



## situazione attuale

Dal punto di vista meteorologico Giugno è stato caratterizzato da un'ondata di calore piuttosto intensa (2-2.5 °C in più rispetto alla media) fra il 7 e il 13 del mese e da precipitazioni quasi del tutto assenti nella prima decade.

Nella seconda metà di Giugno, invece, tre sistemi frontali principali hanno apportato aria più fresca e precipitazioni nella porzione Appenninica, nel senese e grossetano la prima e le zone settentrionali interne le altre due.

Gli indici pluviometrici SPI ed EDI mostrano valori nella norma, fatta eccezione per lo SPI a 3 mesi calcolato a Pisa e Pistoia che indica una siccità a breve termine da moderata a severa.

La vegetazione boschiva ha beneficiato dell'acqua apportata dalle perturba-

zioni e dalle conseguenti temperature più basse; soprattutto nel periodo a cavallo fra Giugno e Luglio tutta la regione non risulta presentare stress di natura climatica.

Le portate dei corsi d'acqua risultano, rispetto al periodo di dati a disposizione (dal 1983), nell'intorno della fascia della media compresa fra  $\pm 1$  deviazione standard anche se i valori si concentrano tutti nella porzione inferiore del range; i livelli delle falde sotterranee sono in media o superiori ai valori medi dell'omologo mese negli ultimi 8-10 anni (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.

## Giugno 2014 - 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 9-10

Temperature, piogge e indice SPI



## Anomalie di pioggia

A Giugno le piogge, concentrate in due eventi principali nella seconda decade e nella parte finale della terza, hanno mostrato segni discordanti rispetto alle medie.

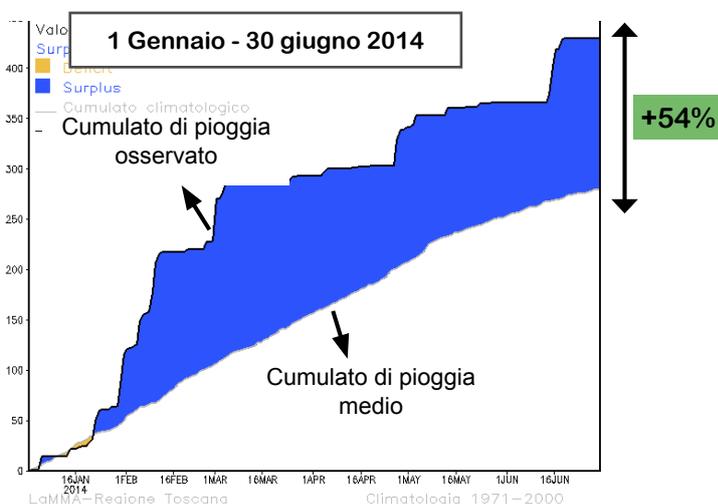
I capoluoghi più settentrionali e Arezzo, infatti, indicano un deficit più o meno marcato compreso fra un -19% a Livorno e un -43% a Pisa; Massa, con appena -1% rientra fra le due città in media, assieme a Siena.

Le 3 rimanenti stazioni, invece, hanno accumulato un surplus da leggero (Firenze e Prato) a importante (Grosseto), anche se il +131% del capoluogo più meridionale non indica un quantitativo abbondante di pioggia, ma semplicemente dei cumulati più significativi in una zona che in estate, in particolare, ha dei valori molto ridotti.

### Situazione dal inizio anno

Dopo i primi 6 mesi del 2014 la situazione risulta ancora favorevole in tutta la Toscana. Dalle zone più piovose dell'Appennino settentrionale a quelle più mediterranee della Maremma si registra un surplus di pioggia ancora sufficientemente elevato. La maggior parte delle stazioni analizzate presentano valori fra +35% e +60% circa. Solo Arezzo è leggermente sotto tale range e a Prato e Livorno i cumulati sono anche superiori.

### Le anomalie di pioggia a Grosseto



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.

### Giugno

#### % deficit/surplus di pioggia Giugno 2014

Pisa	- 43%
Lucca	- 35%
Pistoia	- 32%
Arezzo	- 20%
Livorno	- 19%
Massa	- 1%
Siena	0%
Firenze	+ 9%
Prato	+ 16%
Grosseto	+131%

### Da inizio anno

#### % deficit/surplus di pioggia dal 1 Gennaio al 30 Giugno 2014

Arezzo	+ 26%
Siena	+ 34%
Pistoia	+ 39%
Firenze	+ 45%
Pisa	+ 46%
Grosseto	+ 54%
Lucca	+ 55%
Massa	+ 58%
Prato	+ 73%
Livorno	+ 94%

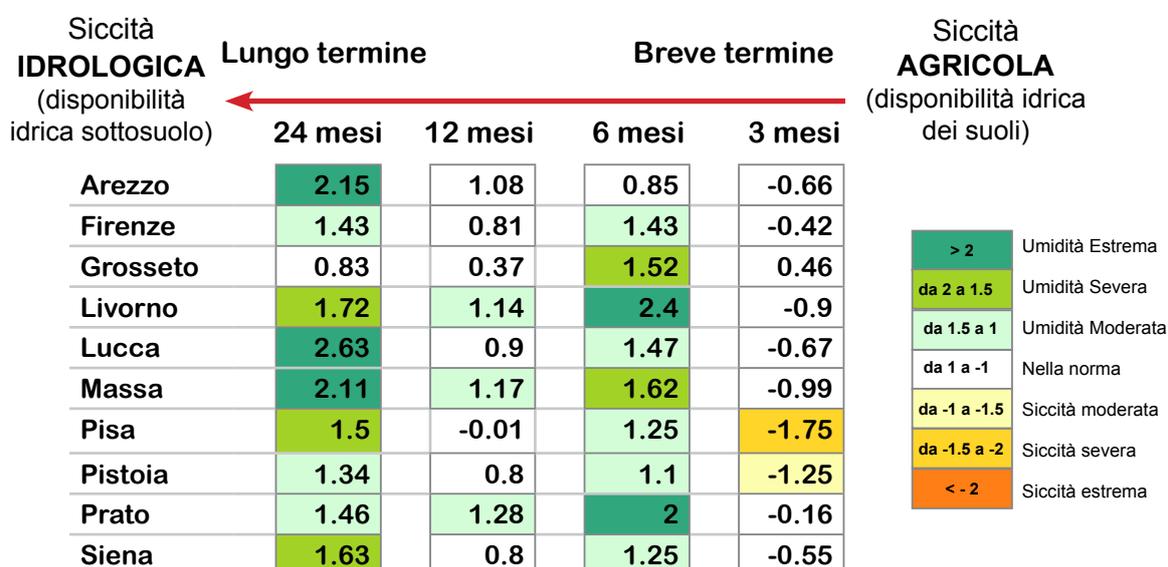
## Indice di precipitazione standardizzato (SPI)

L'indice SPI calcolato a Giugno indica un miglioramento generalizzato sulle diverse scale temporali.

Sui 3 mesi solo Pisa indica un ulteriore incremento dei valori di siccità, mentre gli altri capoluoghi sono nella norma; Pistoia, pur essendo ancora nella classe di siccità moderata, indica anch'essa un aumento dei valori. Su scale temporali medio-lunghe l'indice oscilla fra valori nella media (soprattutto sui 12 mesi) e classi di umidità estrema.

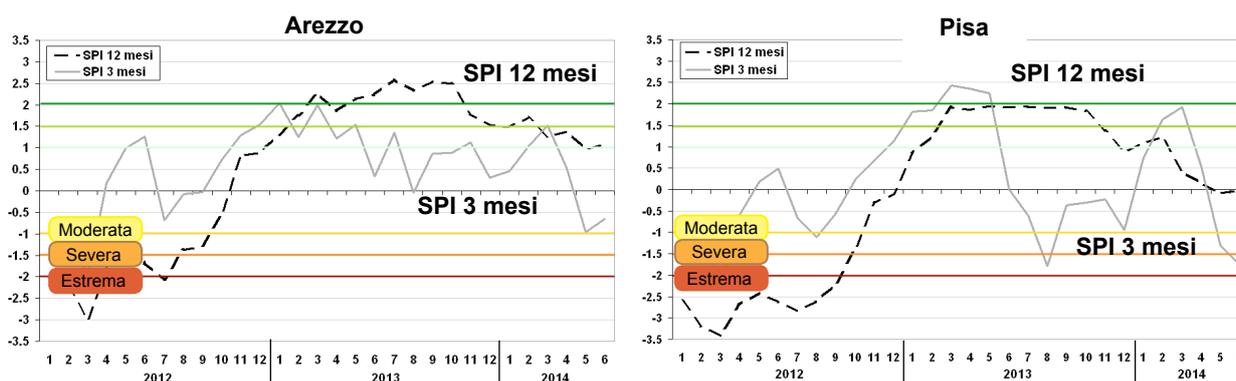
### SPI – Standardized Precipitation Index

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 indica una concorde ripresa dei valori rispetto al mese precedente in quasi tutti i capoluoghi toscani, eccetto che per l'area di Livorno-Pisa-Lucca, dove lo SPI a 3 mesi continua a scendere, mentre i valori a 12 mesi sono in leggero rialzo.



## Indice di pioggia efficace (EDI)

Le precipitazioni di Giugno, più o meno intense e concentrate per lo più in due periodi del mese, sono distinguibili anche attraverso l'indice giornaliero EDI, specialmente i picchi di Prato, Firenze, Massa e Grosseto.

I valori lungo il mese oscillano attorno allo zero, ma chiudono Giugno in positivo ovunque, eccetto che a Pisa, dove sono lievemente negativi. In generale ogni capoluogo rientra nella normalità del periodo.

> 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 piovge.

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.

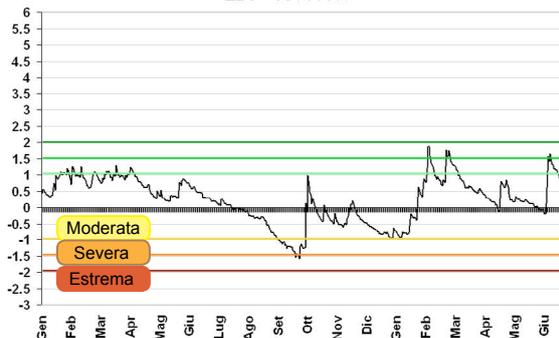
EDI - Arezzo



EDI - Firenze



EDI - Grosseto



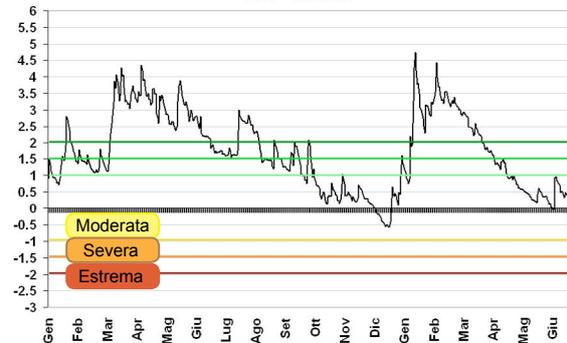
EDI - Livorno



EDI - Lucca



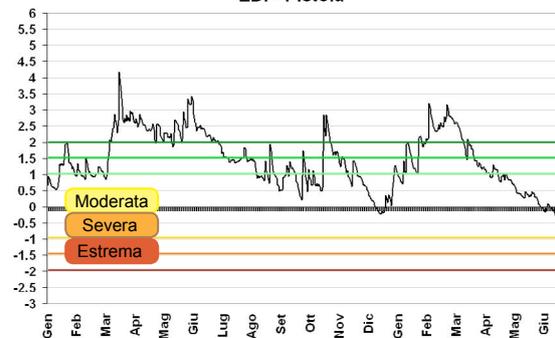
EDI - Massa



EDI - Pisa



EDI - Pistoia



EDI - Prato



EDI - Siena



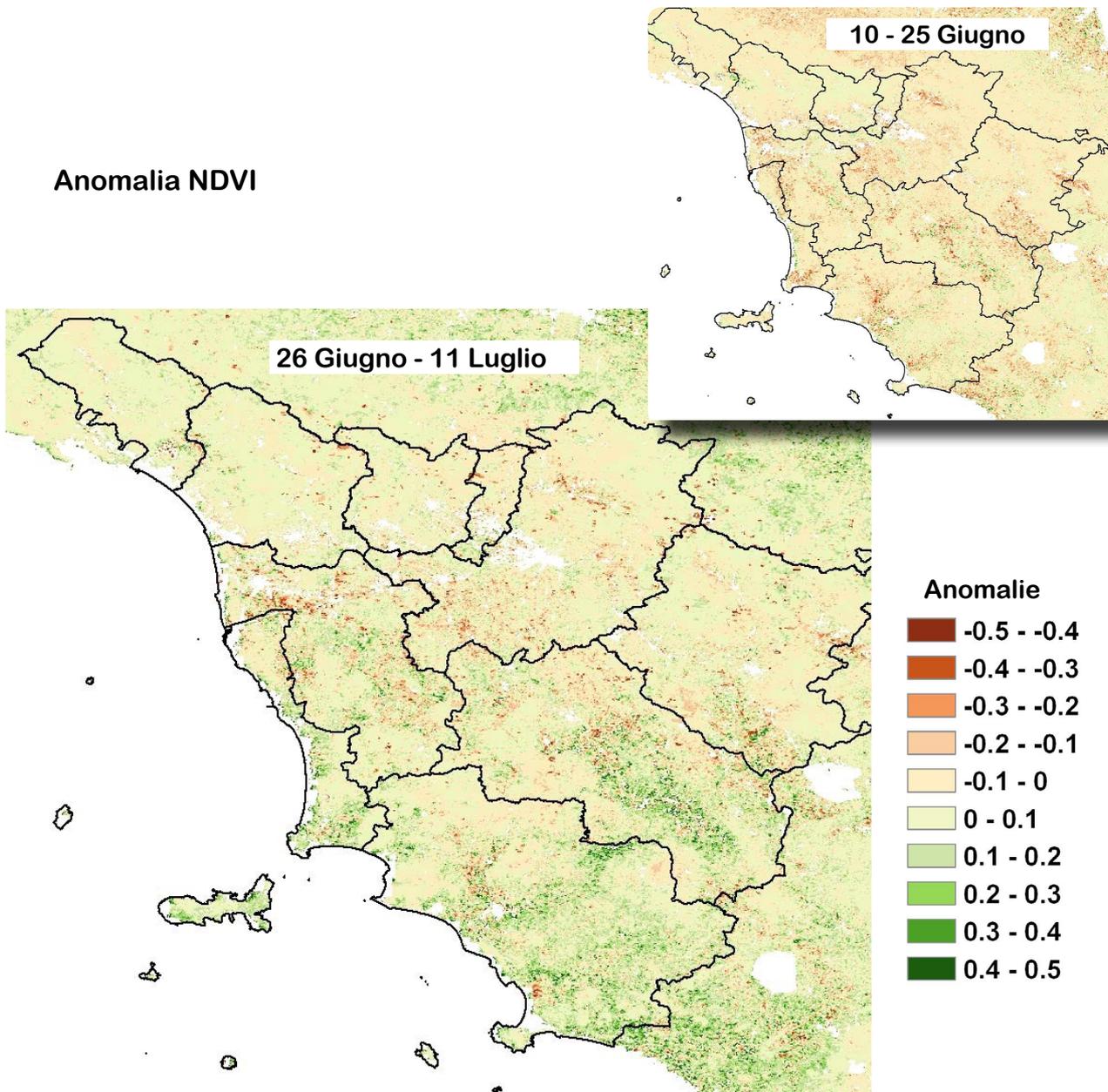
## Anomalie dell'attività fotosintetica (NDVI)

Nella parte centrale del mese di Giugno (dal 10 al 25) le anomalie dell'indice NDVI hanno una spiccata variabilità che, passando da valori attorno alla media, per lo più localizzati nelle aree di maggior quota, virano verso valori sia negativi che positivi, concentrati entrambi nelle zone di pianura o collinari non boscate a carattere più spiccatamente agricolo dove le colture, in base alla rotazione, sono a diverse fasi del loro ciclo vegetativo. Nei 16 giorni successivi (dal 26 Giugno all'11 Luglio) le anomalie sono prevalentemente positive o intorno alla media.

### 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



## Stato di salute della vegetazione (VHI)

L'indice complessivo di stato della vegetazione VHI dei sedici giorni centrali di Giugno mostra una predominanza di valori indicanti assenza di stress alla vegetazione, uniforme soprattutto nella porzione meridionale della regione e lungo la catena appenninica settentrionale al confine con l'Emilia Romagna. Nelle aree interne ci sono dei colori che virano verso valori più bassi, a causa soprattutto delle temperature più elevate della media che si sono verificate e a valori di NDVI che probabilmente risentono dell'assenza di pioggia e caldo della settimana iniziale di Giugno. Nei seguenti 16 giorni, a cavallo fra Giugno e Luglio, invece, l'intera regione mostra una totale assenza di stress, sia di natura termica che di disponibilità idrica, grazie alle perturbazioni che hanno apportato pioggia e temperature più basse.

### VHI Vegetation Health Index

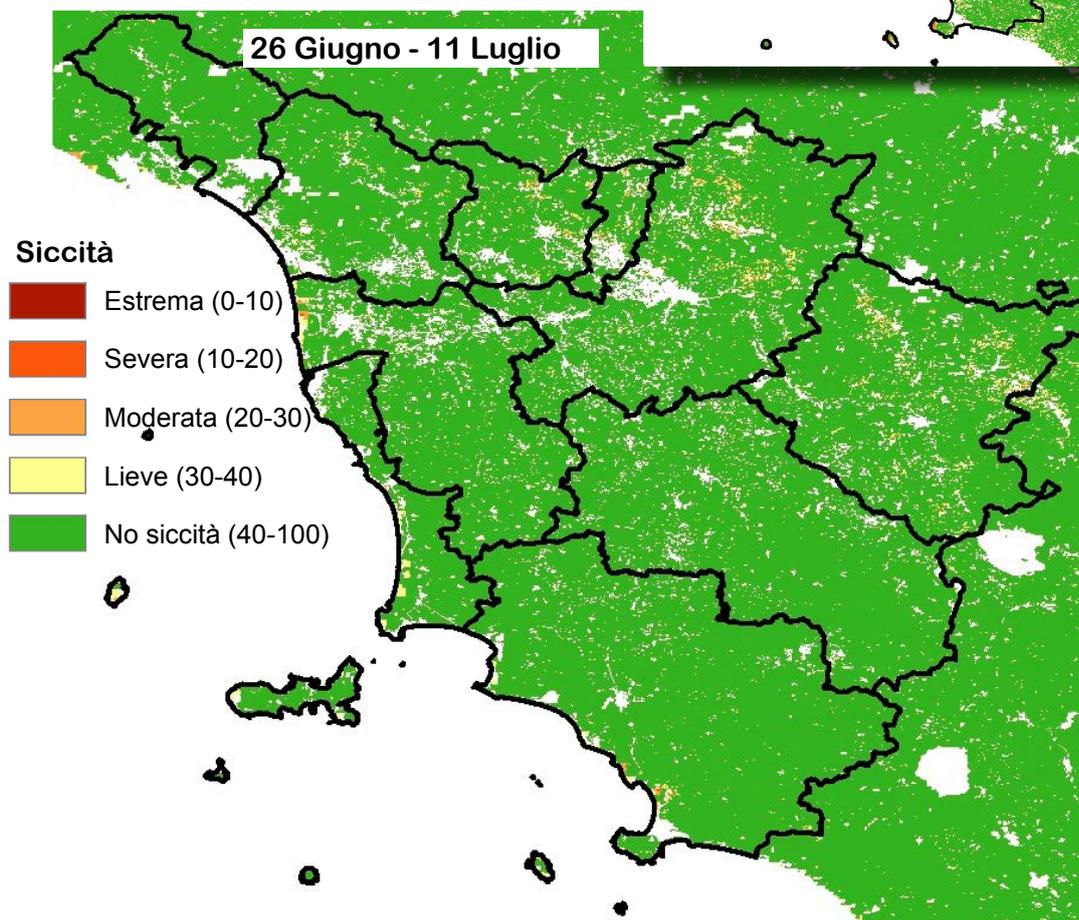
Indicatore riassuntivo della salute della vegetazione, deriva dalla combinazione dei due indici VCI (*Vegetation Condition Index*) e TCI (*Temperature Condition Index*).

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

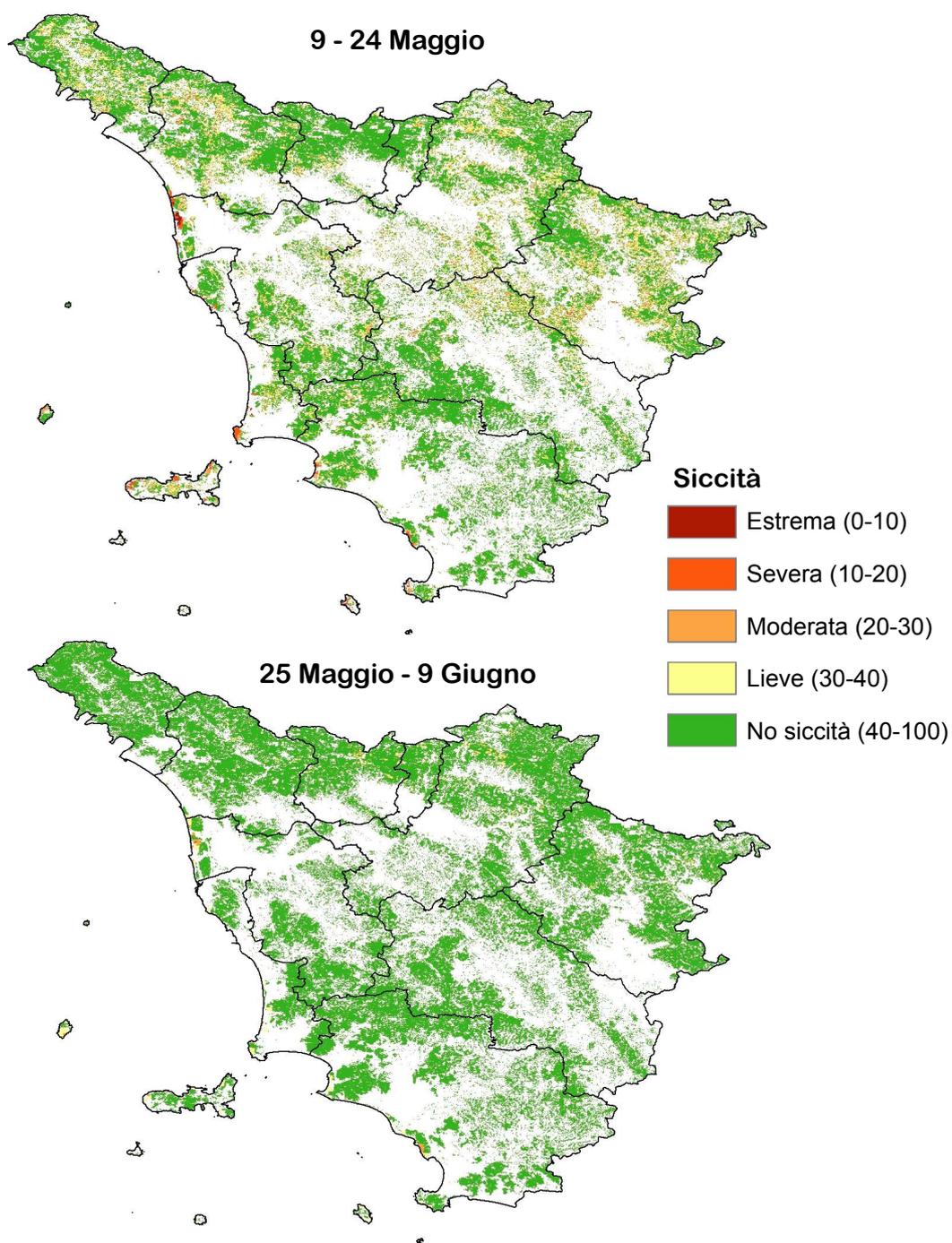
### Salute della vegetazione (VHI Index)



## Dettaglio foreste

Anche a livello forestale il confronto fra i due periodi di 16 giorni evidenzia l'influenza della componente termica e di umidità: quando i valori dei loro indici derivati (TCI e VCI) sono entrambi elevati, tutte le tipologie boschive sono in condizioni ottimali di crescita.

### VHI Foreste



## Previsioni precipitazioni e temperature

Dall'analisi dei principali indici climatici il bimestre Agosto-Settembre dovrebbe essere caratterizzato da ondate di calore di matrice africana meno frequenti e persistenti rispetto agli ultimi 15 anni e da un numero di giorni di pioggia leggermente superiore (specie al Nord). Per Ottobre non è ancora possibile emettere una tendenza. Potrebbero verificarsi anche episodi temporaleschi, talora intensi, legati a valori di temperature superficiali del Mediterraneo superiori alla media e ad una storm track piuttosto forte. Ad Agosto le temperature risulteranno in linea con la climatologia 1971-2000, mentre a Settembre dovrebbero attestarsi leggermente al di sopra della media climatologica.

### 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>

### Proiezioni per i prossimi 3 mesi

#### Temperature

Agosto	Settembre	Ottobre
In media	Leggermente sopra media	N.D.

#### Precipitazioni

Agosto	Settembre	Ottobre
Leggermente sopra media	In media	N.D.

#### 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)

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 40% e il 60%, valori entro la norma, compresi fra 0 e -1.

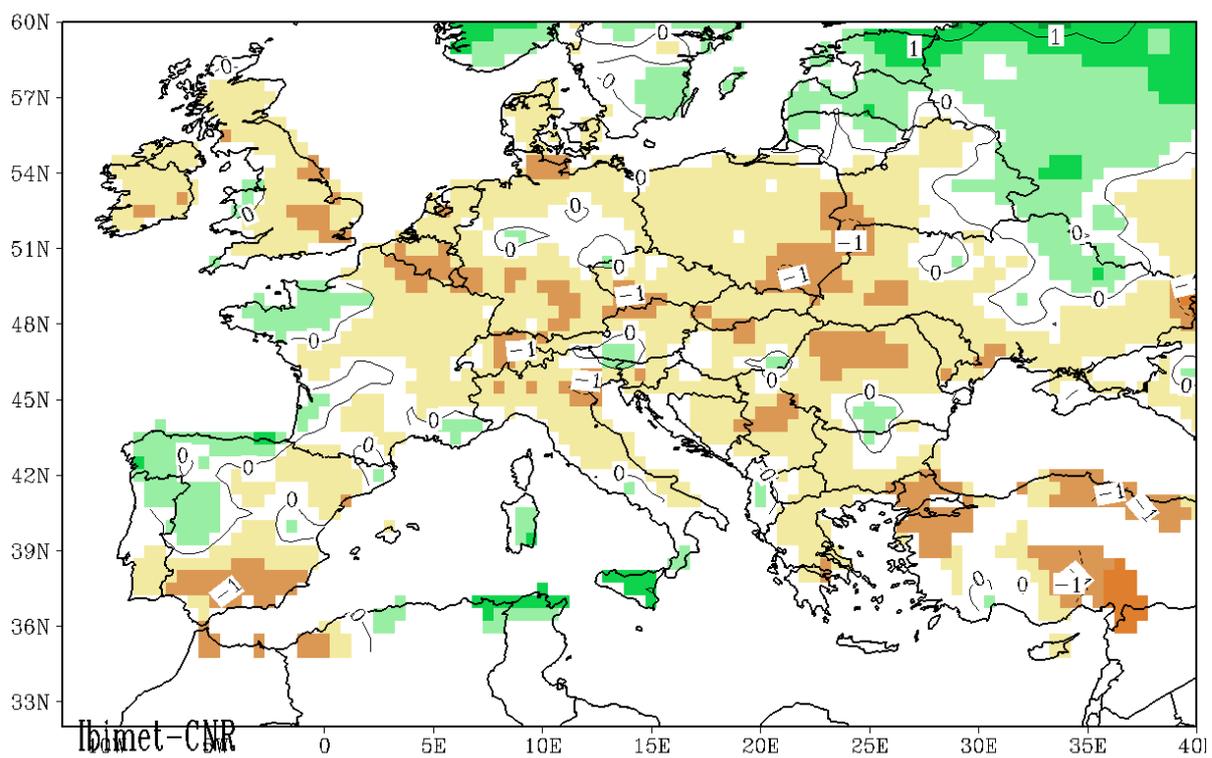
### Previsioni SPI

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>

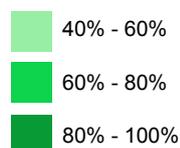
### Settembre 2014



Fonte: Ibimet CNR

Probabilità di:

**SPI Positiva**  
(surplus pioggia)



**SPI Negativa**  
(siccità)

