

# bollettino siccità per la TOSCANA



Luglio  
2015



## situazione attuale

Dal punto di vista meteorologico Luglio è stato un mese record, **il più caldo dal 1955** (anno di cui si dispone di serie storiche dei capoluoghi complete ed attendibili), con pochissimi giorni nella norma, per lo più gli ultimi.

L'anomalia media registrata rispetto al trentennio 1981-2010 è stata di ben +3°C e per le città di Firenze, Grosseto ed Arezzo risulta essere il secondo mese più caldo dal 1955, secondo solo all'Agosto 2003.

Per quanto riguarda le **ondate di calore**, Grosseto detiene il record di durata con ben 25 giorni su 31, mentre per Firenze e Arezzo c'è stata una "tregua" di 1-2 giorni intorno al 10-11 Luglio che ha di fatto spezzato l'ondata in due, della durata di 9-13 giorni.

Per quanto riguarda le **piogge**, già scarse in questo mese, quasi ovunque è piovuto meno, con fenomeni locali e per lo più temporaleschi, concentrati nella prima settimana e soprattutto nell'ultima. A Grosseto non è stata registrata alcuna precipitazione. Anche il numero di giorni piovosi è stato in media inferiore di 2.

L'**indice pluviometrico SPI** di breve periodo indica condizioni di siccità moderata in 4 capoluoghi e

addirittura severa a Massa. Sul medio e lungo periodo per quasi tutte le città si rimane nella norma. Secondo l'**indice giornaliero EDI** la tendenza dei capoluoghi è ancora in diminuzione, nonostante per alcune stazioni ci sia stato un evento meteorico che ha fatto temporaneamente innalzare i valori.

La **vegetazione** ha risentito delle scarse piogge ma soprattutto delle alte temperature, così come indicato dall'indice complessivo VHI che mostra estese aree di stress soprattutto nella porzione centro-settentrionale della regione.

Il livello dell'**invaso di Bilancino**, a causa delle scarse piogge e dell'elevata evaporazione si attesta sui 60.31 milioni di m<sup>3</sup>, in diminuzione rispetto ai valori di fine Giugno (65.75 milioni di m<sup>3</sup>).

Le **portate dei corsi d'acqua** risultano quasi ovunque molto inferiori alla media, anche se entro  $\pm$  la deviazione standard, rispetto ai dati a disposizione (dal 1983). I livelli delle **falde sotterranee** si attestano ancora entro la media degli ultimi 10 anni ( $\pm$  la deviazione standard), tranne che in 2 stazioni (Corpo idrico della Versilia e Riviera Apuana) dove il livello della falda è al di sotto della media (dati del Servizio Idrologico Regionale).

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

## Luglio 2015 - sommario

### Indici di pioggia pp 2-5

Anomalie di pioggia; indice SPI; Indice di pioggia efficace (EDI)

### Indici da satellite pp 6-8

Anomalie dell'attività fotosintetica (NDVI)  
Stato di salute della vegetazione (VHI)

### Previsioni 3 mesi pp 9

Temperature e piogge



CONSORZIO  
LaMMA

## Anomalie di pioggia

A **Luglio** le precipitazioni nei capoluoghi sono state fortemente inferiori alla media, eccetto Siena che ha fatto registrare un deficit di -35% e Livorno con solo -4%; Pisa, invece, ha chiuso il mese con un +151%.

Le altre stazioni indicano valori compresi fra quasi -70% e -100%.

Per quanto riguarda i **cumulati da inizio anno**, continuano a mantenere anomalie positive, anche se di lieve entità, solo Grosseto e Livorno (rispettivamente +4 e +7%). Tutti gli altri capoluoghi, invece, mostrano valori negativi anche se compresi fra -8% di Sena e -29% di Pistoia.

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.

### Luglio

% deficit/surplus di pioggia  
Luglio 2015

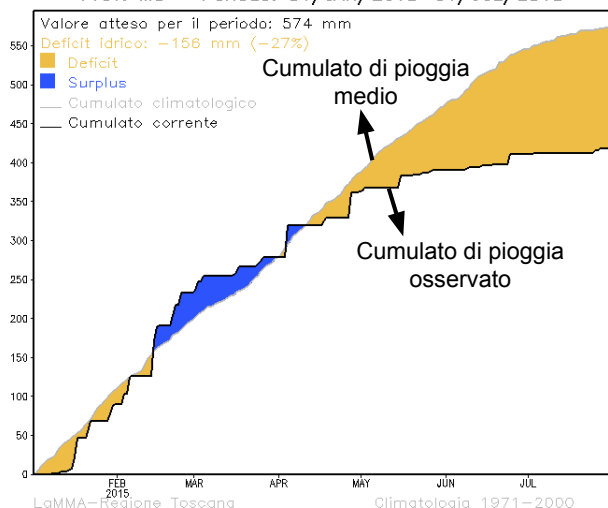
Grosseto	- 100%
Arezzo	- 86%
Pistoia	- 86%
Lucca	- 77%
Prato	- 76%
Massa	- 76%
Firenze	- 69%
Siena	- 35%
Livorno	- 4%
Pisa	+151%

### Da inizio anno

% deficit/surplus di pioggia  
dal 1 Gennaio al 31 Luglio 2015

Pistoia	- 29%
Massa	- 27%
Firenze	- 21%
Lucca	- 19%
Prato	- 14%
Pisa	- 10%
Arezzo	- 9%
Siena	- 8%
Grosseto	+ 4%
Livorno	+ 7%

Anomalia del Cumulato di Precipitazione  
Prov: MS - Periodo: 01/JAN/2015-31/JUL/2015



Le anomalie di pioggia a Massa da inizio anno

- 27%

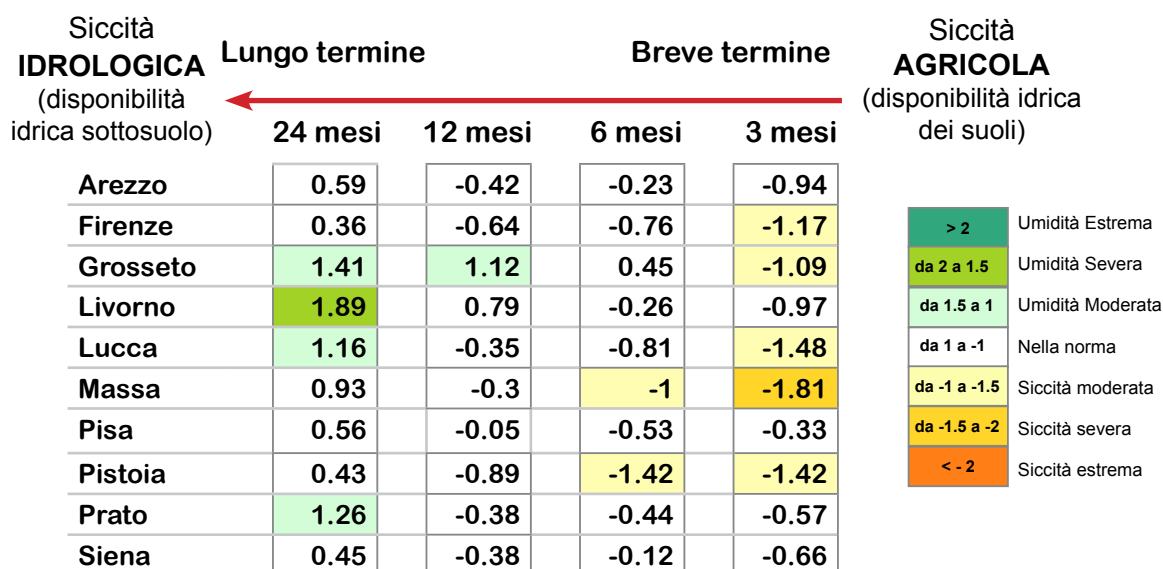
1 Gennaio - 31 Luglio 2015

## Indice di precipitazione standardizzato (SPI)

Con Luglio i valori dell'indice pluviometrico SPI tendono a scendere ulteriormente. Sul **breve periodo**, infatti, la metà dei capoluoghi indica una siccità moderata e severa (Massa), mentre sul **medio periodo** sono nella media, eccetto Massa e Pistoia (ancora siccità moderata). Sul **lungo periodo** Grosseto è l'unica città che ancora mantiene valori di umidità moderata, mentre le altre rientrano nel range della normalità; sul **lunguissimo periodo**, infine, ci sono ancora delle stazioni con valori di surplus di pioggia medio-basso.

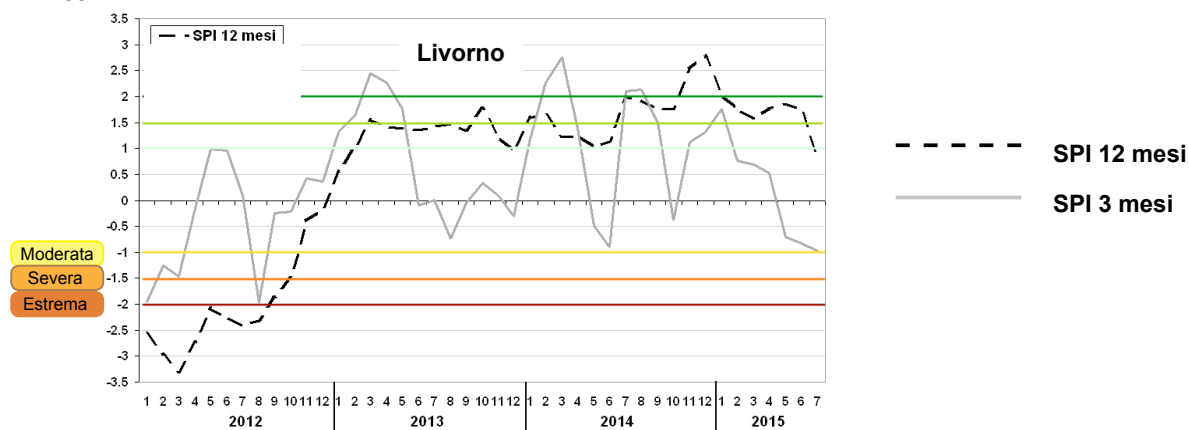
### SPI – Standardized Precipitation Index

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.



### Focus: andamento a breve e lungo periodo

Il confronto fra SPI 3 e SPI 12 mostra una prosecuzione dell'andamento in diminuzione dei trend su entrambi i livelli temporali. Solo Pisa fa eccezione avendo, a Luglio, un forte re incremento dello SPI a 3 mesi.



## Indice di pioggia efficace (EDI)

L'indice giornaliero EDI conferma in buona parte dei capoluoghi la tendenza al calo dei valori, con Pistoia che sfiora i valori di siccità severa.

L'unico evento meteorologico significativo ha avuto maggior peso, anche se limitato nel tempo, su Livorno, Pisa e Siena, dove l'andamento ha subito una brusca impennata che però ha ripreso a scendere nel resto del mese.

> 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

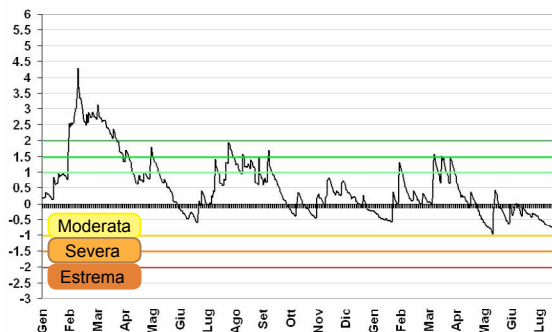
### EDI – Effective Drought Index

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

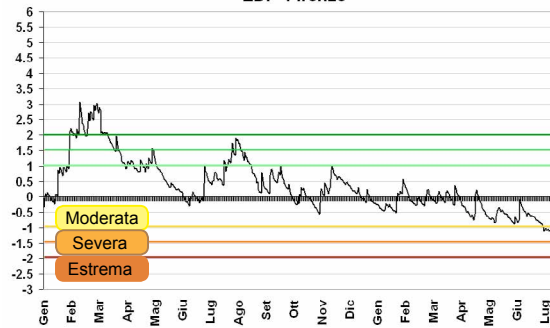
Utilizza però la precipitazione giornaliera ed è funzione della pioggia necessaria a recuperare il deficit accumulato dall'insorgere di un evento siccitoso (pioggia efficace).

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.

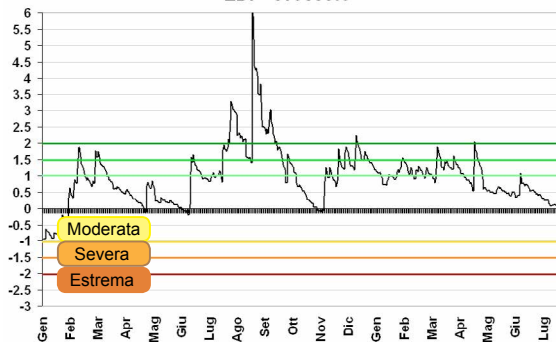
EDI - Arezzo



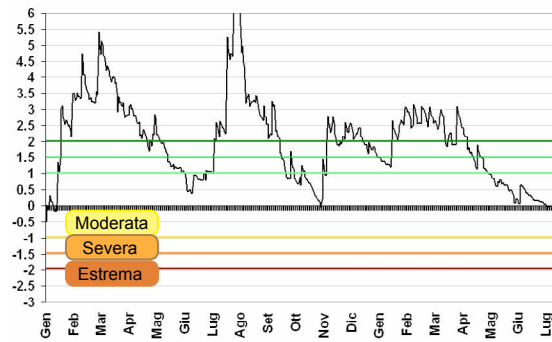
EDI - Firenze

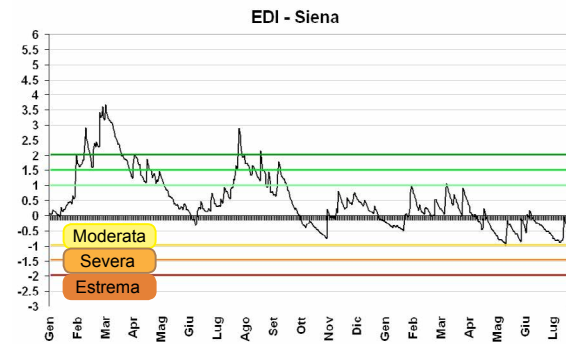
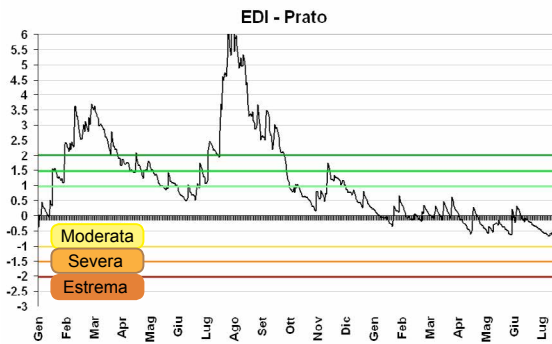
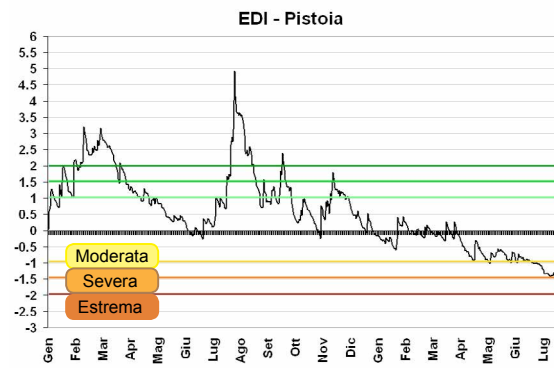
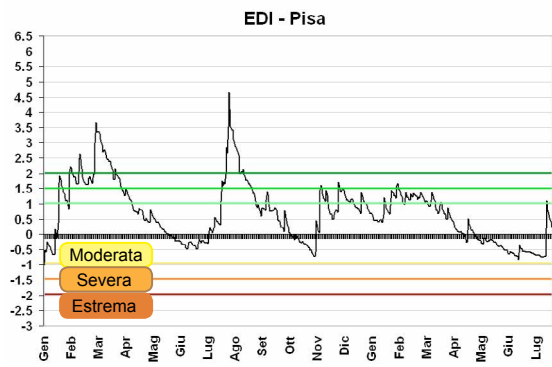
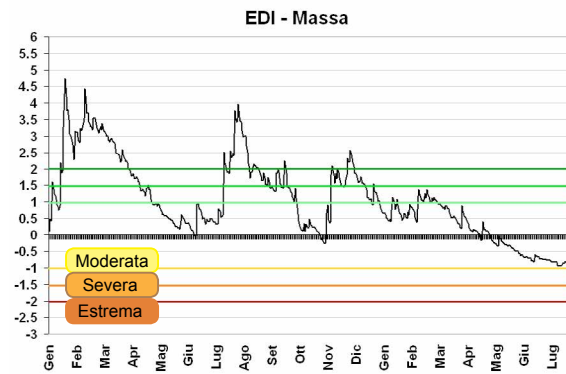


EDI - Grosseto



EDI - Livorno





## Anomalie dell'attività fotosintetica (NDVI)

Nella parte centrale del mese di Luglio (dal 12 al 27) le anomalie dell'indice NDVI tendono ad essere maggiormente negative rispetto ai 16 giorni precedenti a causa delle scarse piogge occorse in questo periodo.

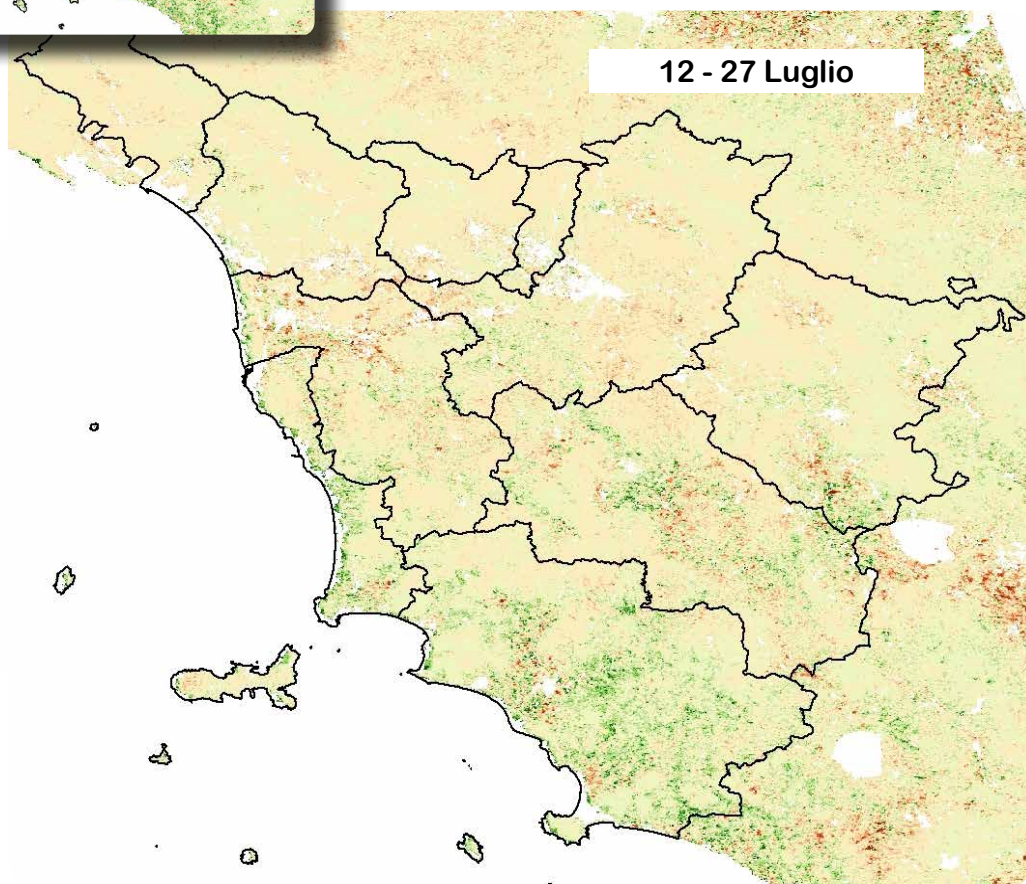
### Anomalie di NDVI

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.

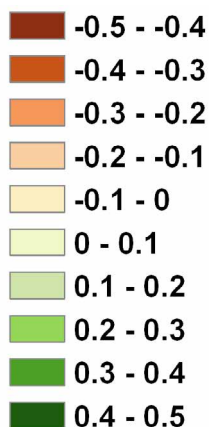
Più l'indice NDVI è alto, migliore è l'attività fotosintetica della vegetazione e migliore quindi lo stato di salute.



### Anomalia NDVI



#### Anomalie



## Stato di salute della vegetazione (VHI)

L'indice complessivo di stato della vegetazione VHI relativo ai sedici giorni centrali di Luglio mostra un diffondersi delle condizioni di stress dovute alle scarse precipitazioni, ma soprattutto alle alte temperature fatte registrare nel periodo.

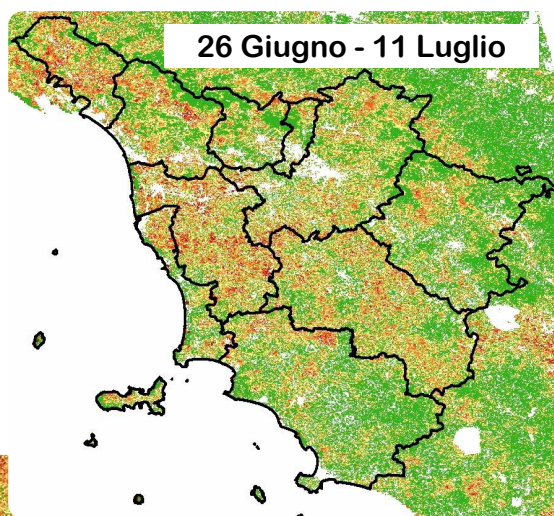
### VHI Vegetation Health Index

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

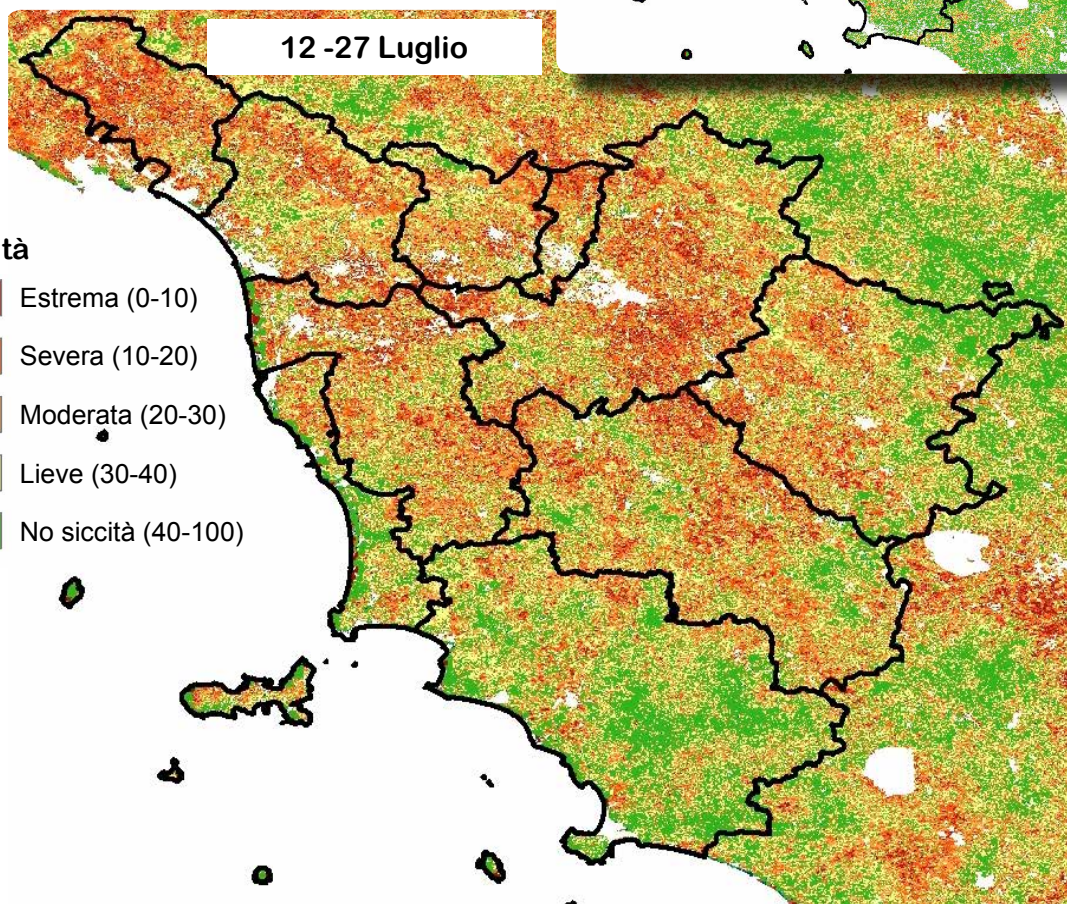
I valori al di sotto di 40 indicano condizioni di stress idrico e termico, e quindi, indirettamente, di siccità.



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)



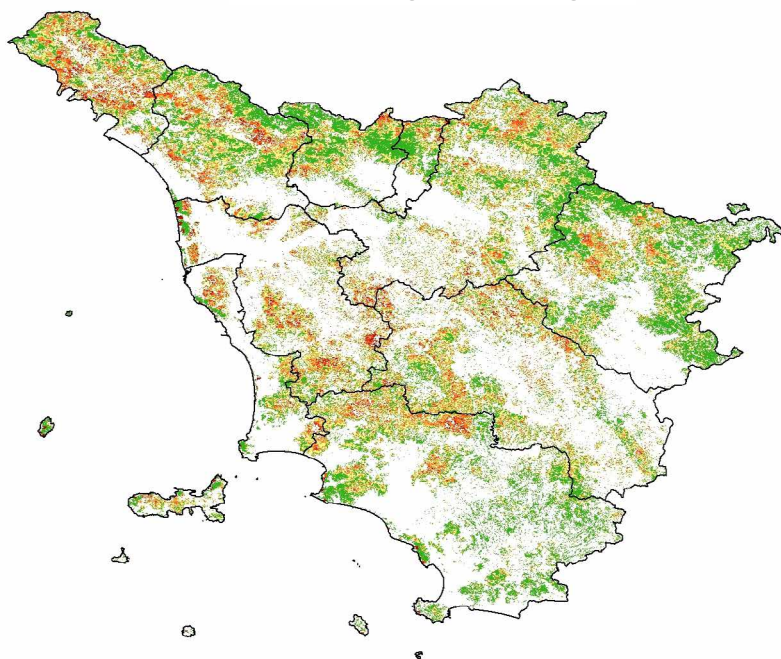
#### Siccità

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

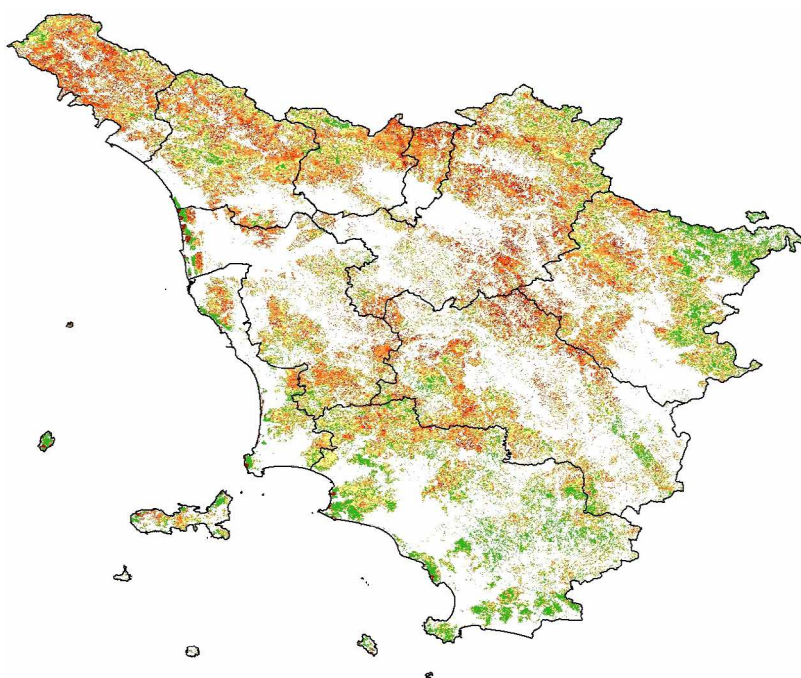
## Focus foreste

A livello forestale le condizioni di stress della vegetazione fra il 12 e il 27 Luglio hanno investito la maggior parte delle formazioni boschive dell'Appennino centro-settentrionale, della costa pisana e livornese settentrionale e delle colline metallifere e della zona del Chianti.

VHI 26 Giugno - 11 Luglio



VHI 12 -27 Luglio





## Previsioni SPI (Indice di precipitaz. standardizz)

Le immagini mostrano lo SPI a 3 mesi relativo alla previsione del trimestre Agosto-Settembre-Ottobre, dove il mese di riferimento è Settembre.

Per la zona centrale dell'Italia a Settembre si prevedono, con una probabilità fra il 60% e il 100%, deficit di pioggia compresi fra -1 e -2.

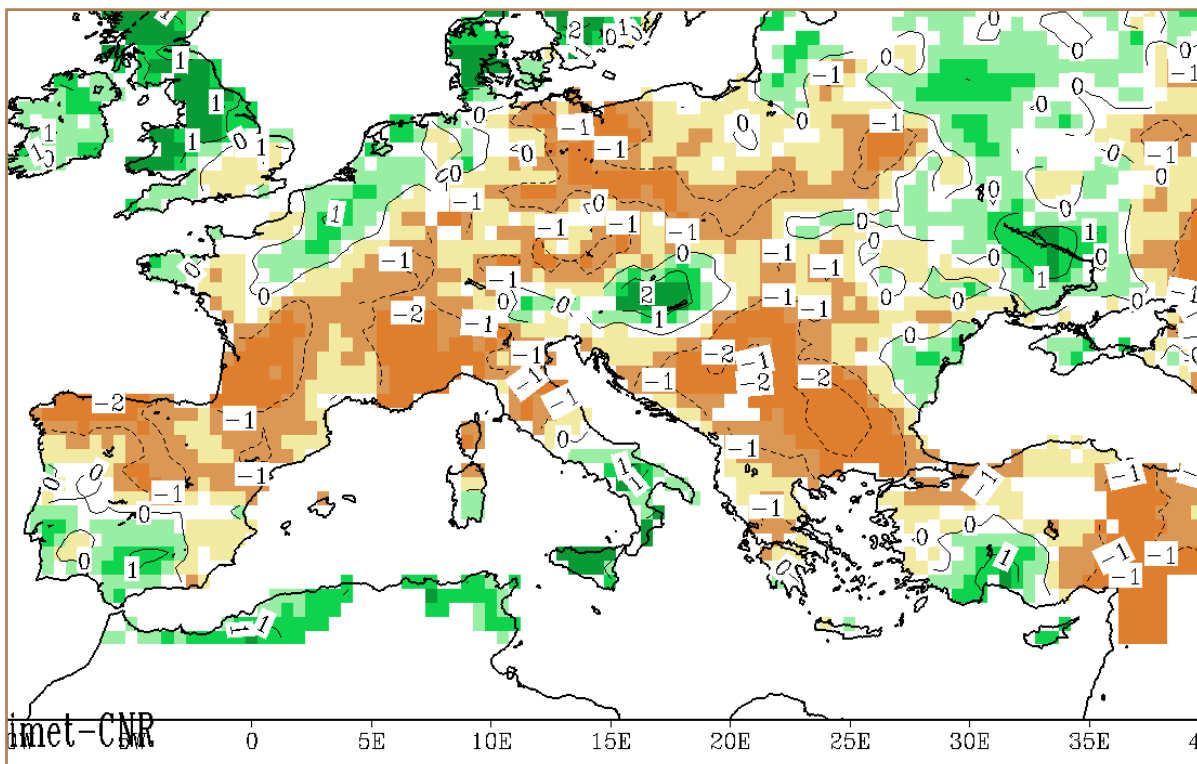
### Previsioni SPI

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 ECAD – EOBs.

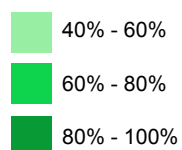
<http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/previsioni-stagionali/modello-ibimet>

Settembre 2015



Probabilità di:

**SPI Positiva**  
(surplus pioggia)



**SPI Negativa**  
(siccità)

