



ARPACAL
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria



**CENTRO REGIONALE FUNZIONALE MULTIRISCHI
SICUREZZA DEL TERRITORIO**

(Centro Funzionale Decentrato di Protezione Civile - D.Lgs. n. 1 del 2 gennaio 2018)

Rapporto

andamento meteoclimatico anno 2017

Direttore Ing. Raffaele NICCOLI

marzo 2019

PREMESSA	3
PRECIPITAZIONI	3
TEMPERATURE	11
SPI (Standard Precipitation Index)	17
LIVELLI DI FALDA	20
CONCLUSIONI	21

PREMESSA

La Calabria ricade, secondo la definizione di Kopper nelle zone a “Clima mediterraneo con estate calda”, cioè che hanno un clima temperato con inverno mite ed estate secca. Le precipitazioni sono per lo più concentrate nei mesi invernali.

Il 2017 è stato un anno particolare per la nostra regione, sia dal punto di vista della piovosità che della temperatura: le precipitazioni sono state molto al di sotto della media, soprattutto in mesi di norma piovosi, mentre le temperature sono state al di sopra della media non solo nei mesi estivi, ma anche in febbraio e ottobre. Il mese di gennaio è stato caratterizzato da una copiosa nevicata che ha interessato in modo diffuso anche zone a bassa quota.

La valutazione di queste anomalie è stata effettuata considerando:

- ✓ le precipitazioni mensili, confrontate con le medie mensili relative alle serie storiche archiviate nel database del Centro, che partono, in alcuni casi, dal 1916;
- ✓ la precipitazione annua, confrontata con i valori medi;
- ✓ le temperature mensili, confrontate con le medie storiche;
- ✓ l'indice SPI, molto utilizzato in letteratura e adatto a caratterizzare e classificare i fenomeni siccitosi diffusi e distribuiti su diversi periodi temporali.

Sono state infine analizzate le misurazioni dei livelli di falda, relative ad alcuni freatimetri posizionati nell'alta Valle del Crati e nella valle del Corace.

PRECIPITAZIONI

Di seguito si riportano le mappe delle precipitazioni cumulate mensili, nonché le mappe di confronto con i valori medi mensili, realizzate interpolando spazialmente i valori registrati nelle stazioni pluviometriche della rete meteorologica regionale.

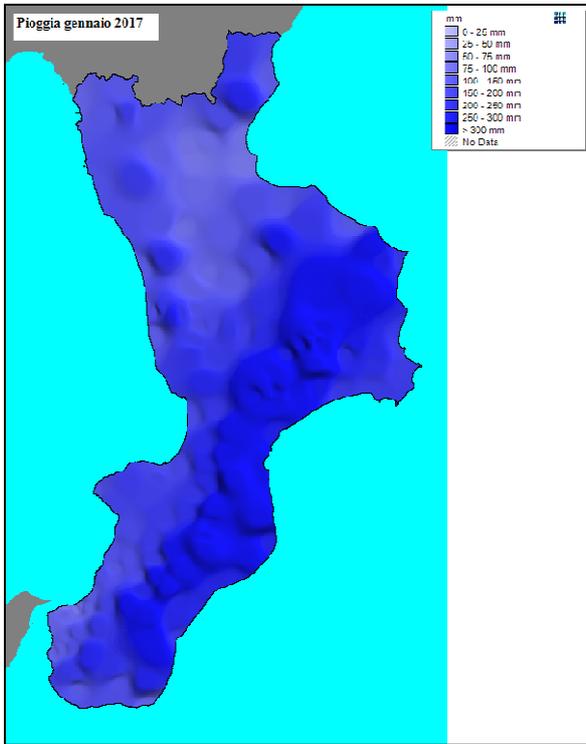


Figura 1 - gennaio 2017

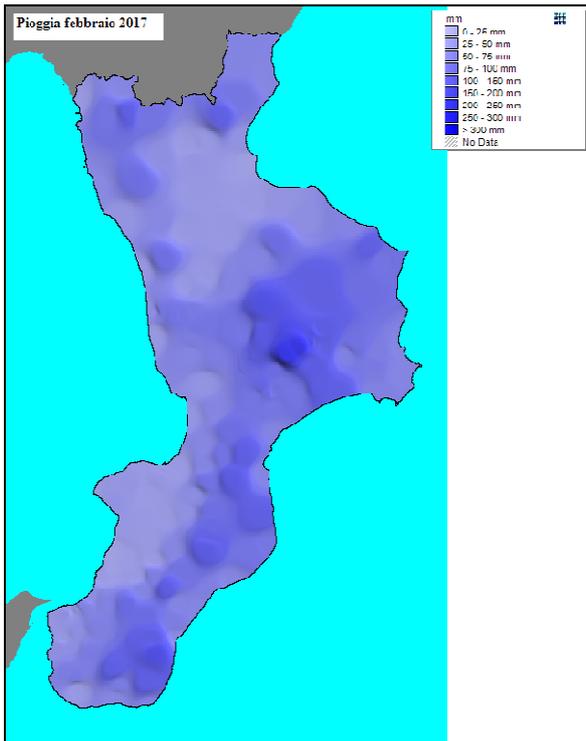
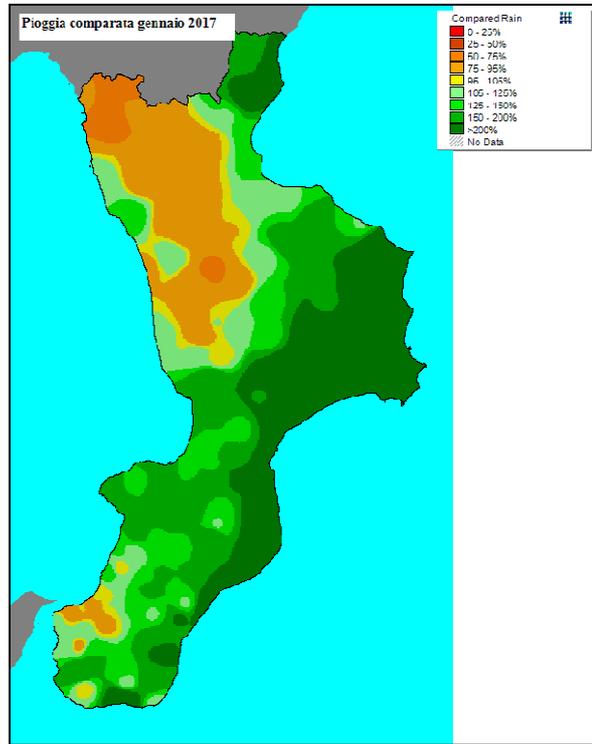
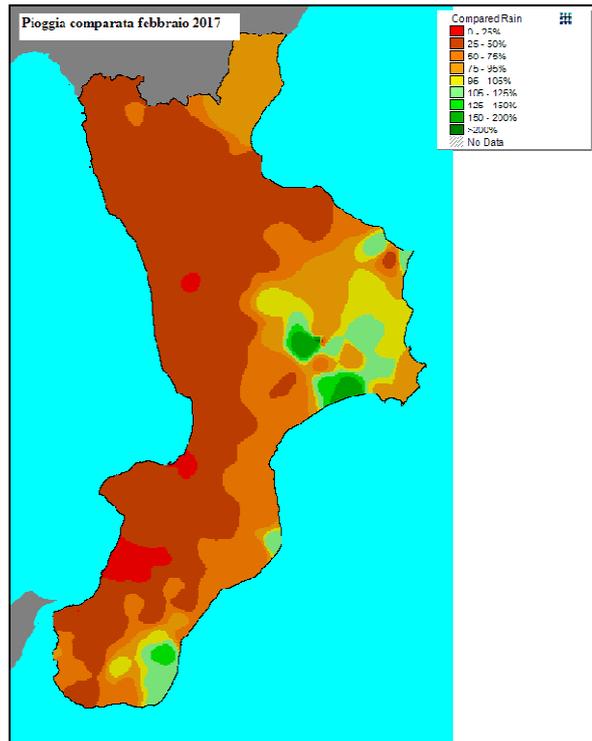


Figura 2 - febbraio 2017



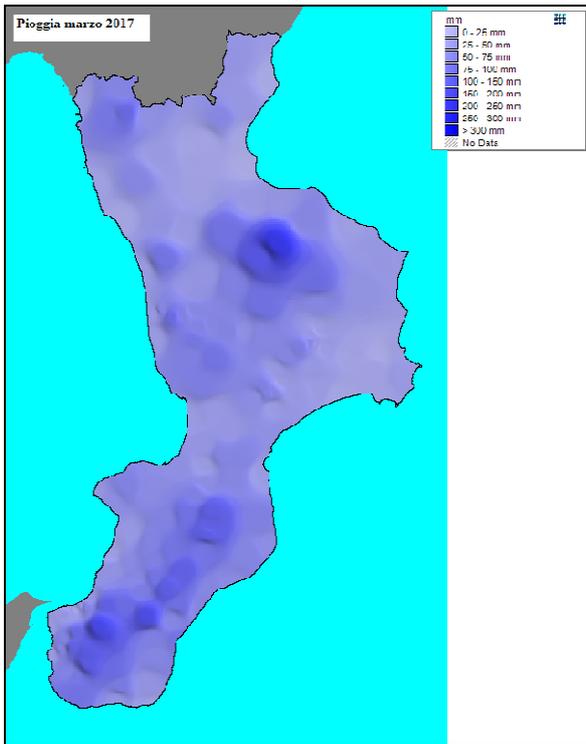


Figura 3 marzo 2017

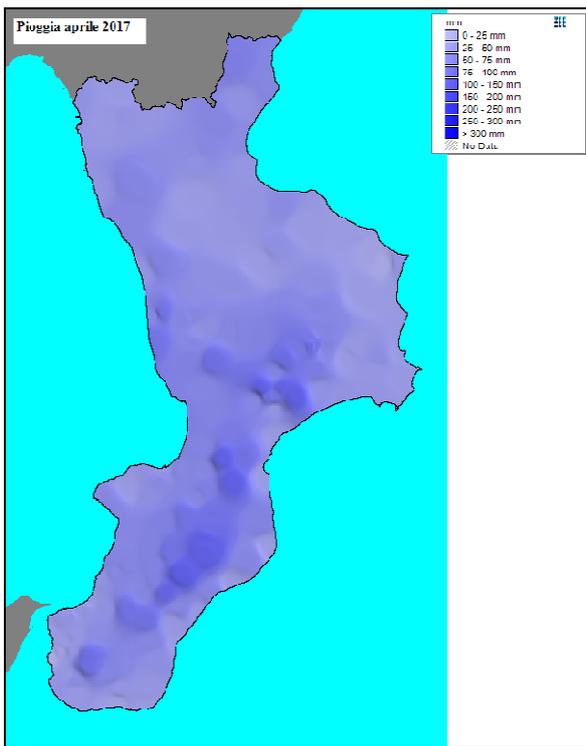
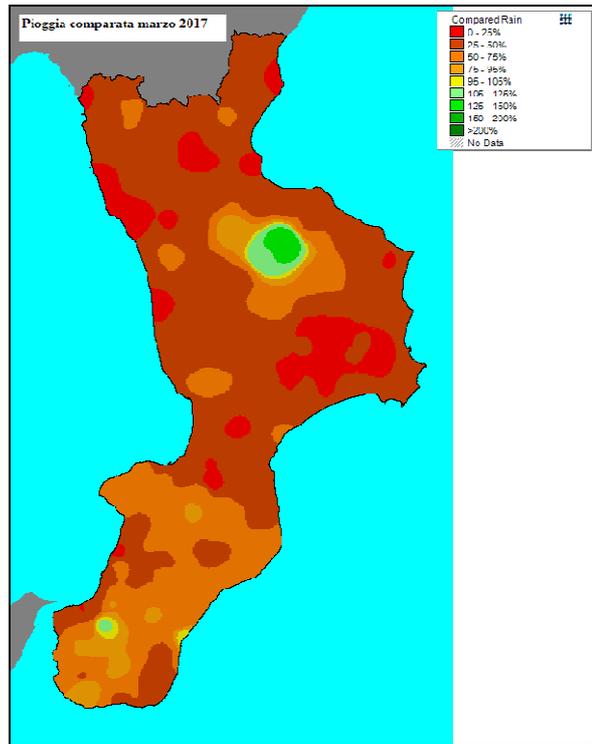
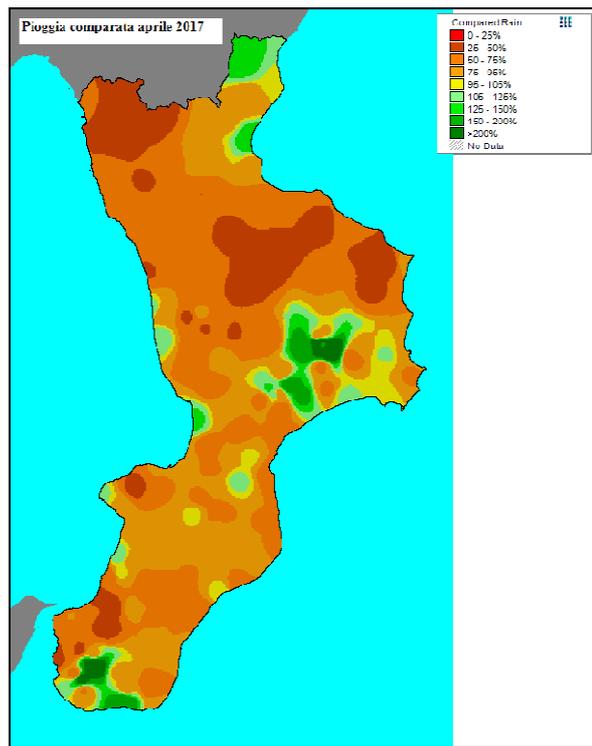


Figura 4 aprile 2017



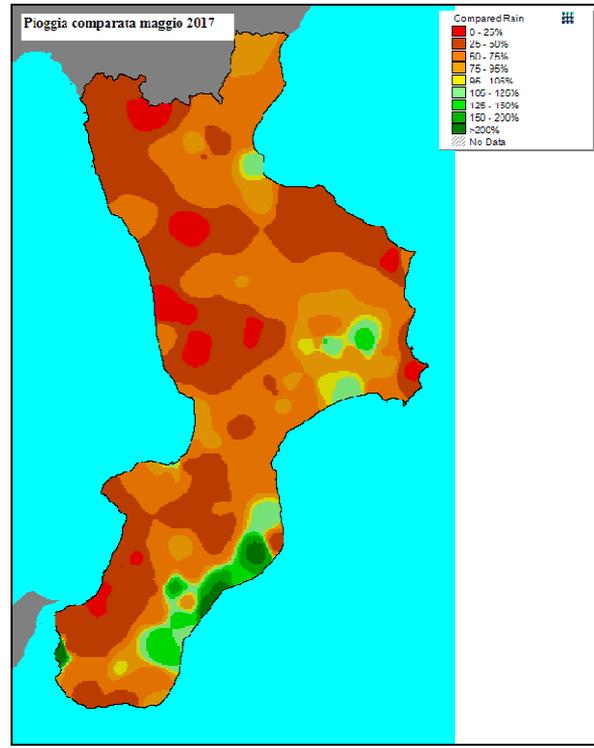
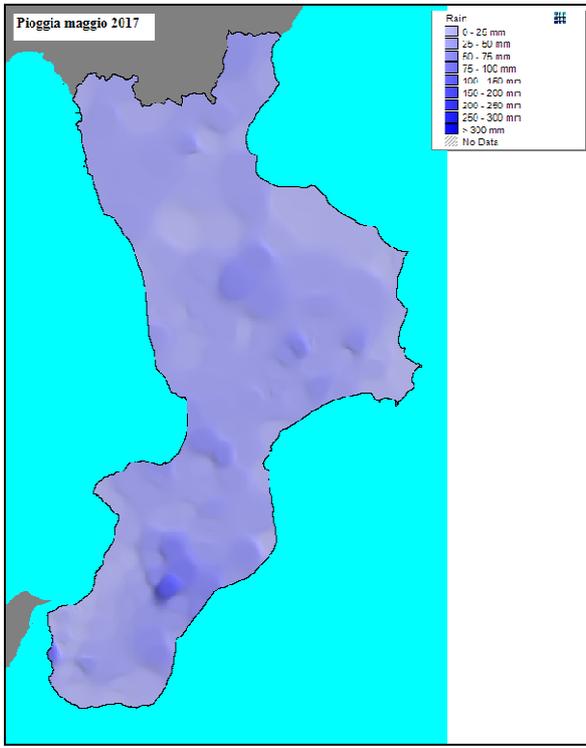


Figura 5 maggio 2017

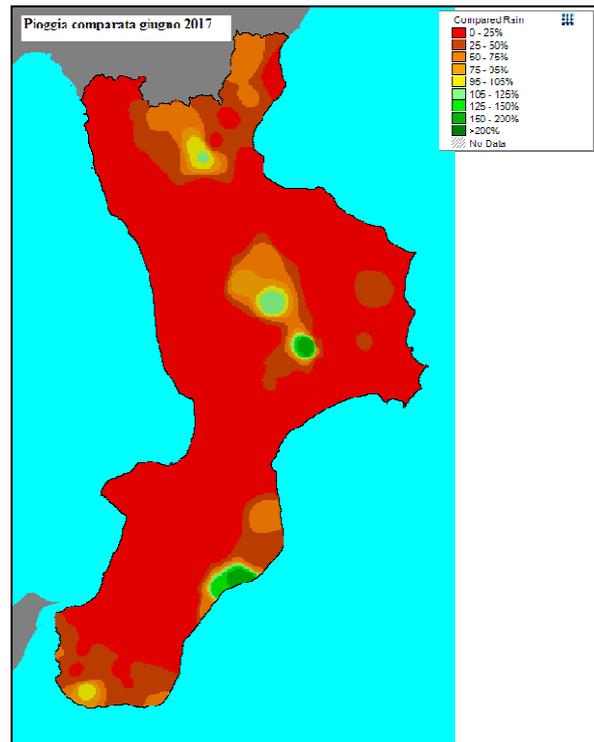
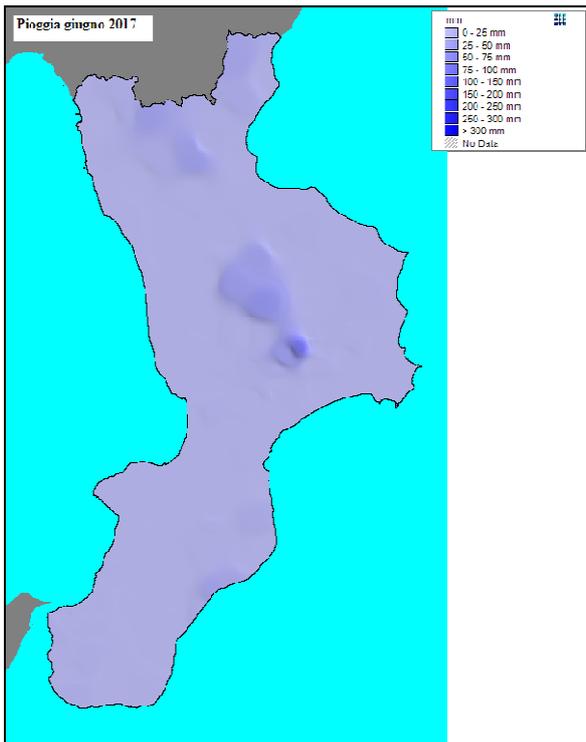


Figura 6 giugno 2017

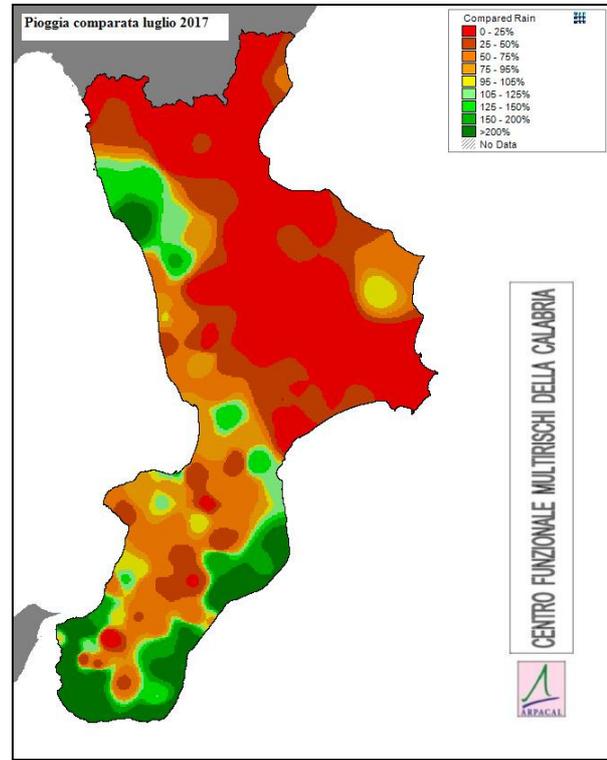
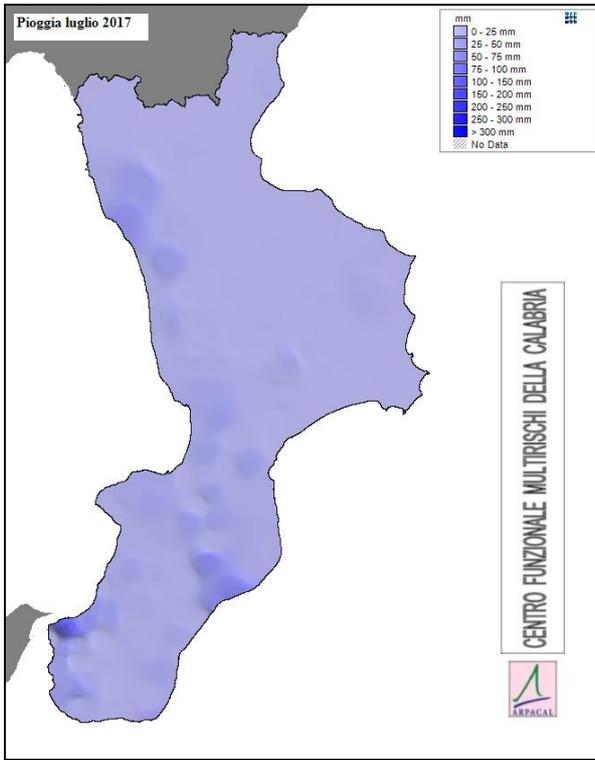


Figura 7 - luglio 2017

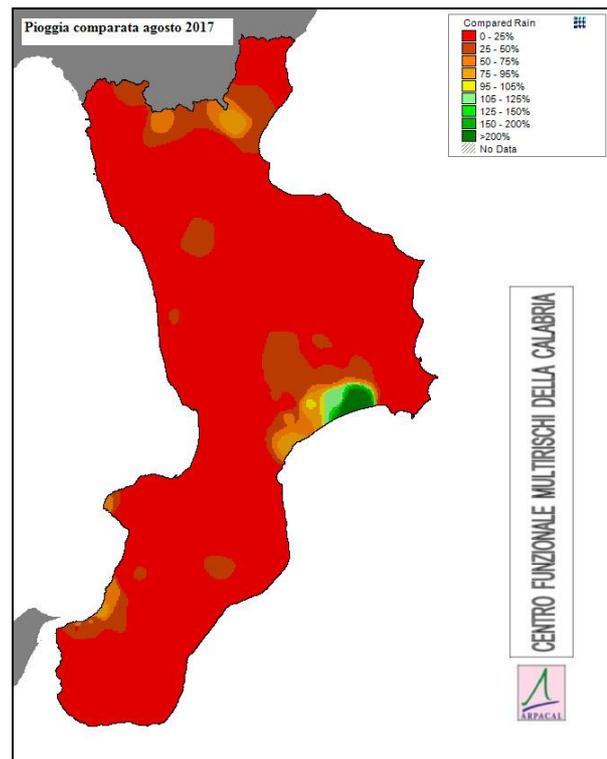
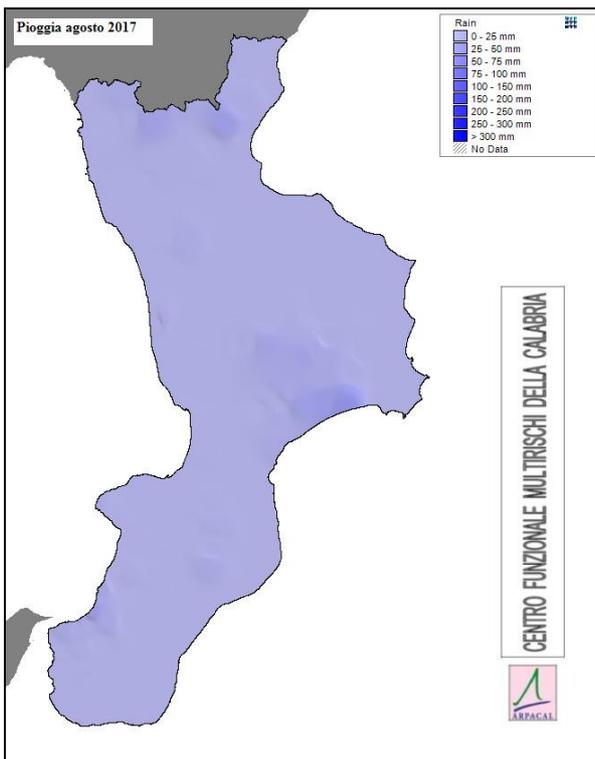


Figura 8 - agosto 2017

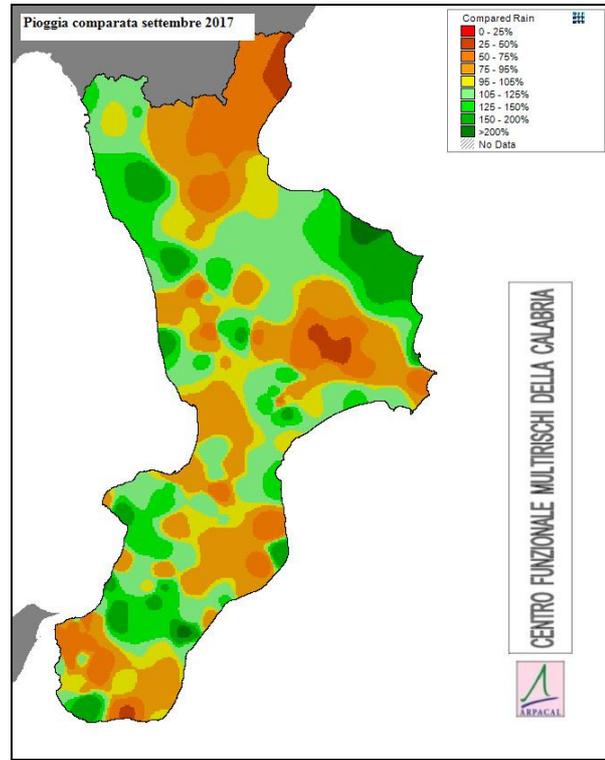
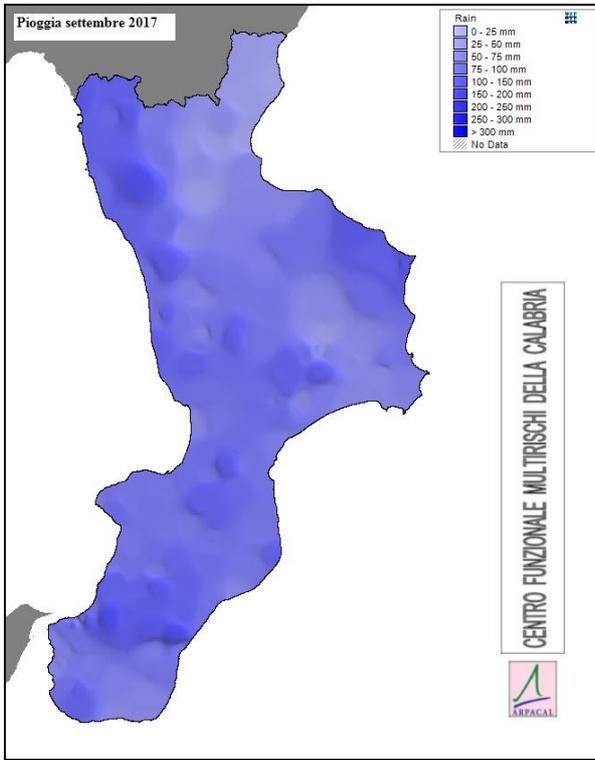


Figura 9 - settembre 2017

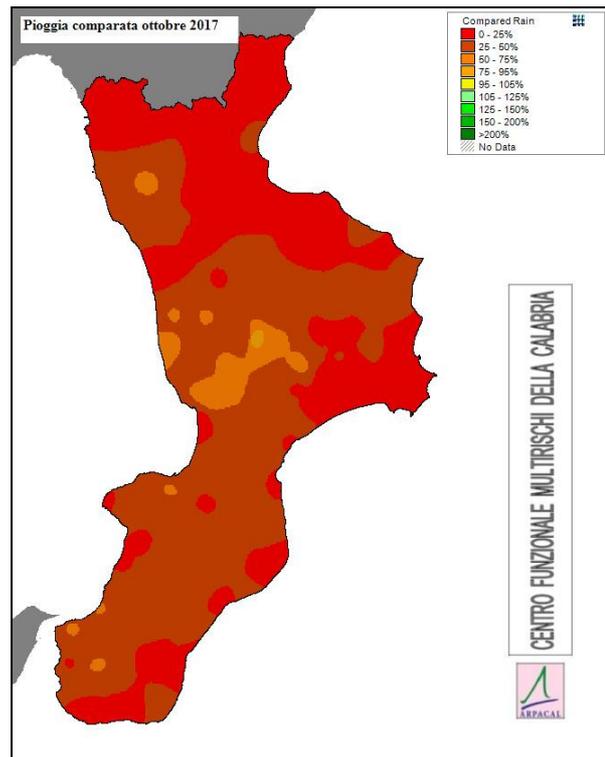
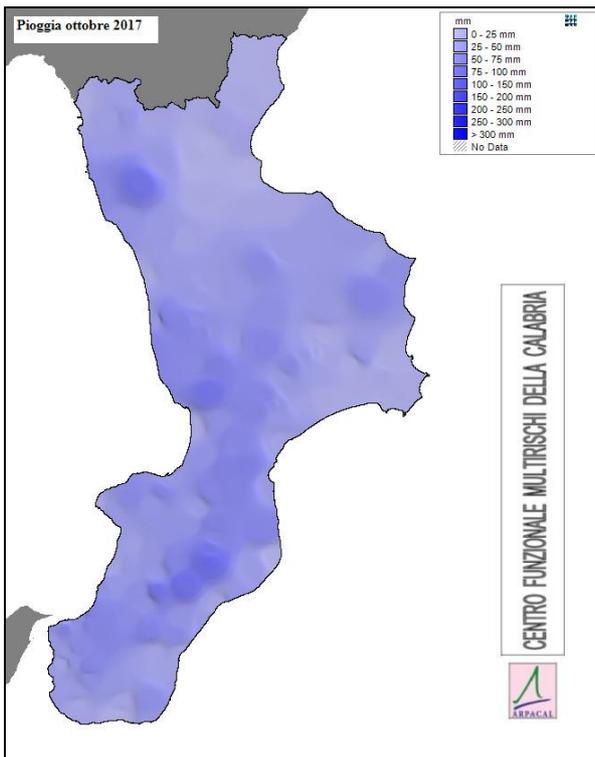


Figura 10 - ottobre 2017

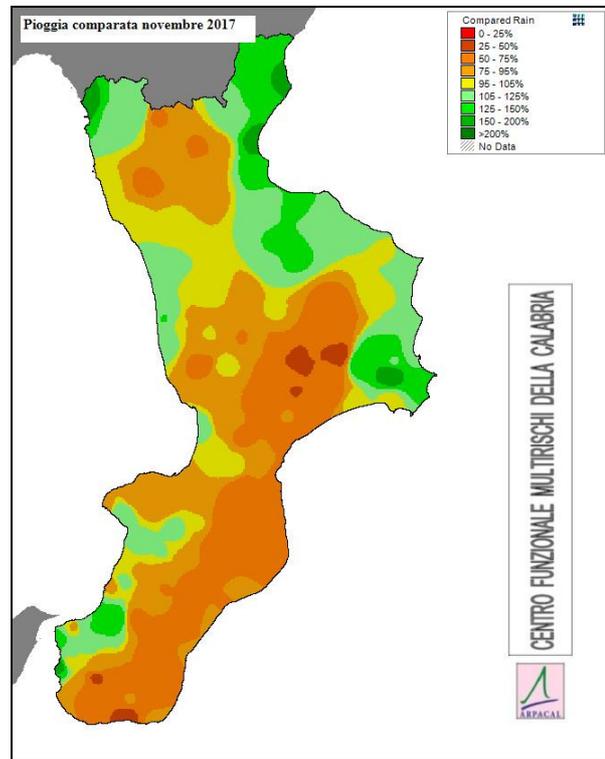
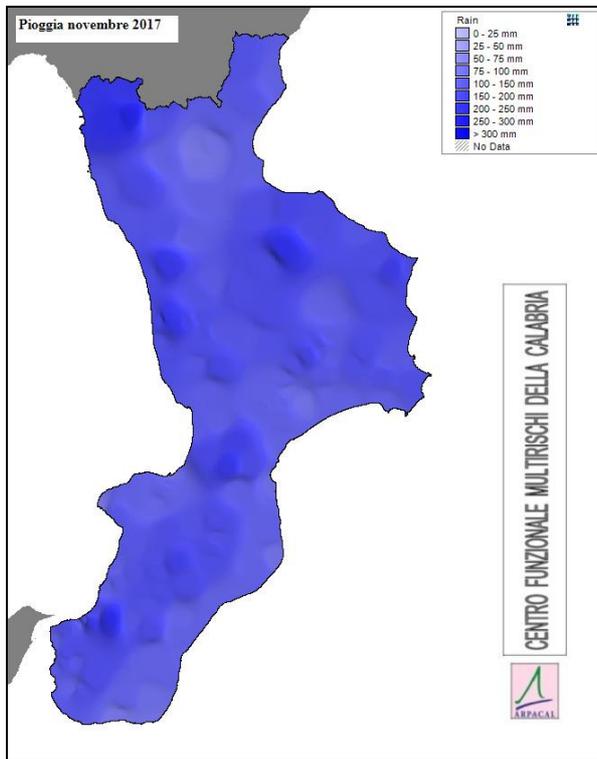


Figura 11 - novembre 2017

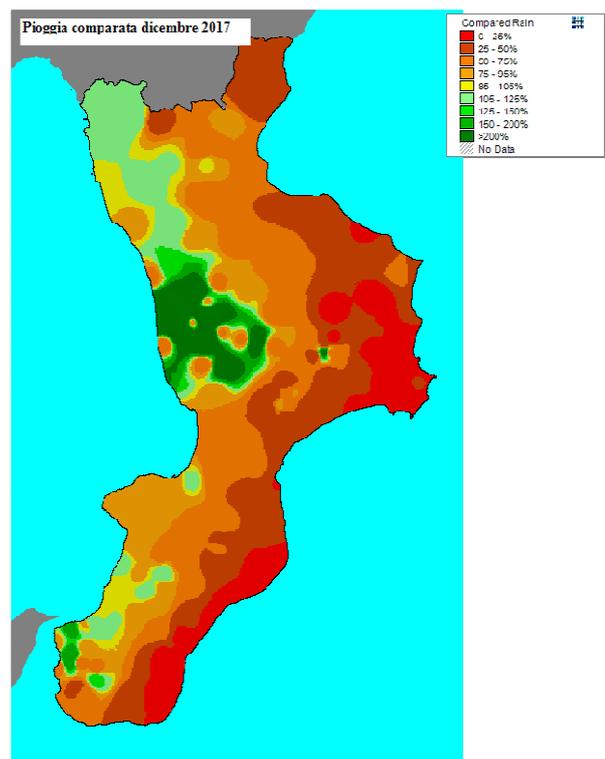
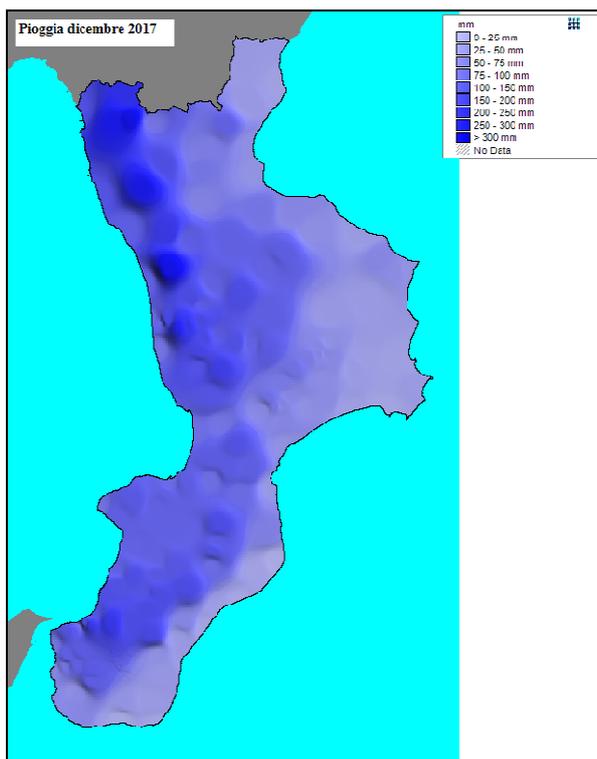


Figura 12 - dicembre 2017

Dalle mappe si evince che per l'intero anno in studio si è registrato un diffuso e continuo deficit di precipitazione mensile rispetto alle medie storiche, ad eccezione del mese di gennaio per il versante ionico, e del mese di dicembre per quello tirrenico.

Di seguito si riportano le mappe relative alla precipitazione cumulata del 2017 ed alle piogge medie annue riferita ai valori misurati dal 1916 al 2016.

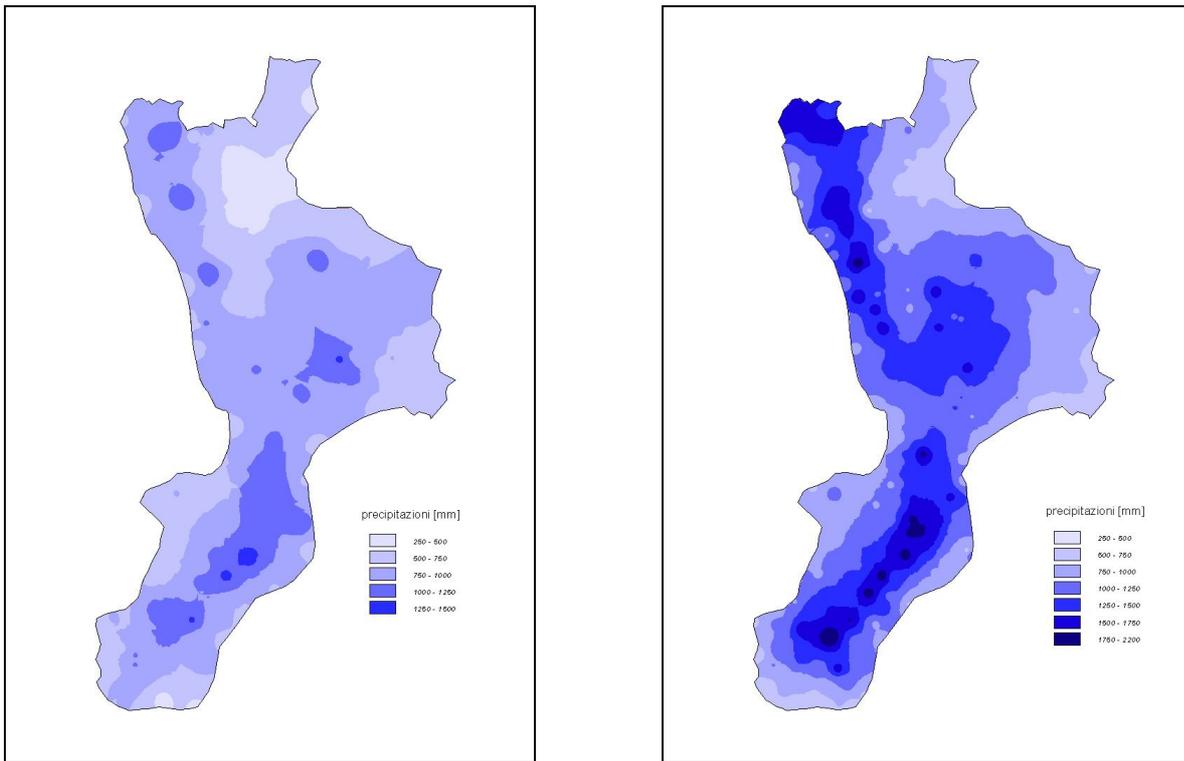


Figura 13 – pioggia cumulata 2017 – pioggia media annua

Dal confronto tra le due mappe appare evidente il sensibile deficit di apporto precipitativo su tutta la regione.

TEMPERATURE

Di seguito si riportano le mappe mensili di temperatura media e le mappe che rappresentano la differenza del dato mensile rispetto alle medie storiche realizzando spazialmente i valori puntuali registrati nelle stazioni termometriche della rete meteorologica regionale.

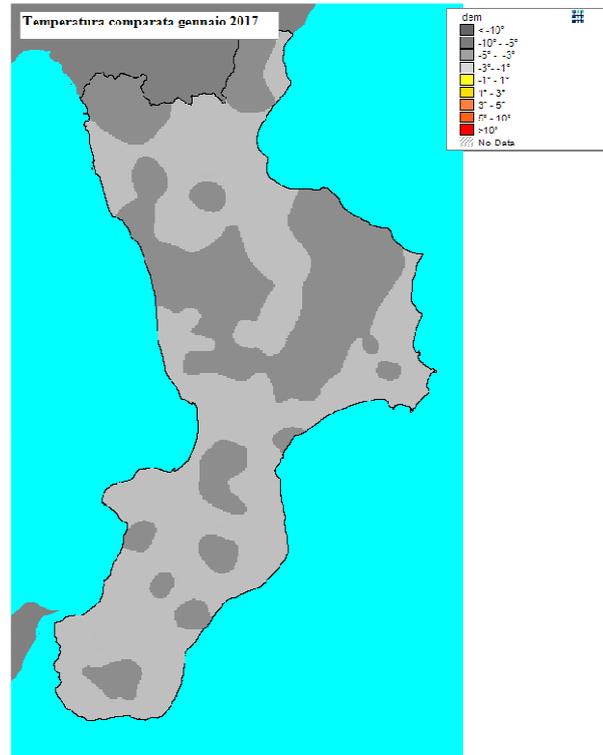
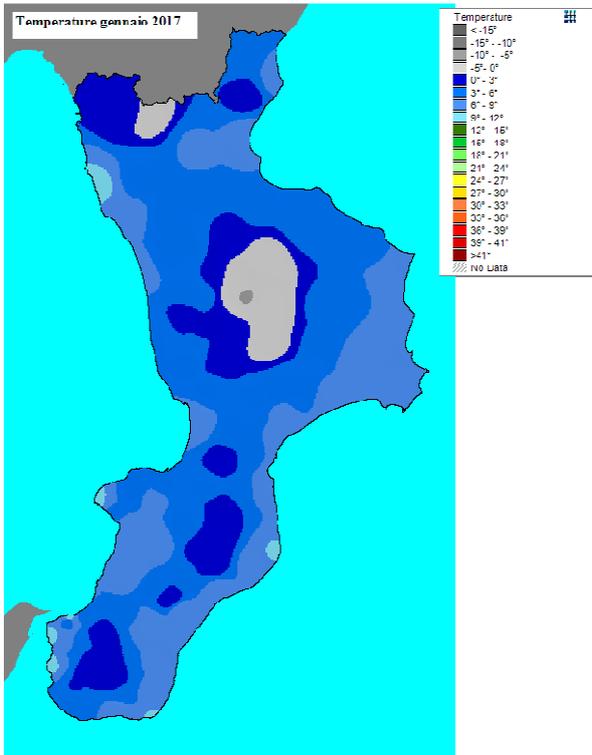


Figura 14 gennaio 2017

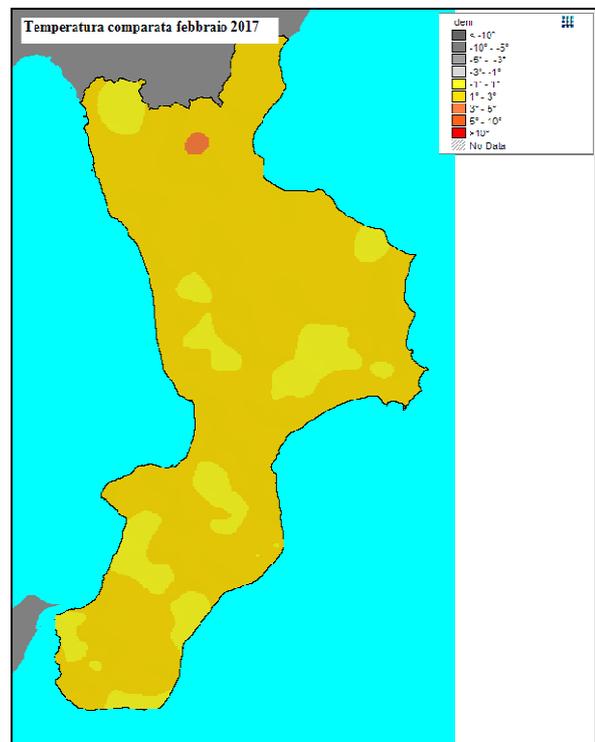
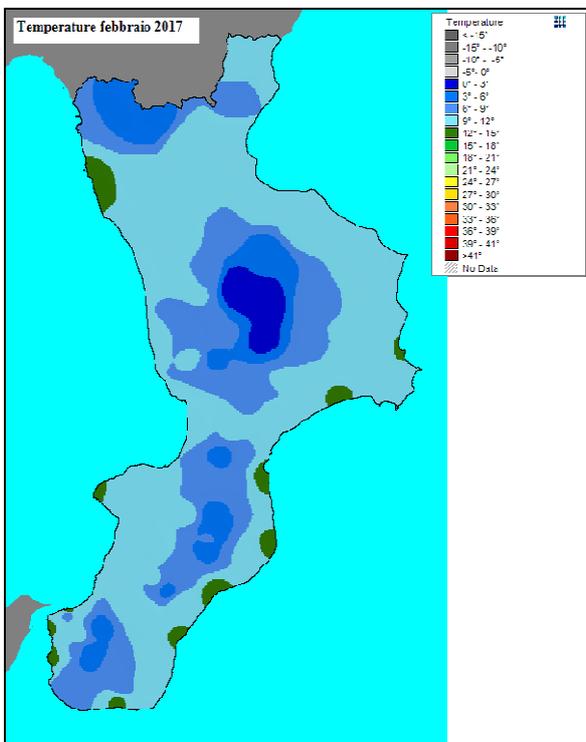


Figura 15 febbraio 2017

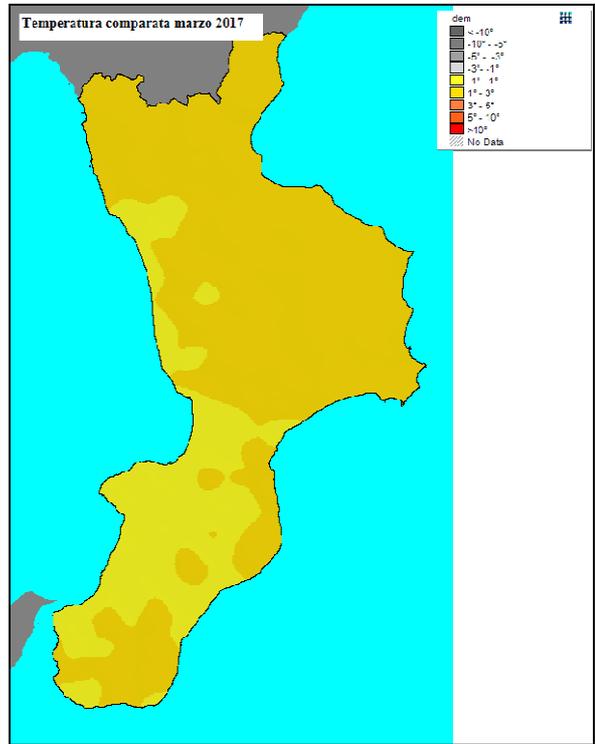
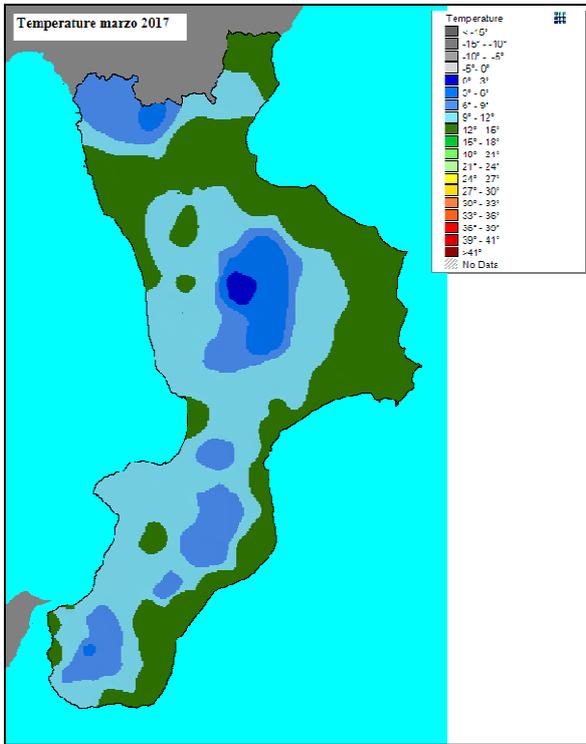


Figura 16 marzo 2017

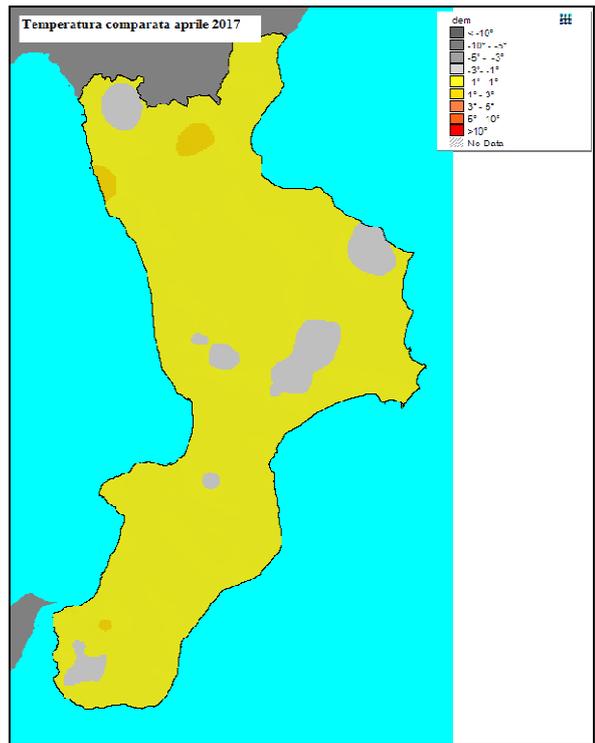
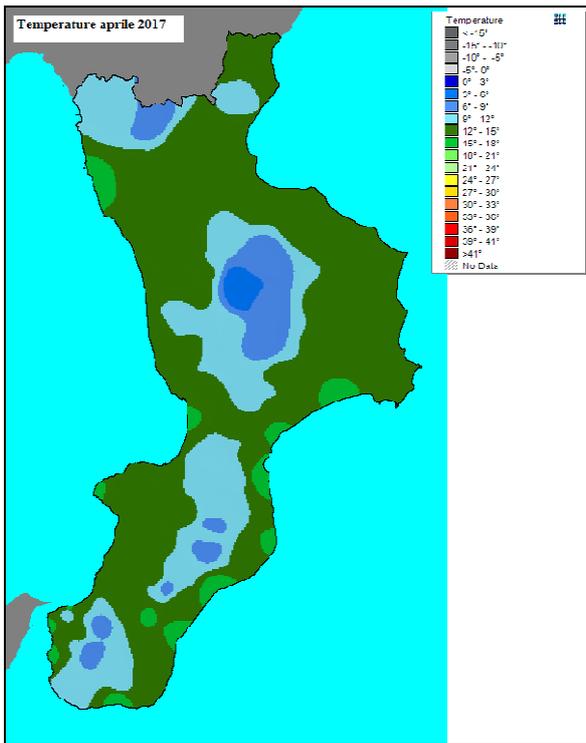


Figura 17 aprile 2017

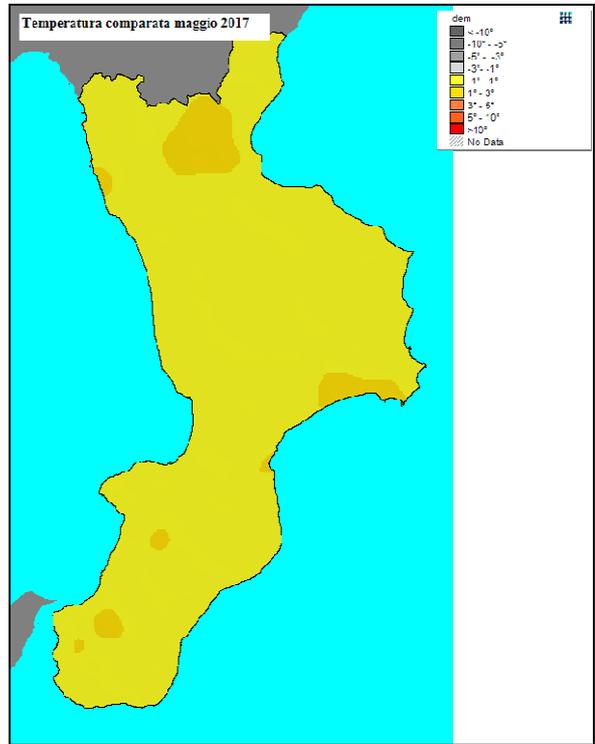
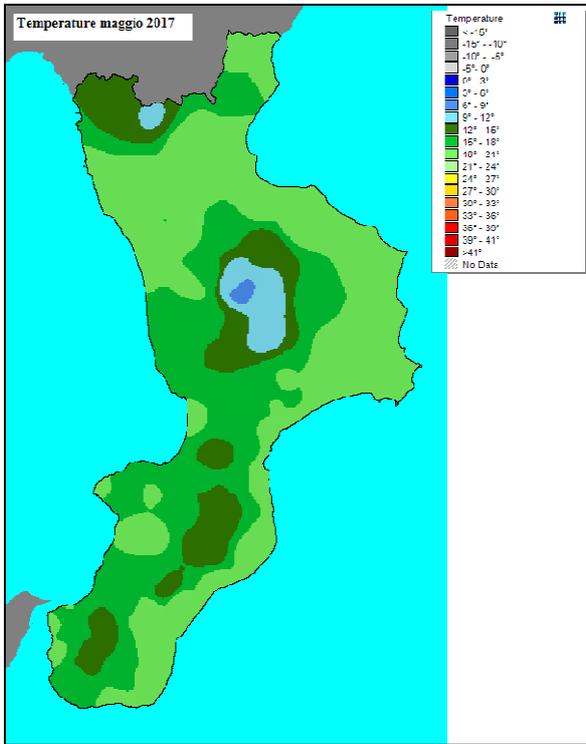


Figura 18 maggio 2017

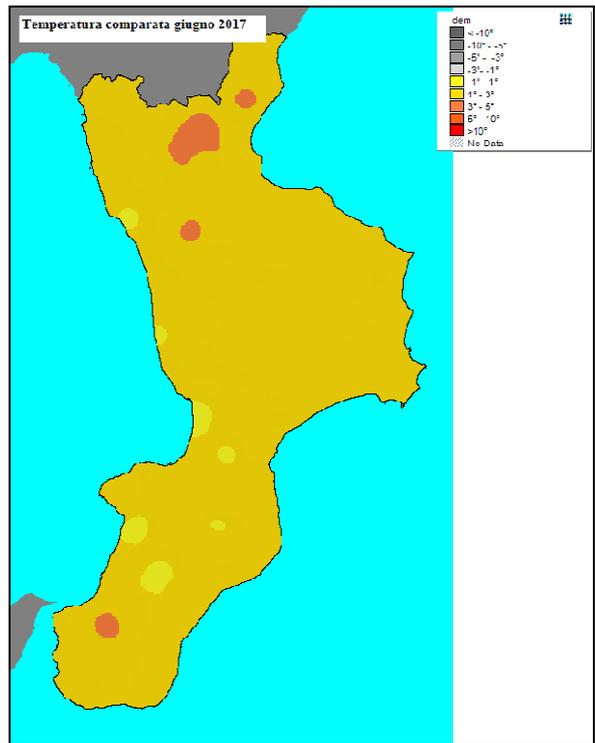
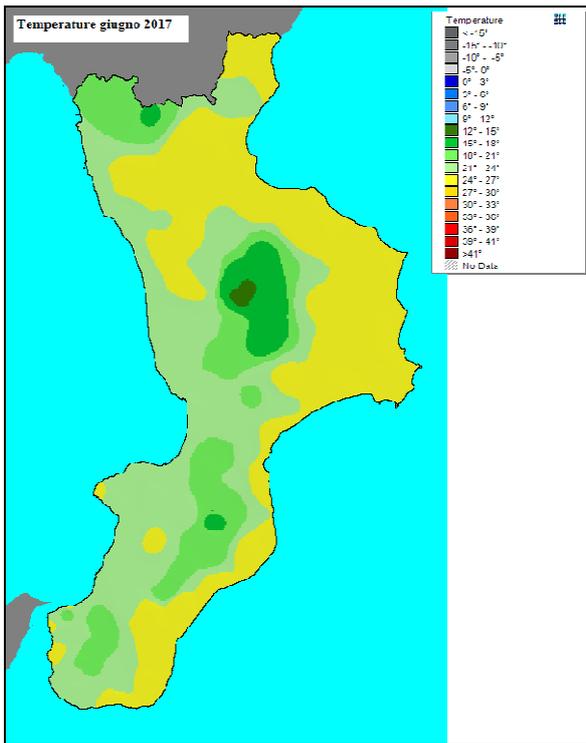


Figura 19 giugno 2017

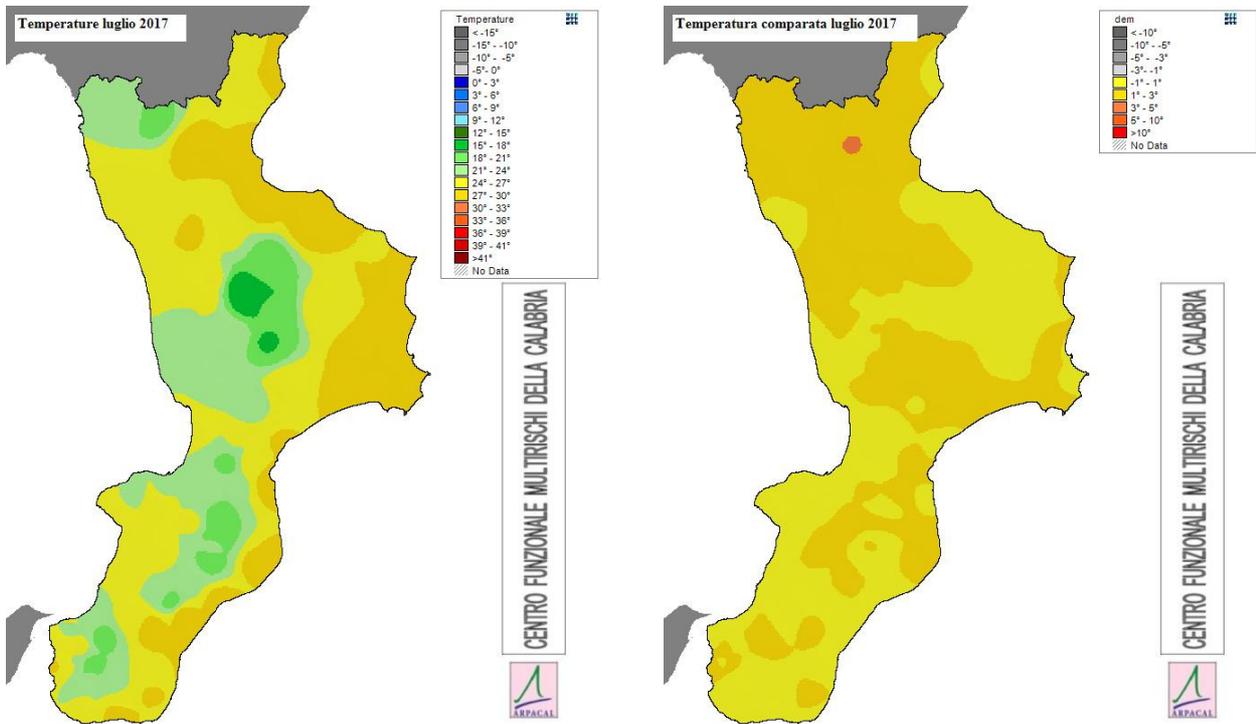


Figura 20 - luglio 2017

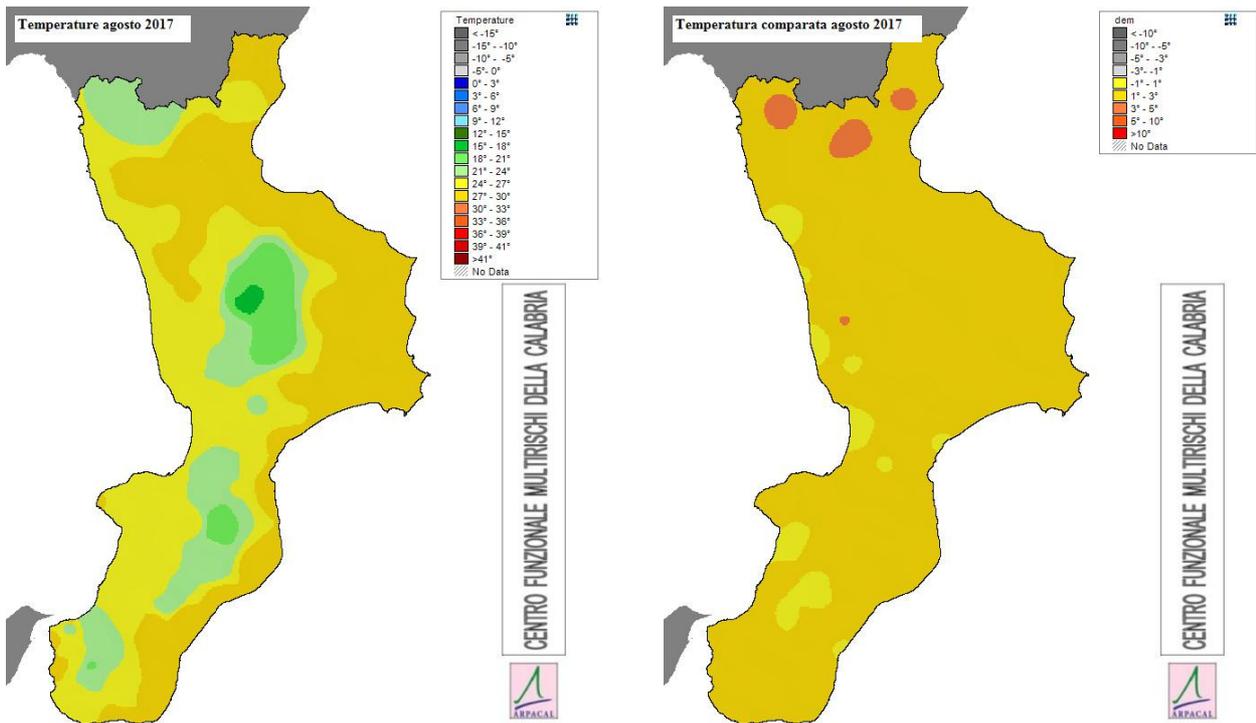


Figura 21 - agosto 2017

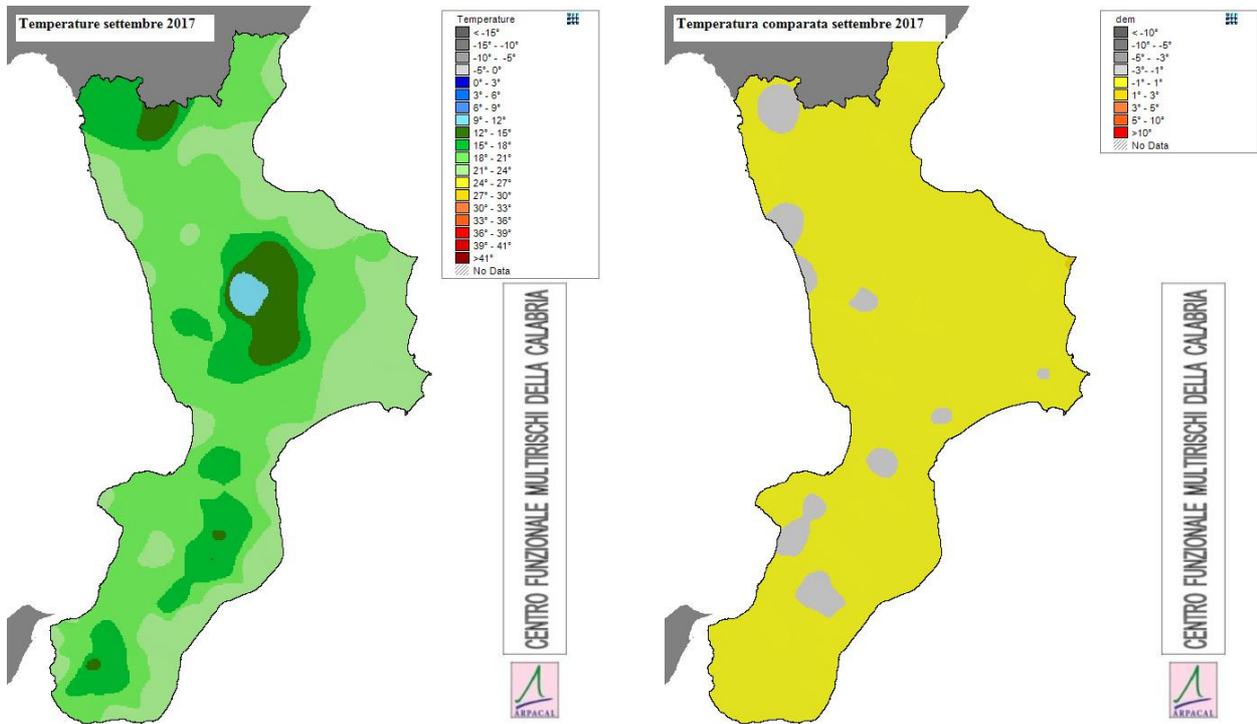


Figura 22 - settembre 2017

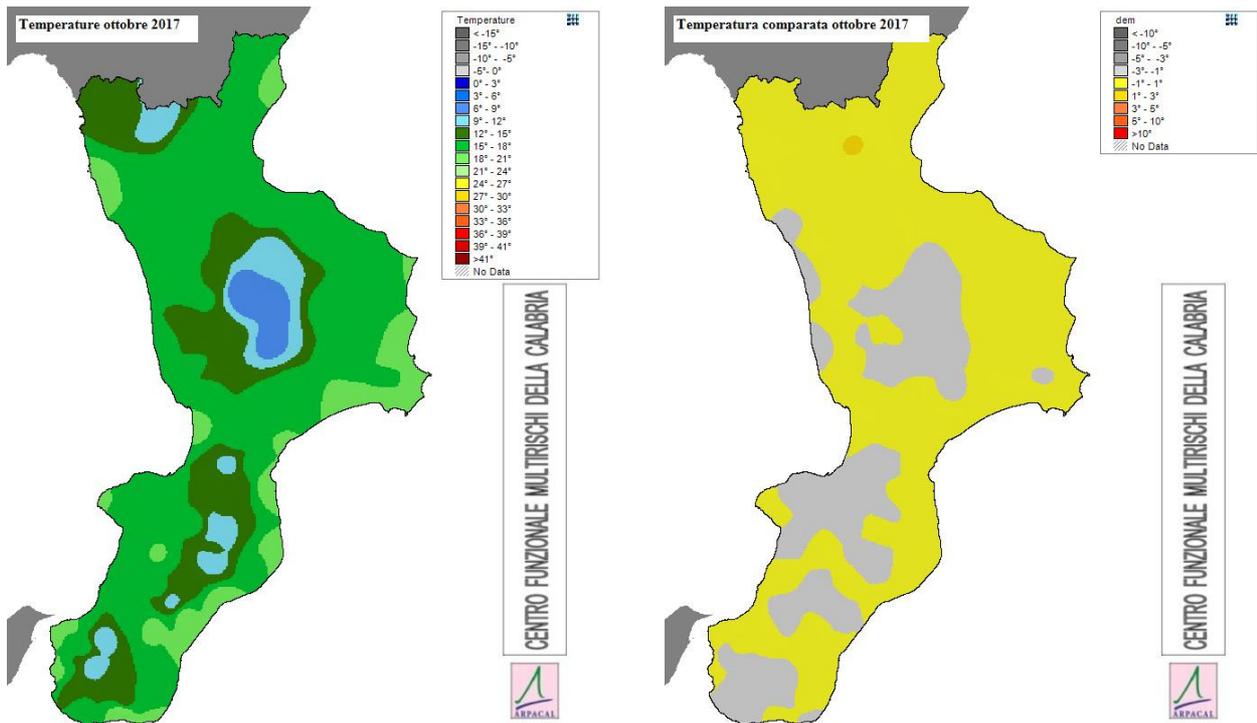


Figura 23 - ottobre 2017

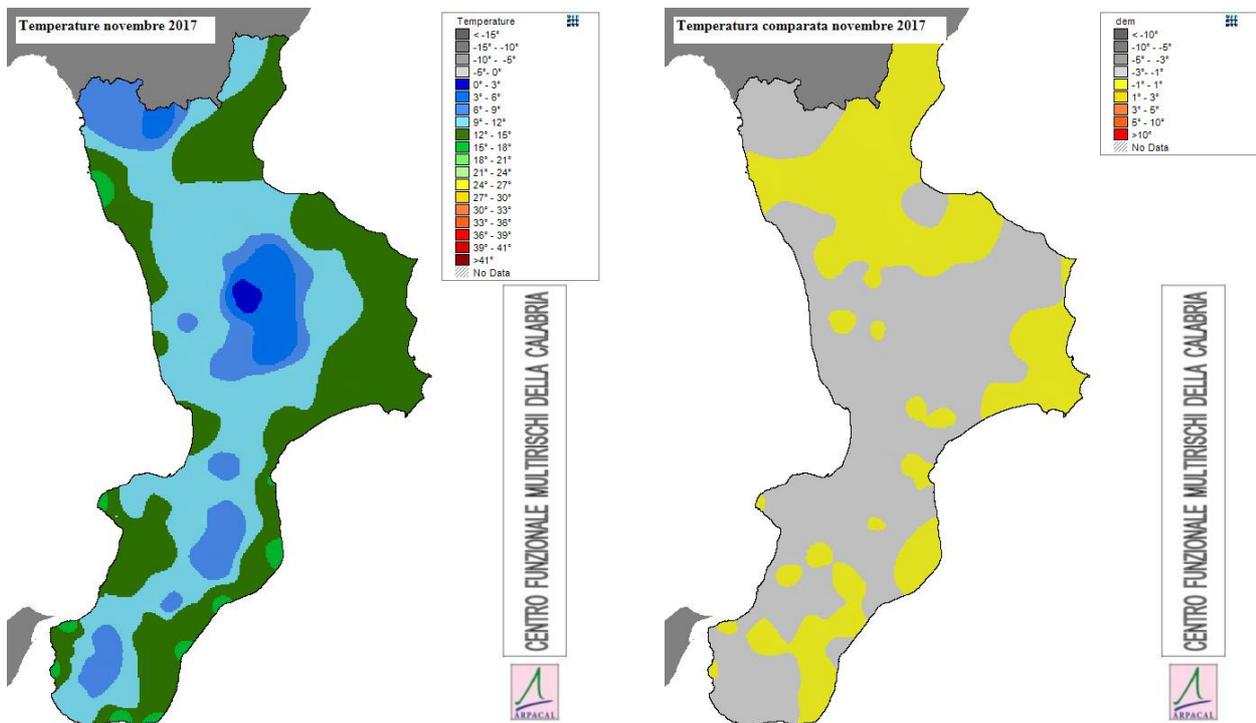


Figura 24 - novembre 2017

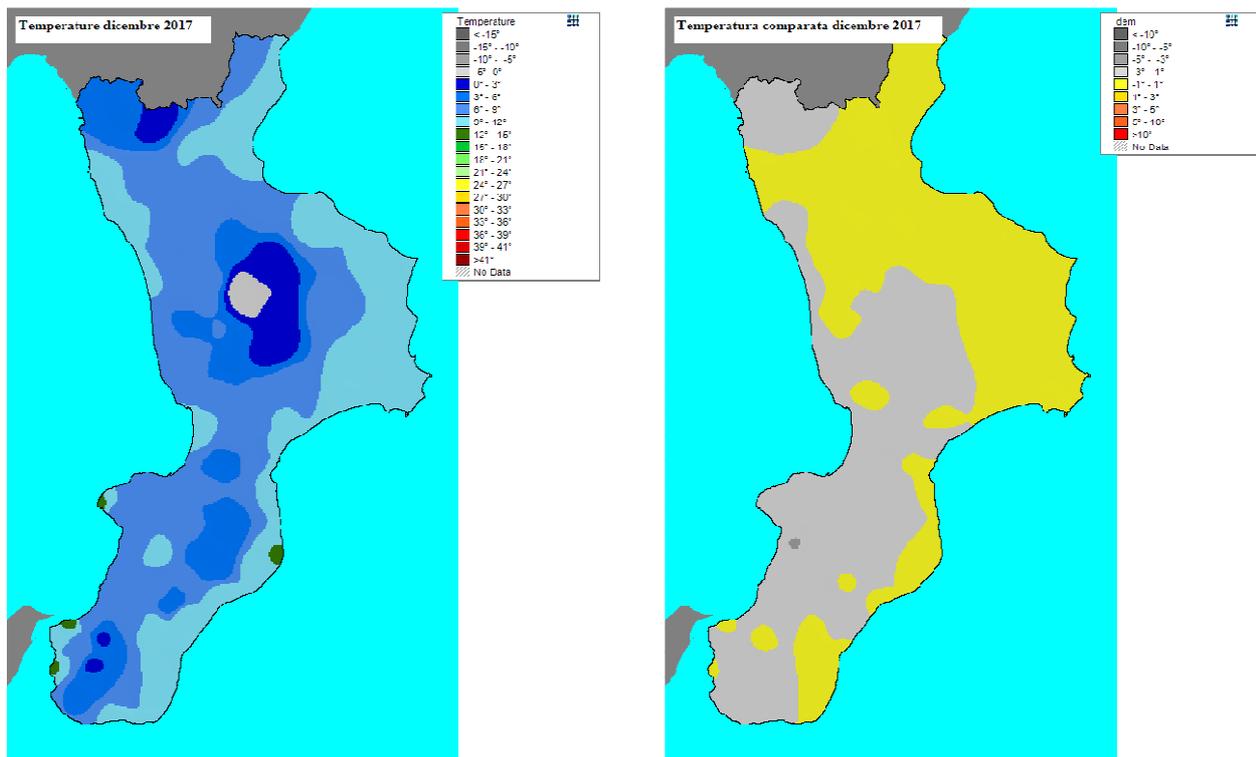


Figura 25 - dicembre 2017

Dalle mappe si evince che per l'intero periodo in studio le temperature si sono mantenute al di sopra della media, soprattutto nei mesi di febbraio, marzo e giugno. Particolarmente elevate le temperature di agosto. Solo nel mese di gennaio si evidenziano valori al di sotto della media del periodo.

Il 2017 quindi, oltre ad essere stato poco piovoso è stato anche notevolmente caldo.

SPI (Standard Precipitation Index)

L'indice SPI, sviluppato da McKee et al. (1993), ha lo scopo di quantificare il deficit di precipitazione per diverse scale temporali, in modo da considerare gli impatti della siccità sulle differenti risorse d'acqua: su scale brevi è l'umidità del suolo a risentire delle anomalie di precipitazione, al contrario, deflussi sotterranei, fiumi, invasi rispondono su scale più lunghe.

L'indice viene calcolato tipicamente per periodi di 1-3-6-12 mesi, le durate di 1-3 mesi danno informazioni sulle disponibilità idriche dei suoli ai fini delle produzioni agrarie, le durate di 6-12 mesi (ed oltre) danno informazioni sulle disponibilità idriche a livello di bacino idrologico (portate fluviali e livelli di falda).

Nel caso in cui la precipitazione segua una distribuzione di tipo normale, l'indice SPI è calcolato come il rapporto tra la deviazione della precipitazione rispetto al suo valore medio, su una data scala temporale, e la sua deviazione standard:

$$SPI_{t,\Delta t} = \frac{(X_{t,\Delta t} - \overline{X_{t,\Delta t}})}{S_{t,\Delta t}}$$

con Δt pari al numero di mesi su cui calcolare la precipitazione cumulata.

Poiché usualmente la precipitazione non segue la distribuzione gaussiana, almeno su scale temporali inferiori all'anno, si procede ad un aggiustamento della variabile adattando una distribuzione di probabilità (e.g. legge gamma) alla serie storica dei valori cumulati.

Si riporta di seguito la classificazione proposta da Mc Kee.

VALORI SPI	TIPO DI SICCAITA'
da 0 a -0.99	Lieve
da -1 a -1.49	Moderata
da -1.5 a -1.99	Severa
<-2	Estrema

Allo scopo di caratterizzare ulteriormente il regime delle precipitazioni nel 2017 si riportano di seguito le mappe SPI relative ai mesi di giugno e dicembre 2017, relative alle aggregazioni 1, 3, 6 e 12 mesi.

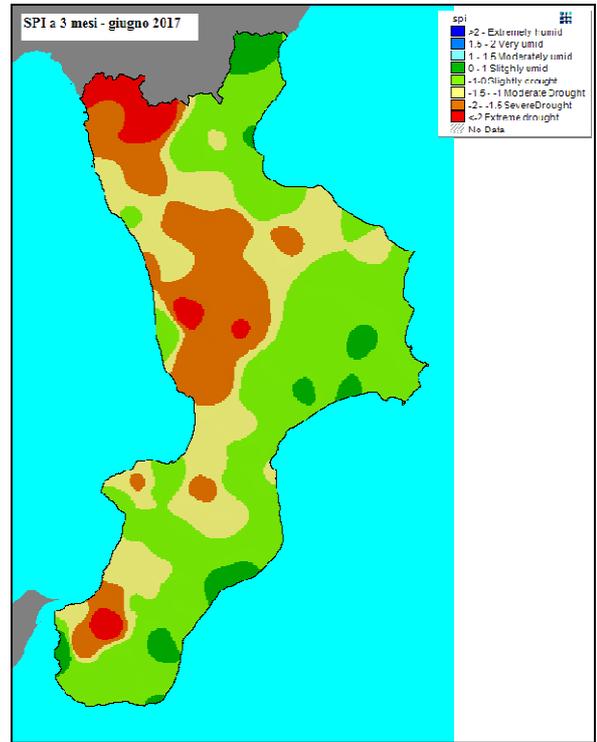
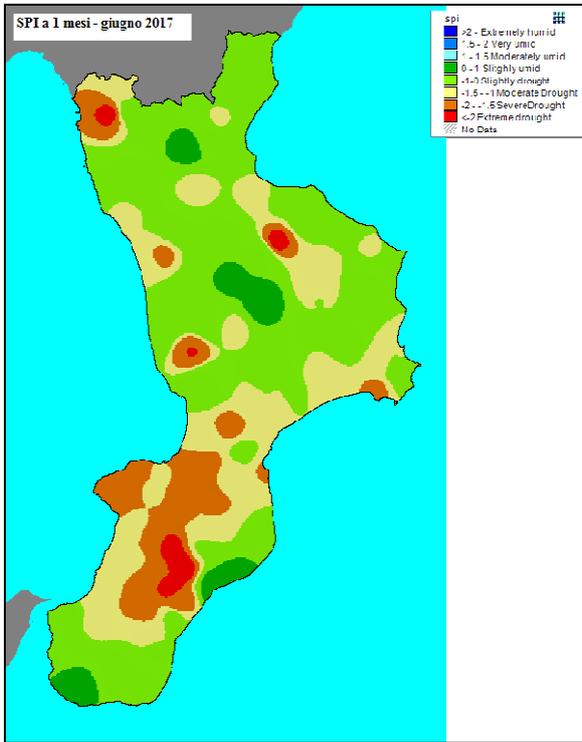


Figura 26 SPI a 1 e 3 mesi relativo a giugno 2017

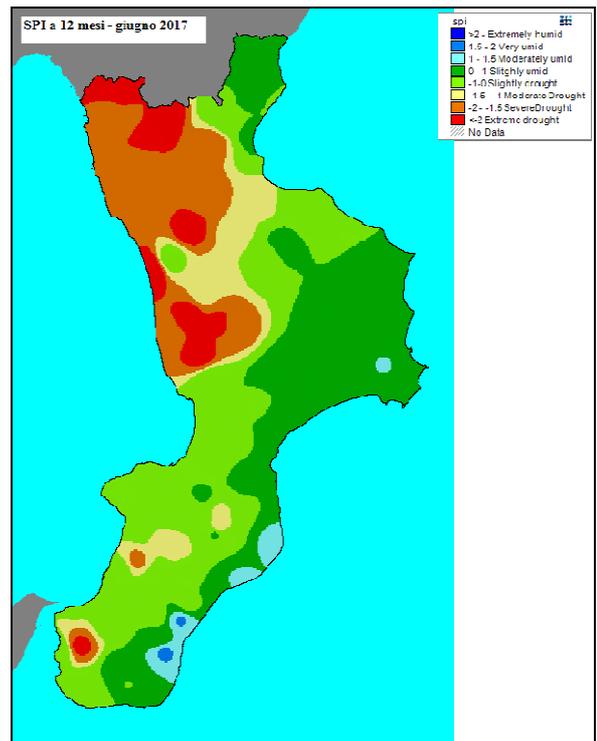
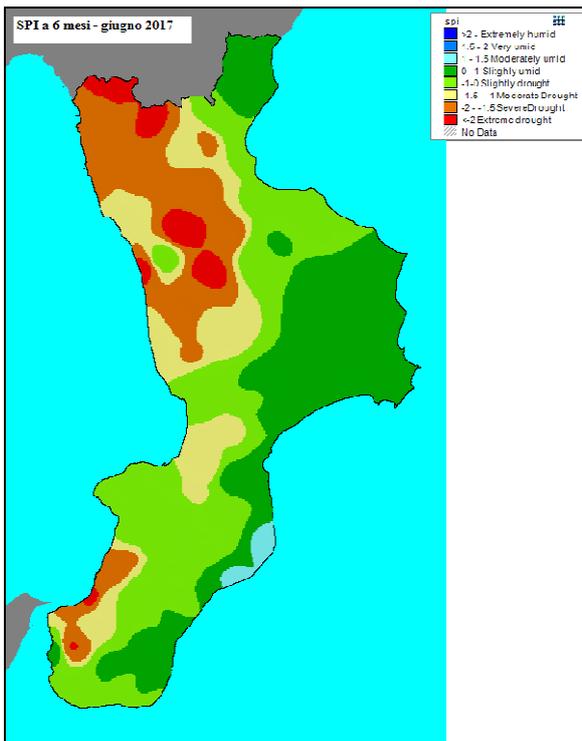


Figura 27 SPI a 6 e 12 mesi relativo a giugno 2017

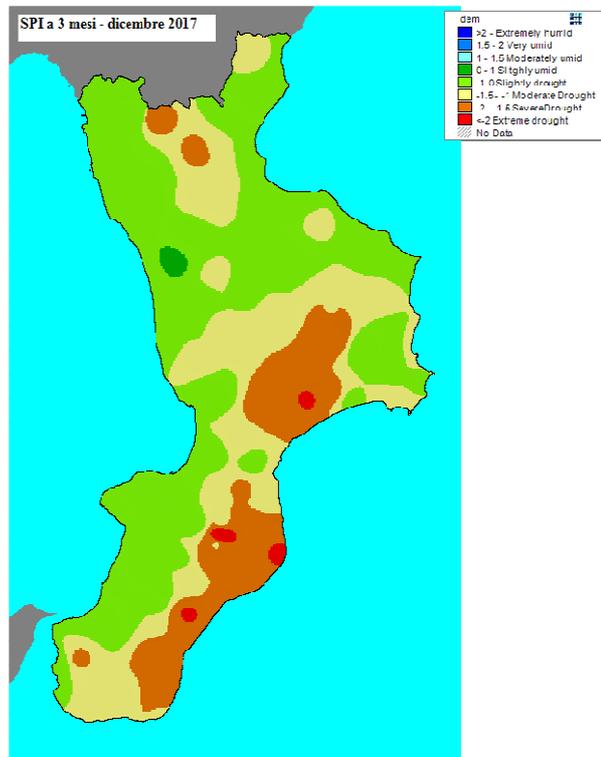
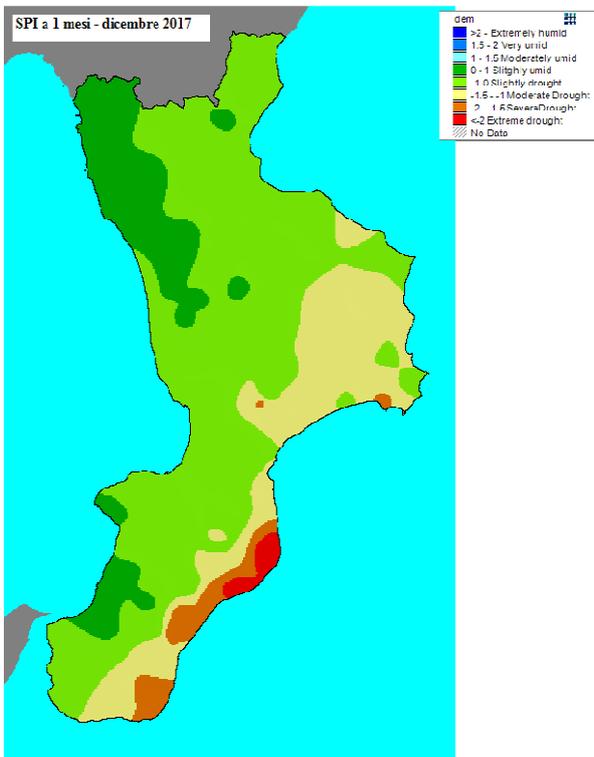


Figura 28 SPI a 1 e 3 mesi relativo a dicembre 2017

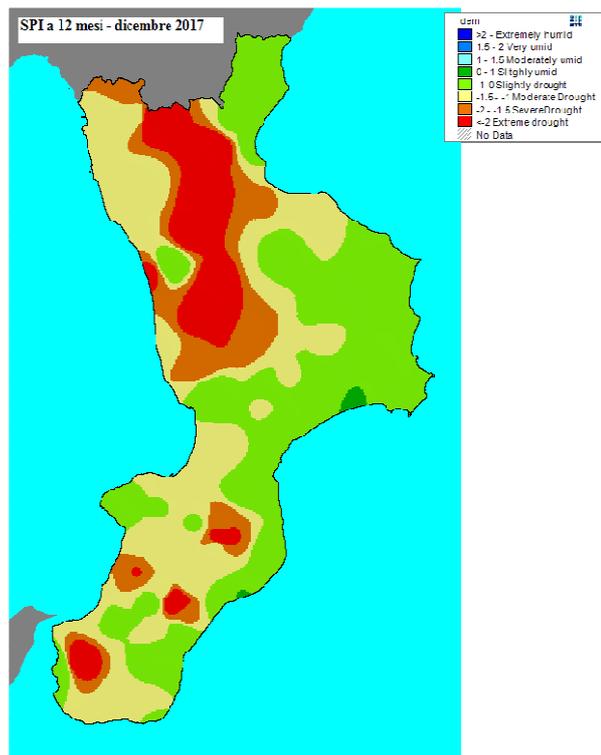
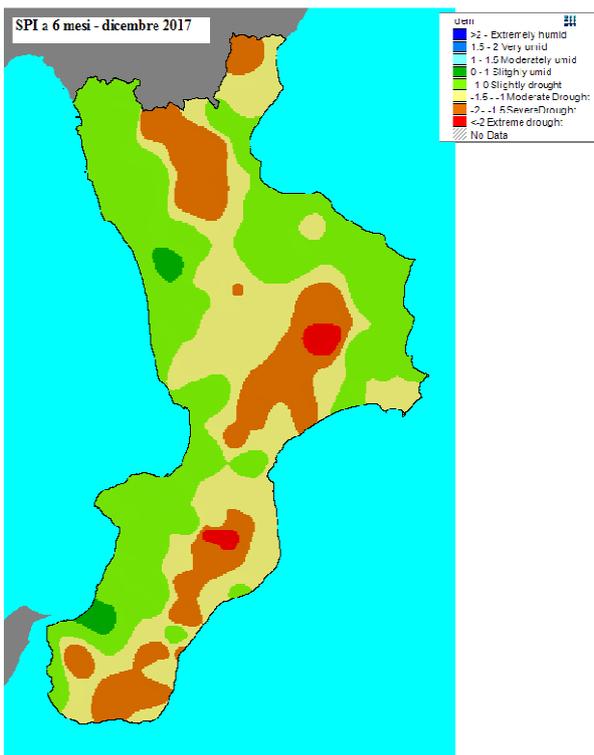
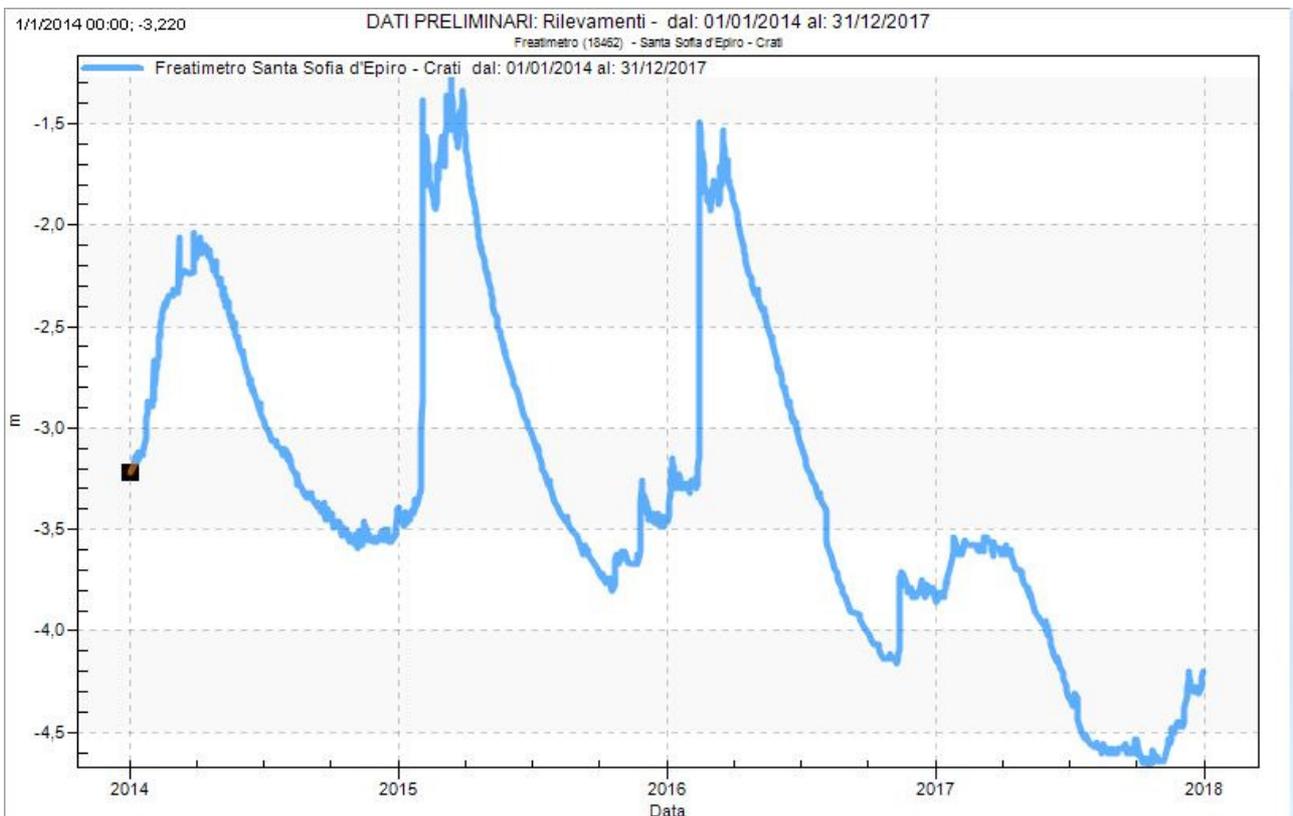
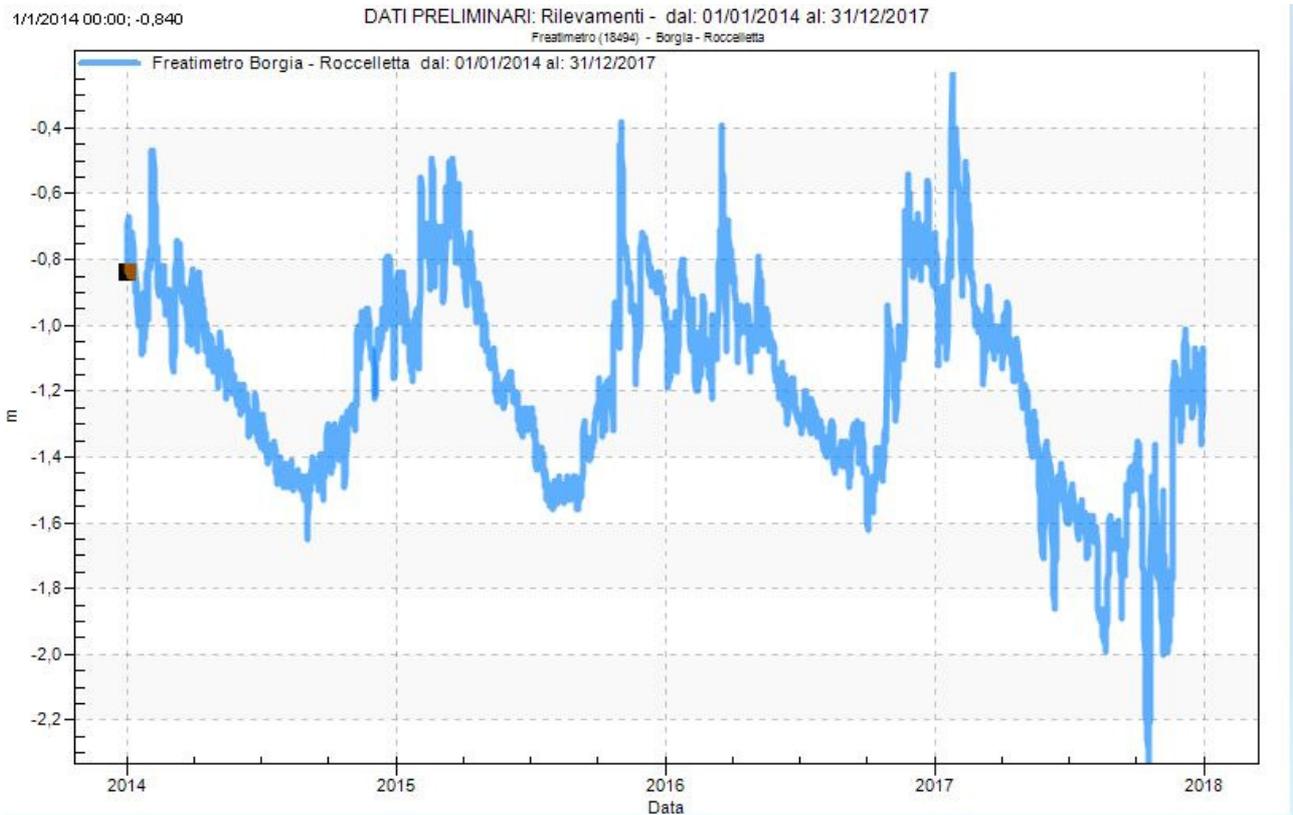


Figura 29 SPI a 1 e 3 mesi relativo a dicembre 2017

Si evidenzia come l'indice SPI relativo al mese di giugno assuma valori inferiori a -2, estrema siccità, per l'aggregazione a 3, 6 e 12 mesi per buona parte del Cosentino e del versante Tirrenico reggino. Leggermente migliore la situazione a dicembre, anche se persistono valori molto bassi per le aggregazioni a 6 e 12 mesi.

LIVELLI DI FALDA

Di seguito si riporta l'andamento rilevato dai freatimetri di Santa Sofia d'Epiro e di Borgia - Roccelletta nel periodo 2014-2017



Da entrambi i grafici, ma soprattutto da quello relativo a Santa Sofia D'Epiro si evidenzia un decremento significativo del livello di falda freatica che testimonia una evidente e sostanziale carenza di risorsa idrica, essendo venuta a mancare quasi totalmente la ricarica nel periodo “piovoso”.

CONCLUSIONI

Lo scenario analizzato evidenzia inequivocabilmente una carenza di riserva idrica molto marcata.

Tale carenza risulta palese nei territori centro settentrionali e tirrenici meridionali della regione, mentre appare mascherata lungo il versante jonico centro meridionale.

In effetti in tale versante si registra un incremento di precipitazione cumulata rispetto alla media, ma tale incremento è principalmente originato dagli eventi ad alta intensità di precipitazione, verificatisi soprattutto nel novembre 2016. Tali eventi, però, danno origine a deflussi superficiali consistenti, ma producono effetti benefici sulla ricarica degli acquiferi medio-profondi in maniera molto ridotta.