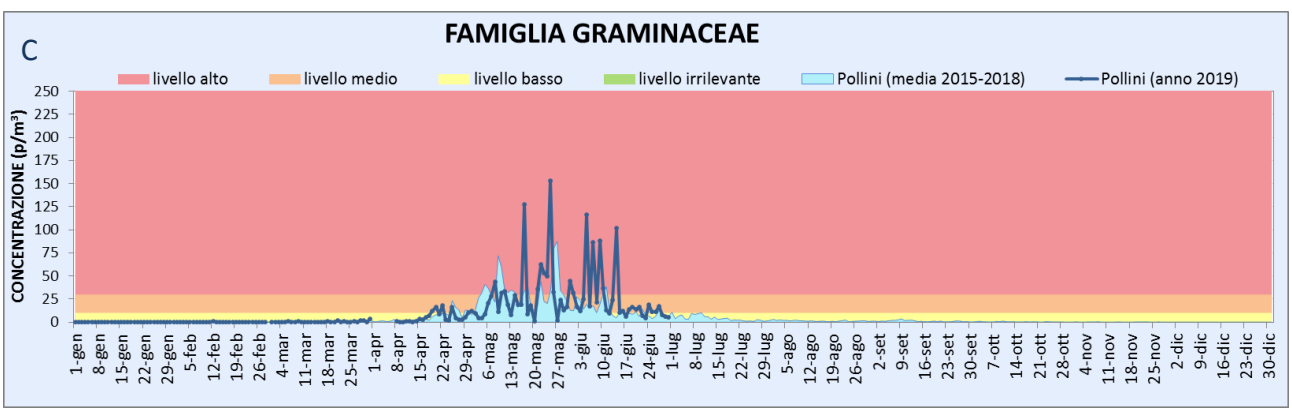
[1]Il campionatore ARPAS è ubicato presso la sede del Dipartimento MeteoClimatico dell'ARPA Sardegna, viale Porto Torres 119, Sassari (Latitudine: 40° 44' 25" N, Longitudine: 8° 32' 18" E, Quota: 124 m s.l.m.). Lettura e interpretazione dati sono a cura del Dipartimento MeteoClimatico ARPAS.

Figure 27 A-D e **28 A-D** è riportato l'andamento delle concentrazioni medie giornaliere dal primo gennaio al 30 giugno 2019 e il confronto con la media del periodo 2015-2018 per alcuni taxa d'interesse. Il mese di giugno ha fatto registrare concentrazioni polliniche decisamente sopra media per diverse famiglie botaniche quali le Amaranthaceae, le Oleaceae (Olea), le Plantaginaceae, le Fagaceae (Quercus), le Graminaceae e le Urticaceae. Le spore fungine sono state sostanzialmente in linea come l'Alternaria. Valori più alti per Oidium.

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







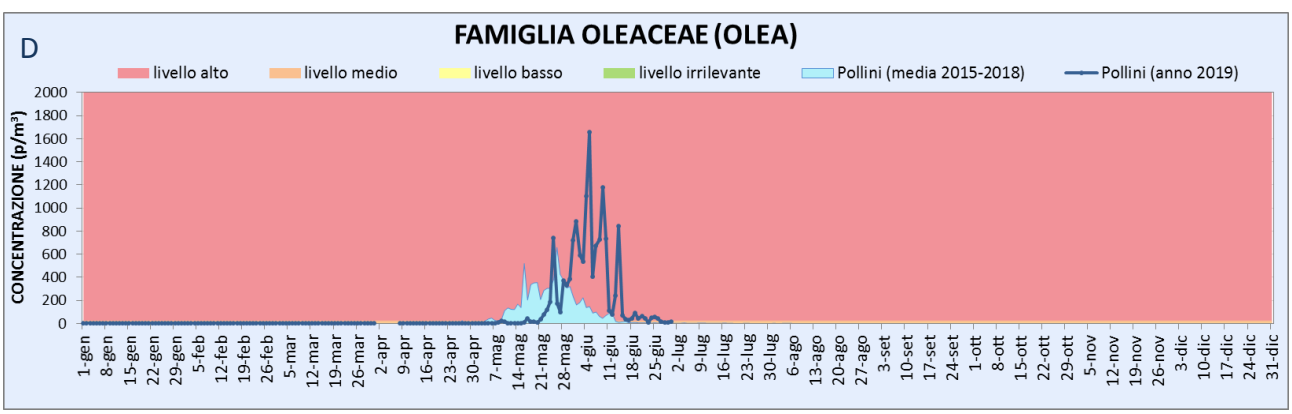
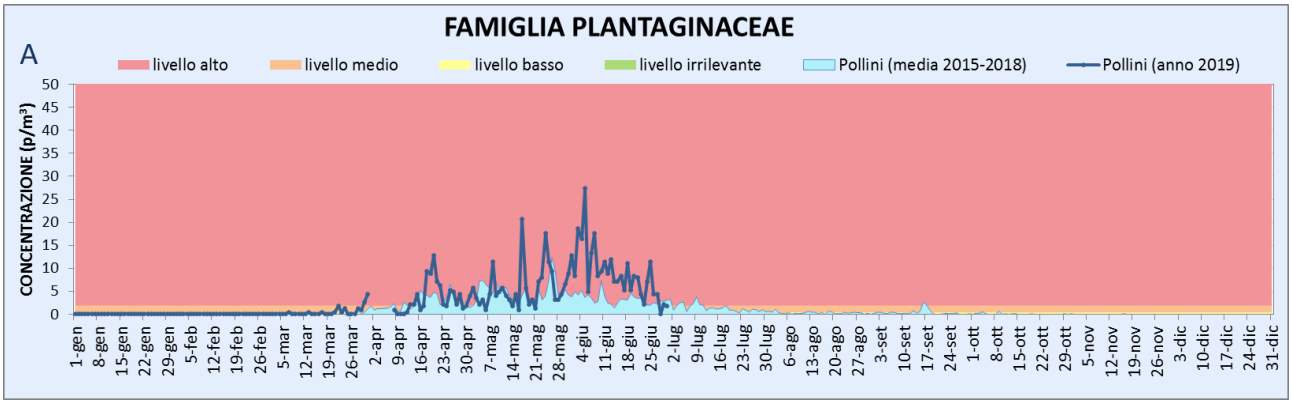
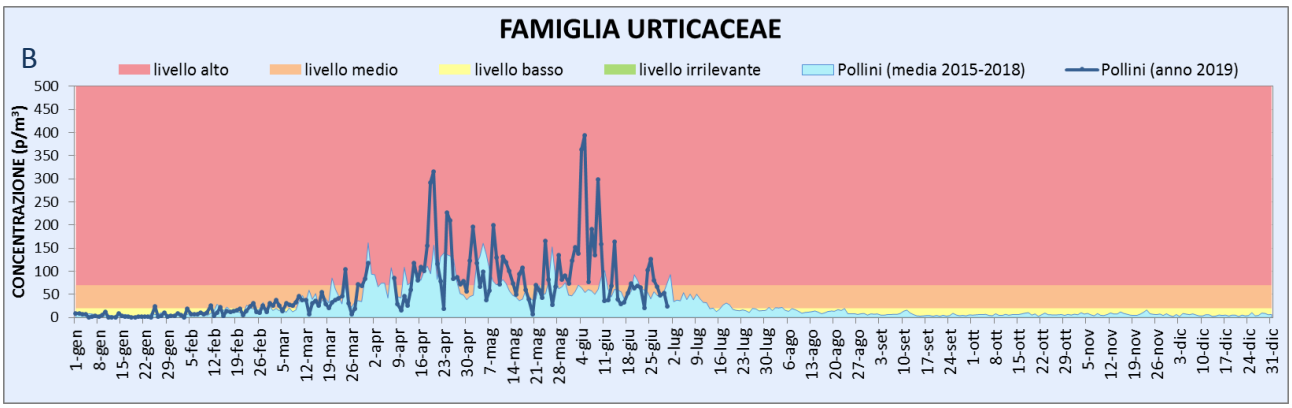
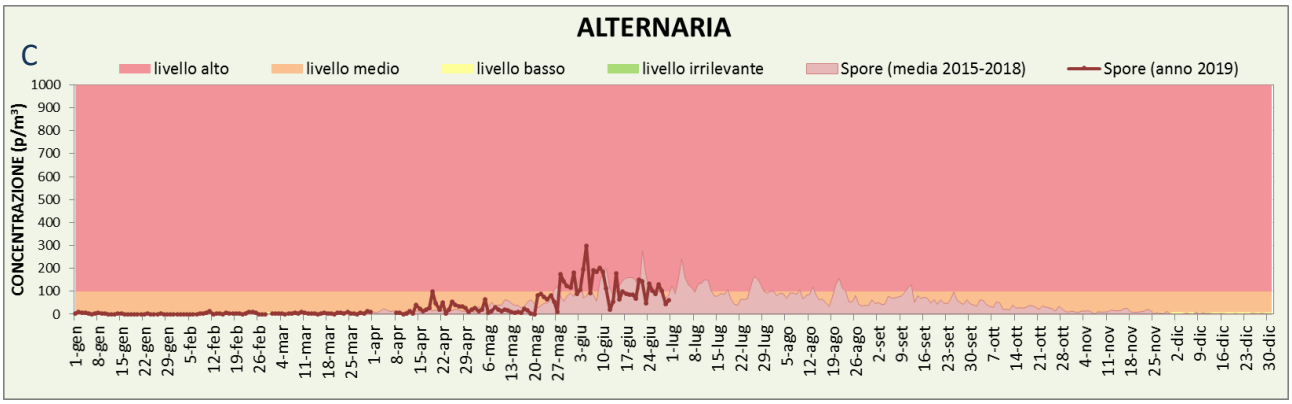
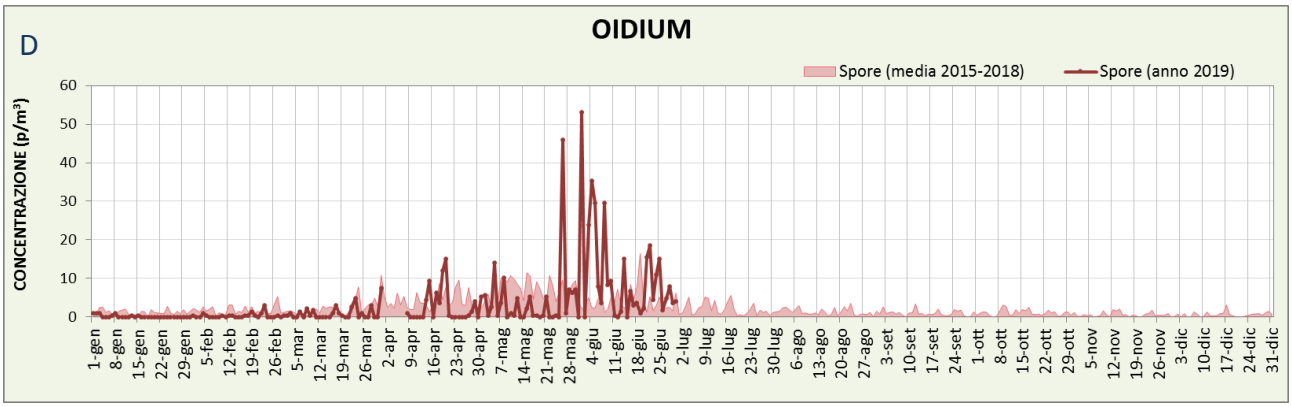


Figure 27 A-D. Concentrazioni medie giornaliere di pollini per il 2019 e confronto con la media 2015-2018









NB. Non sono state definite classi di concentrazione per i generi Oidium e Stemphylium

Figure 28 A-D. Concentrazioni medie giornaliere di pollini e spore fungine per il 2019 e confronto con la media 2015-18.