

# bollettino siccità per la TOSCANA



Giu  
2018



## situazione attuale

Dal punto di vista meteorologico Giugno è risultato meno piovoso della norma in buona parte della regione, eccetto che lungo la costa centro-meridionale e nel basso senese. Le **precipitazioni** sono state a carattere sparso o isolato, con i cumulati più bassi nel Valdarno inferiore e quelli più alti nel Grossetano centrale. Il numero di giorni piovosi sui capoluoghi è stato generalmente inferiore alla media, in particolare nel settore interno e settentrionale.

Dal punto di vista **termico** Giugno è stato più caldo, con  $+0,6^{\circ}\text{C}$  di media sui capoluoghi. L'anomalia maggiore si è avuta nelle minime, con quasi  $1^{\circ}\text{C}$  in più rispetto alla media climatologica.

L'**indice pluviometrico SPI** del trimestre Aprile-Giugno indica un surplus di varia intensità sulla porzione meridiona-

le della Toscana, mentre nel periodo da Ottobre e negli ultimi 12 mesi la situazione è praticamente nella norma, salvo delle aree settentrionali ed interne.

L'**indice giornaliero EDI** sui capoluoghi toscani evidenzia un generale trend in diminuzione, pur rimanendo i valori nelle fasce di surplus o nella norma. Fanno eccezione Grosseto, Prato e Siena, dove il trend è stabile o in aumento.

La **vegetazione forestale** risulta non essere soggetta a nessun tipo di stress termico o idrico.

L'**invaso di Bilancino**, con 67,7 milioni di  $\text{m}^3$ , chiude Giugno in lieve flessione rispetto al valore registrato alla fine del mese precedente (69 milioni di  $\text{m}^3$ ) (dati Publiacqua S.p.A.).

Il bollettino descrive la situazione del mese appena trascorso, analizzando alcuni indicatori per monitorare la siccità in Toscana. I dati utilizzati per gli indici derivano sia da stazioni meteorologiche a terra (Servizio idrologico regionale, Aeronautica e reti LaMMA), sia da immagini satellitari MODIS.

 **www - siccità**

Per l'aggiornamento quindicinale e per maggiori informazioni sugli indicatori utilizzati visitate le pagine dedicate alla siccità sul sito del Consorzio LaMMA

## Giugno 2018 - sommario

**Temperatura** pp 2

**Indici di pioggia** pp 3-7

**Indici da satellite** pp 8-9

**Previsioni stagionali** pp 10-11



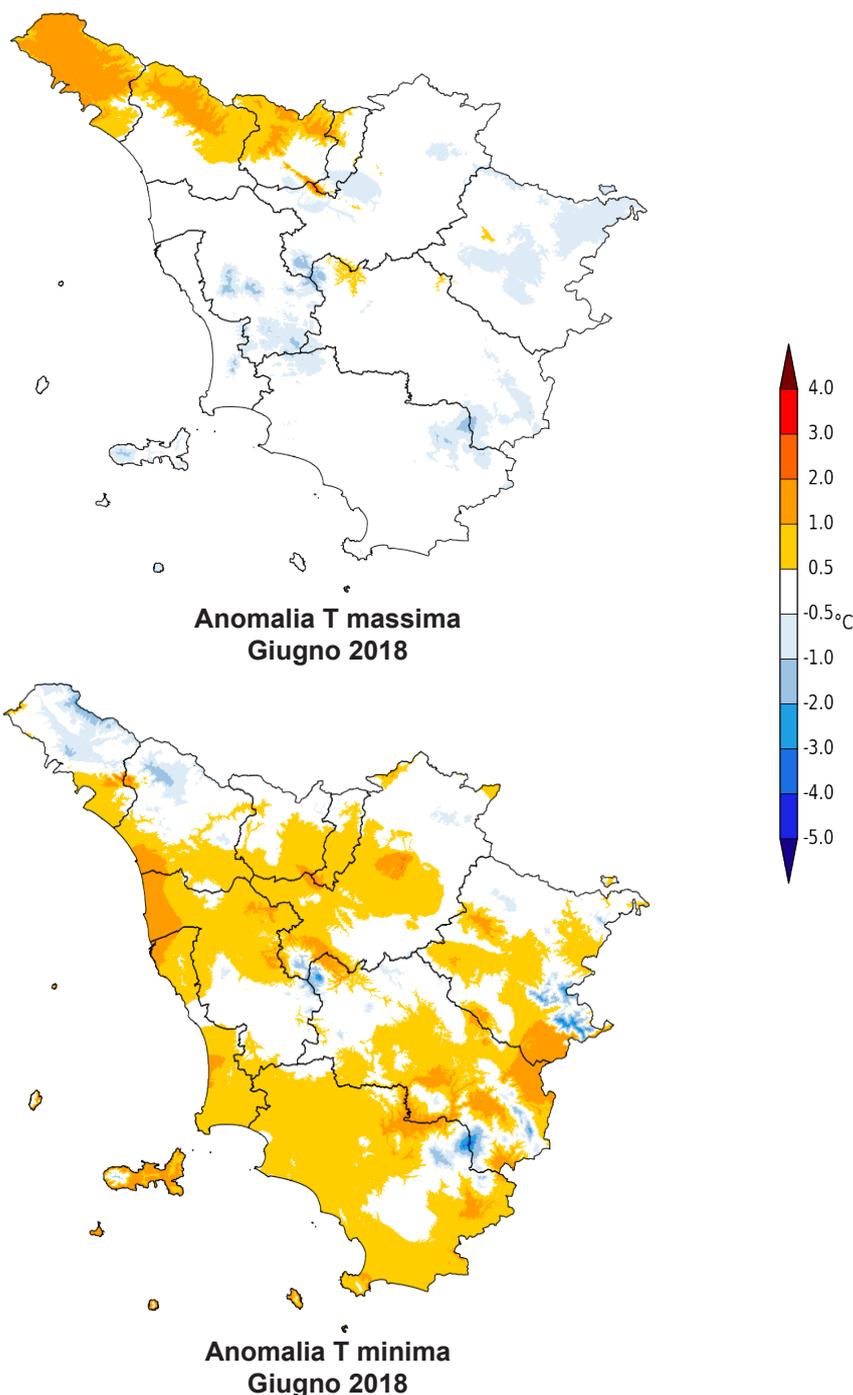
CONSORZIO  
LaMMA

## Anomalie di temperatura

Termicamente Giugno è stato più caldo per quanto riguarda le minime (circa 1 °C in più rispetto alla norma) in buona parte della Toscana.

Le massime, invece, sono rimaste per lo più in media, eccetto nelle province settentrionali, dove i valori sono stati anche superiori a +1°C.

### Anomalie di temperatura nel mese di Giugno



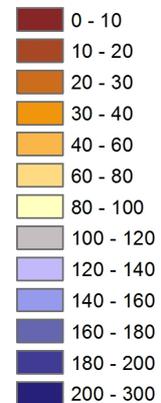
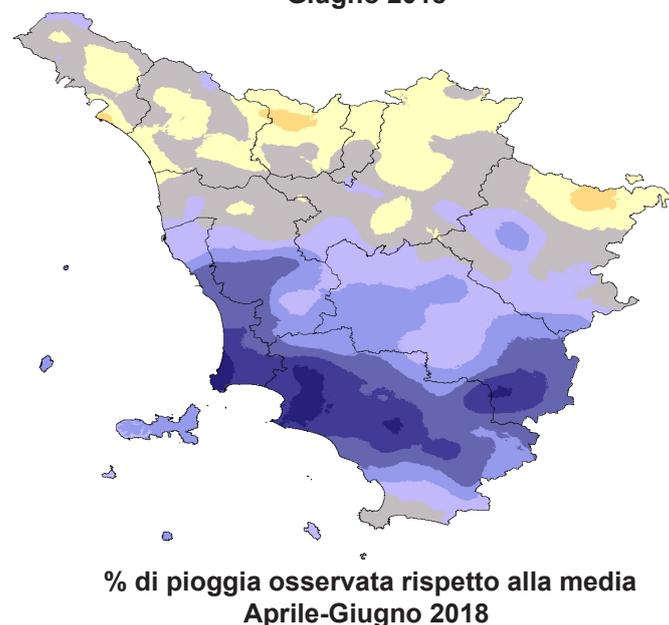
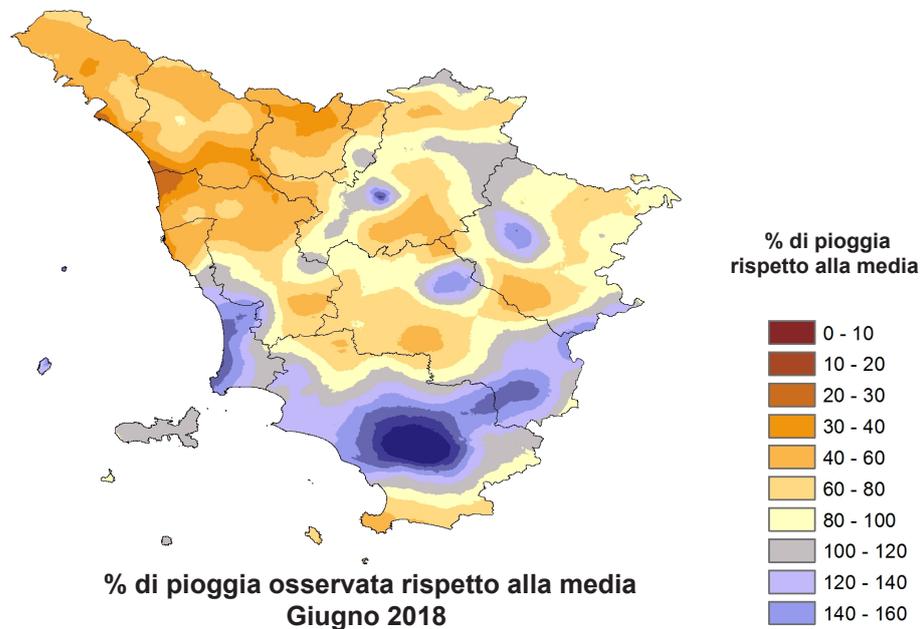
## Anomalie di pioggia

Le piogge di Giugno sono state inferiori alla media in tutta la porzione settentrionale della regione e centrale, con qualche area di surplus. Quasi tutto il grossetano e livornese e il senese meridionale, invece, hanno fatto registrare un surplus di piogge fino ad oltre il 200%.

Il trimestre è risultato più piovoso della norma in buna parte del territorio, risentendo soprattutto delle precipitazioni dei mesi scorsi e delle piogge di giugno nella zona meridionale.

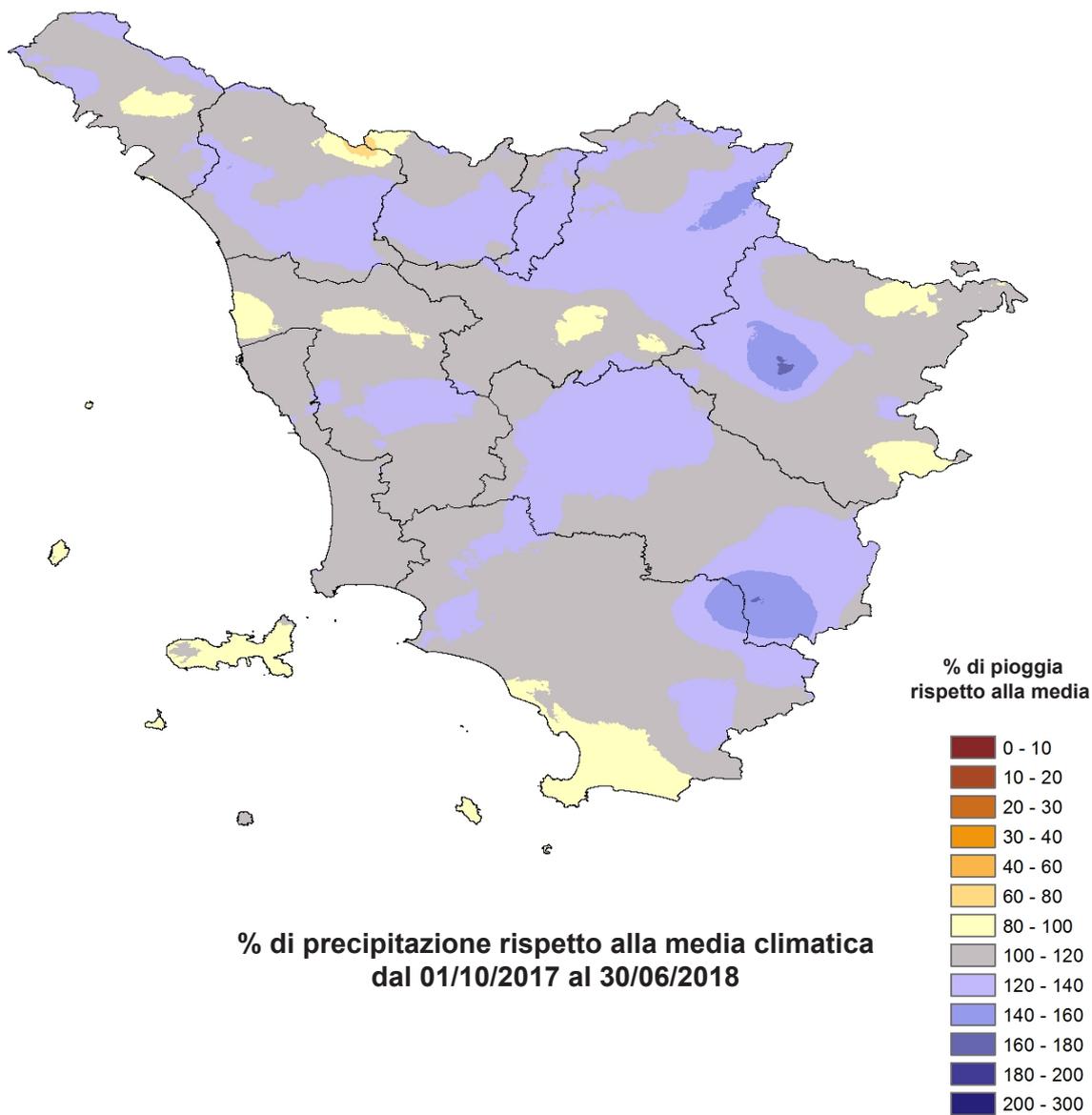
L'anomalia delle precipitazioni evidenzia lo scostamento dei cumulati di pioggia di un dato periodo, rispetto alla media climatica (1971-2000).

Il calcolo delle anomalie viene effettuato su 4 scale temporali principali: 1, 3, 6 e 12 mesi sulle principali stazioni della regione.



## Anomalia di pioggia nell'anno idrologico

Per quanto riguarda l'anno idrologico (da Ottobre) il surplus è più omogeneo, anche se con valori percentuali inferiori.



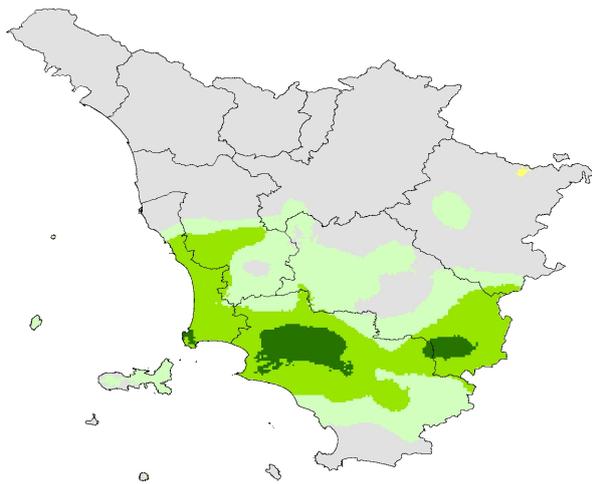
## Indice di precipitazione standardizzato (SPI)

L'indice SPI calcolato per Giugno (sulla serie storica 1995-2017) relativo agli ultimi tre mesi evidenzia una situazione di normalità su gran parte della regione ed un surplus da lieve ad estremo nella porzione meridionale, dal pisano e livornese centro-meridionale al grossetano e senese.

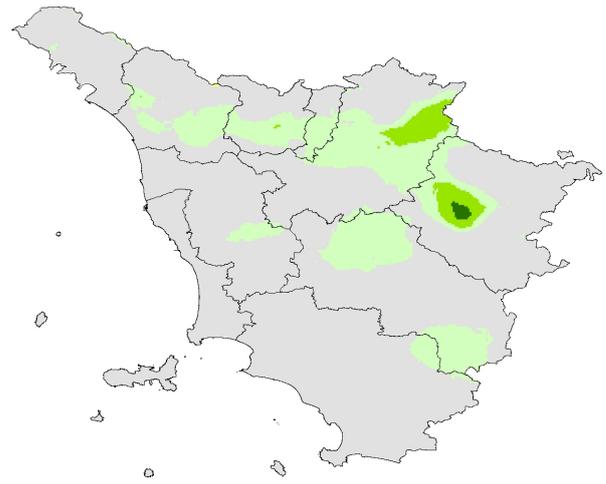
Per quanto riguarda l'anno idrologico (da Ottobre) e il lungo periodo (12 mesi) la situazione è praticamente identica, con una fascia di surplus nella porzione settentrionale e in poche altre zone sparse interne.

### SPI – Standardized Precipitation Index

Quantifica il grado di deficit o di surplus mensile di piogge su diverse scale temporali (1, 3, 6, 12, 24 e 48 mesi) che danno indicazioni circa la tipologia di siccità (meteorologica, agricola, idrologica) ed i relativi impatti su vegetazione, disponibilità idrica ed attività antropiche.



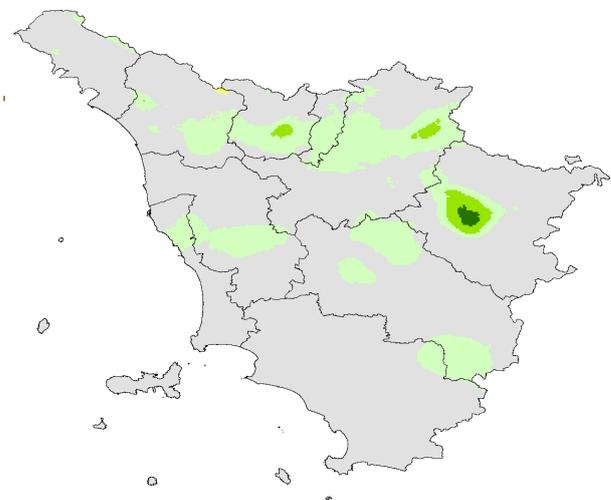
**Mappa SPI 3 mesi**  
Aprile 2018 - Giugno 2018



**Mappa SPI 9 mesi**  
Ottobre 2017 - Giugno 2018

#### Legenda

- Siccità estrema
- Siccità severa
- Siccità moderata
- Nella norma
- Umidità moderata
- Umidità severa
- Umidità estrema



**Mappa SPI 12 mesi**  
Luglio 2017 - Giugno 2018

## Indice di pioggia efficace (EDI)

L'indice giornaliero EDI sui 10 capoluoghi evidenzia un trend in diminuzione eccetto che per Grosseto e Prato dove, nonostante i picchi relativi alle singole precipitazioni, i valori sono stabili, e Siena, che invece fa registrare addirittura in aumento. Nel complesso, comunque, le stazioni si attestano fra la normalità e il surplus (severo nel caso di Prato e Pistoia).

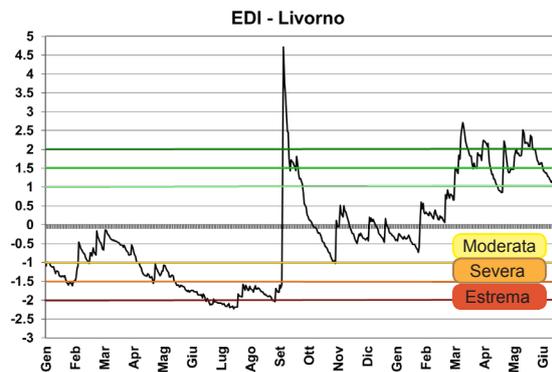
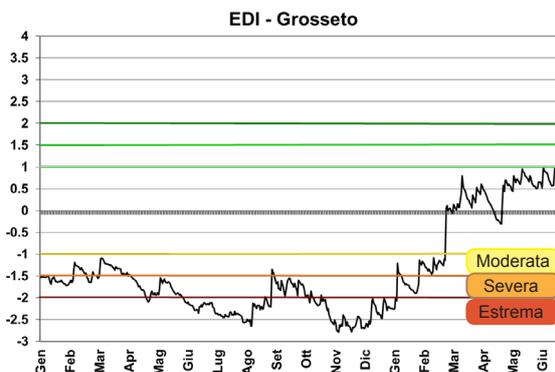
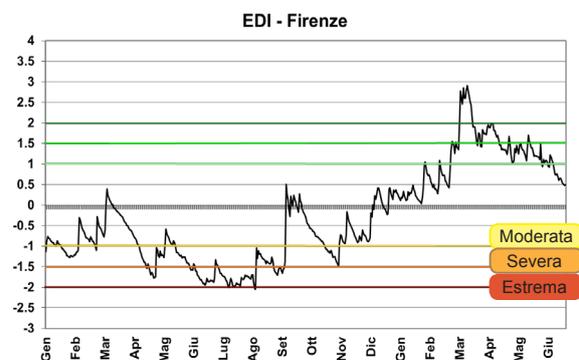
### EDI – Effective Drought Index

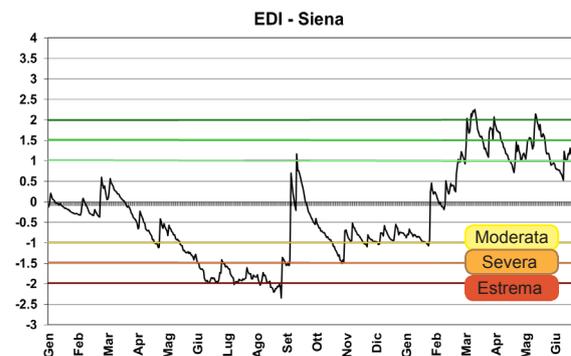
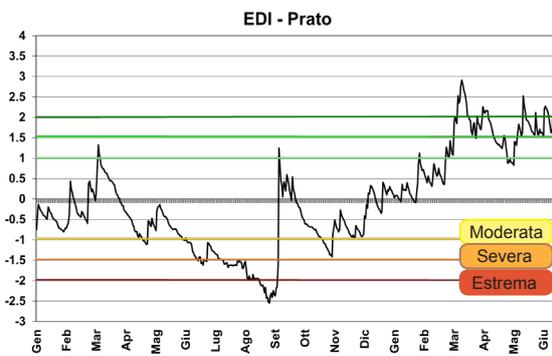
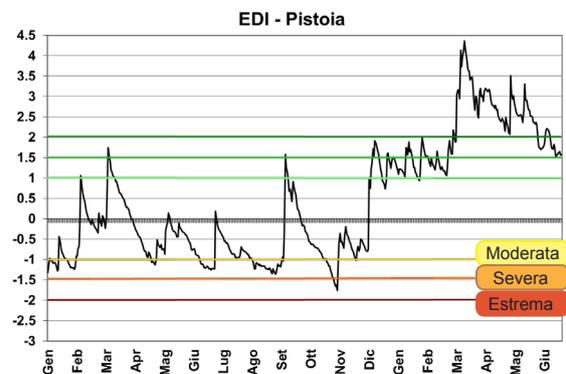
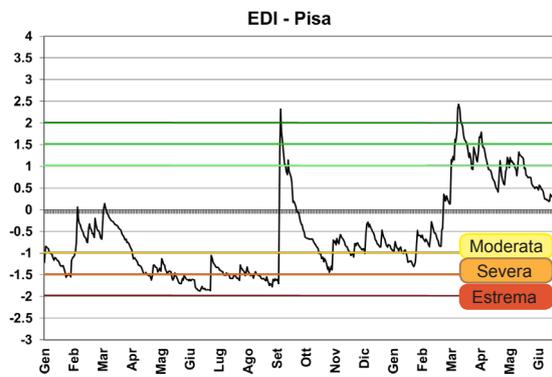
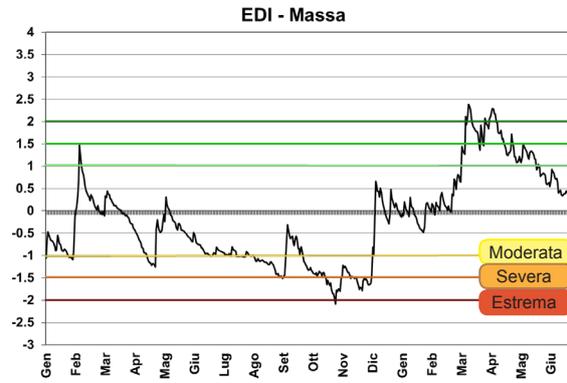
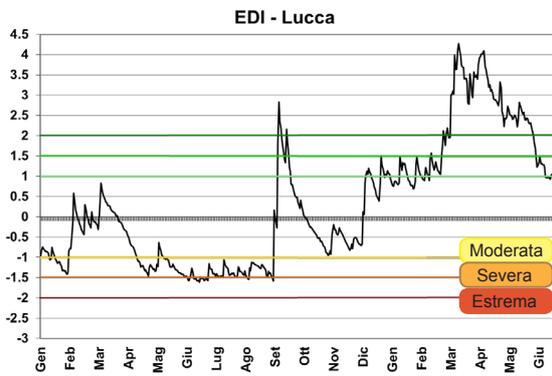
Anche questo indice quantifica il grado di deficit o di surplus di piogge.

Utilizza però la precipitazione giornaliera ed è funzione della pioggia necessaria a recuperare il deficit accumulato dall'insorgere di un evento siccitoso (pioggia efficace).

Il calcolo con valori giornalieri permette anche di evidenziare più facilmente picchi di precipitazione abbondanti che fanno ritornare, più o meno temporaneamente, la situazione nella norma.

> 2	Umidità Estrema
da 2 a 1.5	Umidità Severa
da 1.5 a 1	Umidità Moderata
da 1- a -1	Nella norma
da -1 a -1.5	Siccità moderata
da -1.5 a -2	Siccità severa
< -2	Siccità estrema





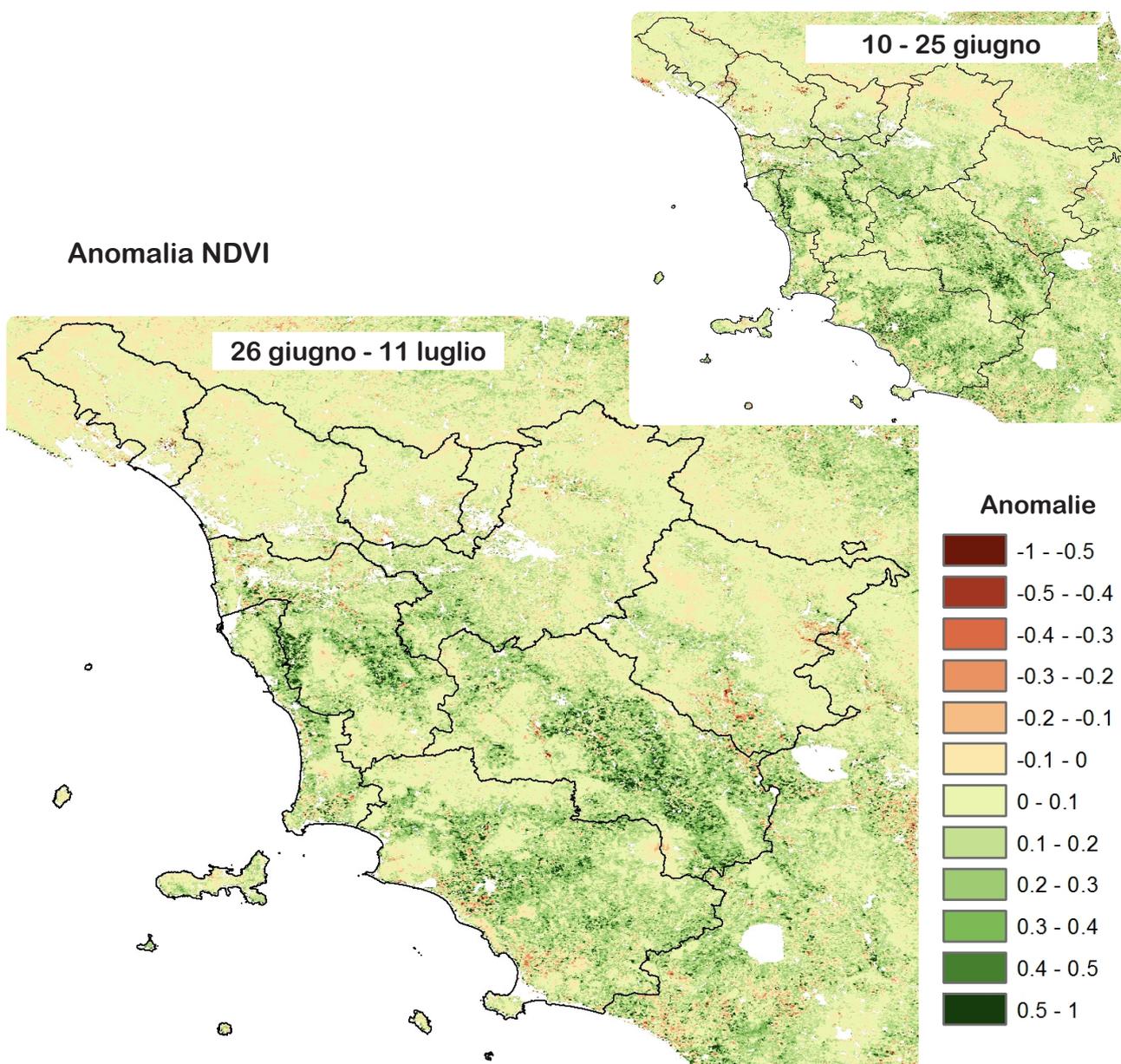
## Anomalie dell'attività fotosintetica (NDVI)

Le anomalie di NDVI della parte centrale di Giugno e del successivo periodo a cavallo fra Giugno e Luglio presentano valori per lo più positivi ovunque, senza troppe differenze fra le due immagini. In generale.

### Anomalie di NDVI

Uno degli indici più utilizzati nell'ambito del telerilevamento per valutare lo stato di salute della vegetazione è l'NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*). L'indice è correlato alla quantità di radiazione assorbita dalle piante nel processo fotosintetico ed è quindi un ottimo indicatore dell'attività produttiva delle piante.

Più l'indice NDVI è alto, migliore è l'attività fotosintetica della vegetazione e migliore quindi lo stato di salute.



## Stato di salute della vegetazione (VHI)

Anche l'indice VHI relativo sia alla parte centrale di Giugno che del successivo periodo a cavallo fra Giugno e Luglio indica assenza di stress idrico o termico da parte della vegetazione.

### VHI Vegetation Health Index

Indicatore riassuntivo della salute della vegetazione, deriva dalla combinazione dei due indici VCI (*Vegetation Condition Index*) e TCI (*Temperature Condition Index*).

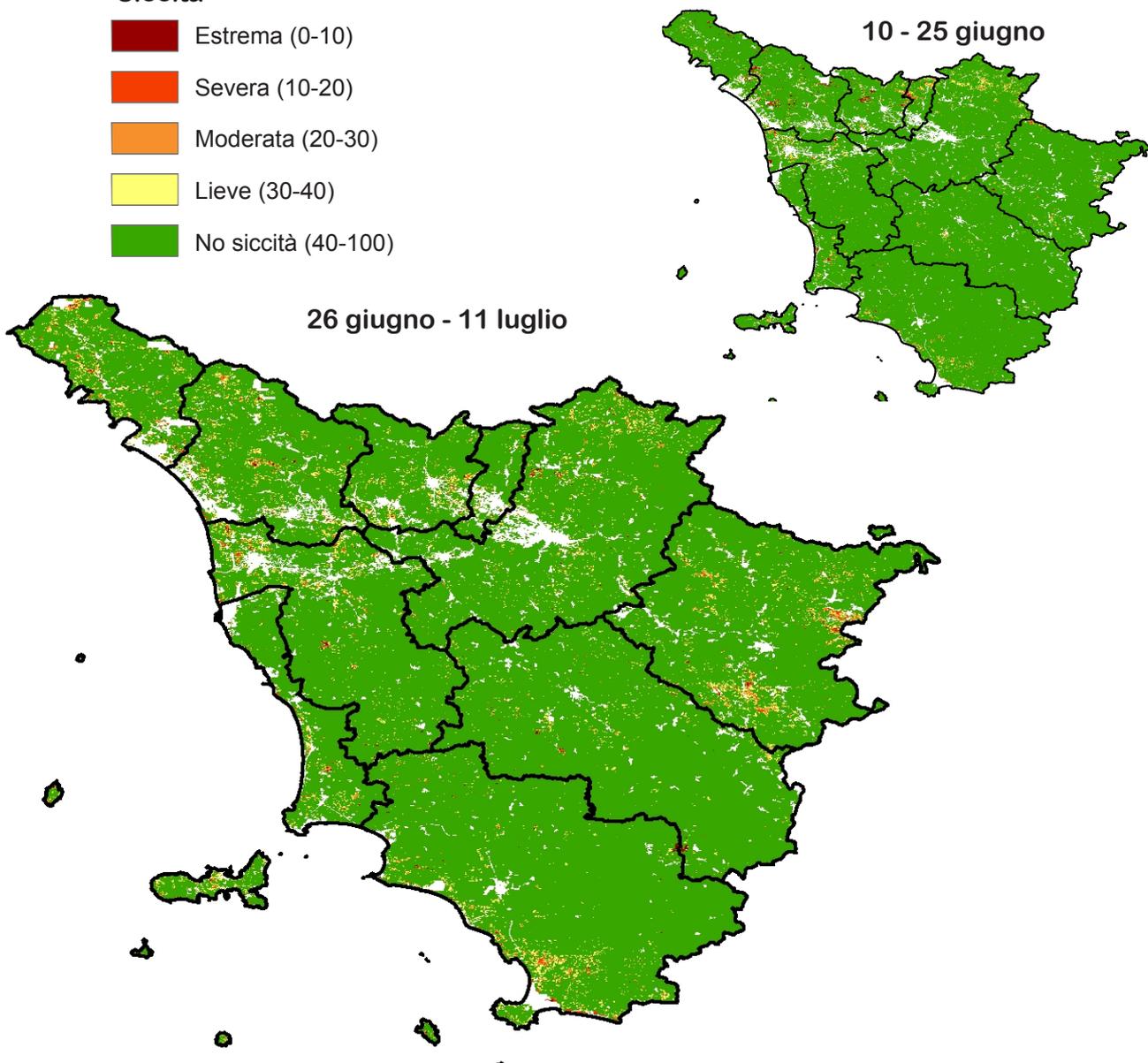
I valori al di sotto di 40 indicano condizioni di stress idrico e termico, e quindi, indirettamente, di siccità.

Per dettagli delle mappe si vedano le pagine web dedicate agli indicatori TCI e VCI o si consulti il WebGIS siccità

### Salute della vegetazione (VHI Index)

#### Siccità

- Estrema (0-10)
- Severa (10-20)
- Moderata (20-30)
- Lieve (30-40)
- No siccità (40-100)



## Previsioni precipitazioni e temperature

Il bimestre Agosto-Settembre dovrebbe essere caratterizzato da un numero esiguo di ondate di calore significative e da precipitazioni distribuite in maniera molto irregolare sul territorio.

Nello specifico, Agosto dovrebbe rimanere nella media dal punto di vista termico ma con un numero di giorni piovosi superiore, mentre Settembre dovrebbe rientrare nella norma sia termicamente che dal punto di vista delle precipitazioni.

Per Ottobre il modello probabilistico indica temperature sopra media e piogge nella norma.

- **AGOSTO:** temperature nella norma e numero di giorni piovosi superiori alla norma.
- **SETTEMBRE:** temperature e numero di giorni piovosi nella norma.
- **OTTOBRE:** temperature sopra la norma e numero di giorni piovosi nella norma.

### Previsioni stagionali

Le previsioni stagionali emesse dal LaMMA tengono conto, oltre che dei propri scenari, anche degli scenari elaborati da 4 centri di ricerca (NASA, NCEP/NOAA, NCAR, IBIMET), che ad oggi risultano i più attendibili.

La previsione media risulta, quindi, dall'analisi dei 5 scenari e dalla maggiore o minore congruità delle probabilità indicate.



Per maggiori dettagli consultare la pagina web: <http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/previsioni-stagionali>

**N.B.:** È da rimarcare che man mano che la previsione si allontana nel tempo l'affidabilità si riduce.

### Proiezioni per i prossimi 3 mesi

#### Temperature

Agosto	Settembre	Ottobre
In media	In media	Sopra la media

#### Precipitazioni

Agosto	Settembre	Ottobre
Sopra la media	In media	In media

#### N.B.

Le previsioni stagionali sono un **servizio sperimentale** che non ha la stessa valenza predittiva del meteo a breve termine, vi invitiamo ad approfondire sulla pagina delle previsioni stagionali LaMMA: <http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/previsioni-stagionali>

## Previsioni SPI (Indice di precipitaz. standardizz)

L'immagine mostra lo SPI a 3 mesi relativo alla previsione del Giugno-Luglio-Agosto, dove il mese di riferimento è Agosto. Per la zona centrale dell'Italia ad Agosto i valori di SPI dovrebbero essere positivi, con una probabilità fra il 40 e il 60%.

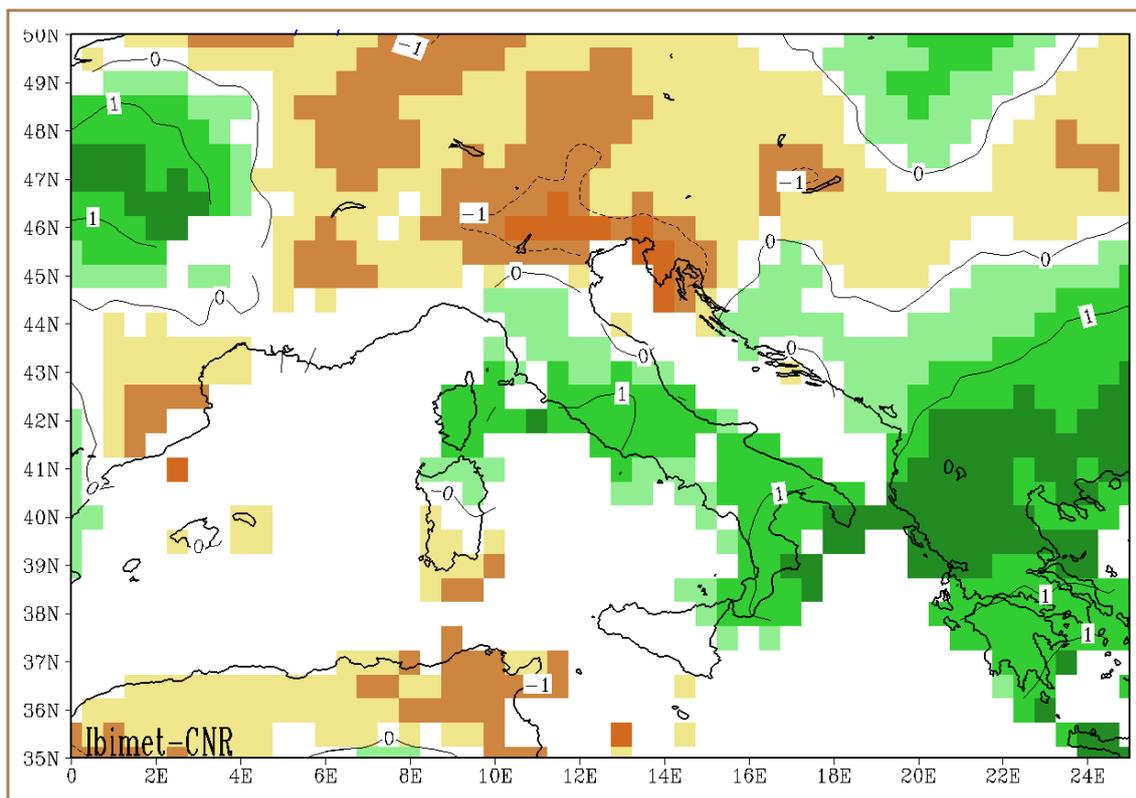
### Previsioni SPI

Le proiezioni future dell'indice SPI sono ottenute con il metodo statistico multiregressivo adattativo basato su indici fisici atmosferici, potenziali predittori meteorologici per il Mediterraneo, messo a punto dall'IBIMET-CNR a livello mensile.

La mappa si riferisce allo SPI 3 previsto sui tre mesi futuri a partire dai dati osservati del data base CRU.

<http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/previsioni-stagionali/modello-ibimet>

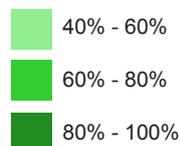
Agosto 2018



Fonte: Ibimet CNR

Probabilità di:

**SPI Positiva**  
(surplus pioggia)



**SPI Negativa**  
(siccità)

