



## situazione attuale

Dal punto di vista meteorologico Aprile è stato caratterizzato da **precipitazioni** sotto la media rispetto al periodo di riferimento '71-'00 con eventi concentrati essenzialmente sulle zone appenniniche settentrionali e la zona costiera centrale; la parte meridionale della regione, invece, ha fatto registrare piogge inferiori ai 20mm. Gli eventi più consistenti sono stati limitati alle perturbazioni del 4 e 27-28 Aprile. Anche il numero di giorni piovosi è stato inferiore alla media di quasi 5 giorni.

Dal punto di vista termico i **valori termici** sono stati in genere più alti della media, con la prima decade leggermente al di sotto, ma con un incremento nelle ultime due che ha portato soprattutto le massime ad un'anomalia di circa +1.5 °C a fine mese.

L'**indice pluviometrico SPI** mostra valori nella norma per il breve, medio e lungo periodo in quasi tutti i capoluoghi; sul lunghissimo periodo Livorno è l'unica città con un surplus estremo, seguita da Grosseto a livelli severi; le altre si dividono fra precipitazioni leggermente superiori e in media. L'**indice giornaliero EDI** evidenzia ovunque un trend in diminuzione, bruscamente inter-

rotto grazie alla perturbazione di fine mese. La **vegetazione boschiva** ha risentito in maniera parzialmente negativa delle temperature più elevate della media del periodo centrale del mese, mentre fra fine mese e inizio Maggio le piogge hanno favorito una maggior vigoria rispetto al periodo precedente.

L'**invaso di Bilancino**, con circa 65.95 milioni di m<sup>3</sup>, chiude il mese di Aprile praticamente in pareggio rispetto al valore registrato alla fine del mese precedente (66 milioni di m<sup>3</sup>) (dati Publiacqua S.p.A.).

Le **portate dei corsi d'acqua** risultano in media ( $\pm$  la deviazione standard) rispetto ai dati a disposizione (dal 1983); l'unico deficit è stato registrato sull'Arno, all'altezza di San Giovanni alla Vena. I livelli delle falde sotterranee si sono attestati anch'essi per lo più entro la media degli ultimi 10 anni, con alcune stazioni delle piane alluvionali di Pisa, Grosseto, Cecina, del Fiume Cornia e di Bientina, dove il livello piezometrico è superiore, mentre in 2 stazioni (sul Magra nell'area Versilia e Riviera Apuana) il livello della falda si attesta 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

## Aprile 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



## Anomalie di pioggia

Ad Aprile le precipitazioni nei capoluoghi sono state quasi ovunque più basse della media, con valori da lievemente negativi (Firenze e Prato) a negativi (quasi la metà a Pisa). Solo Grosseto ha fatto registrare un'anomalia positiva (circa il 30% in più rispetto alla media). Per quanto riguarda i cumulati da inizio anno, le città si sono divise in due parti. I capoluoghi più settentrionali (eccetto Lucca) mostrano una più o meno lieve anomalia negativa, con Pistoia che raggiunge -18%. Le altre città, invece, mantengono anomalie ancora positive, con Lucca e Siena, però, che si avvicinano ai valori medi.

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.

### Aprile

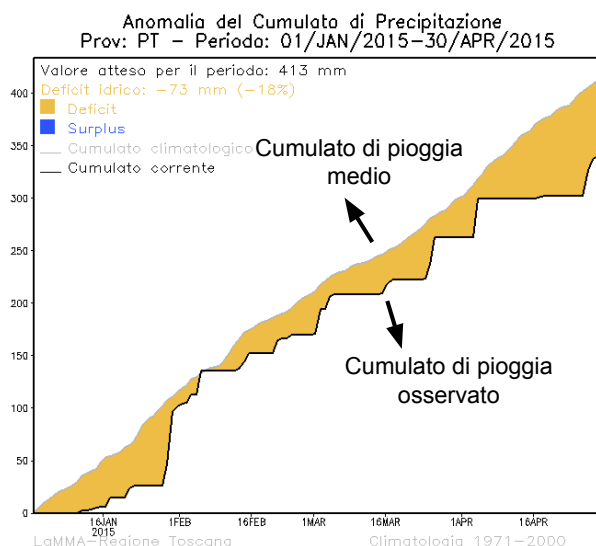
% deficit/surplus di pioggia  
Aprile 2015

Pisa	- 43%
Arezzo	- 34%
Pistoia	- 32%
Lucca	- 31%
Massa	- 23%
Siena	- 21%
Livorno	-13%
Firenze	- 7%
Prato	- 7%
Grosseto	+33%

### Da inizio anno

% deficit/surplus di pioggia  
dal 1 Gennaio al 30 Aprile 2015

Pistoia	- 18%
Prato	- 7%
Massa	- 6%
Firenze	- 5%
Pisa	- 2%
Lucca	+ 1%
Siena	+ 2%
Arezzo	+ 15%
Grosseto	+ 30%
Livorno	+ 34%



### Le anomalie di pioggia a Pistoia

- 18%

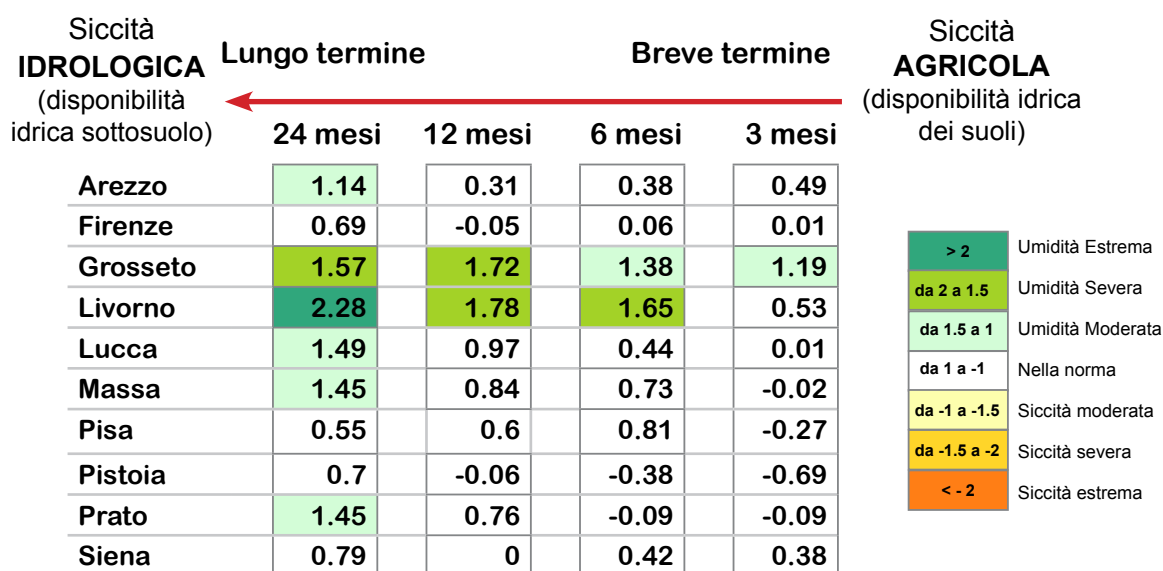
1 Gennaio - 30 Aprile 2015

## Indice di precipitazione standardizzato (SPI)

L'indice SPI calcolato per Aprile mostra quasi ovunque un rientro ai valori normali, sia sul breve e medio periodo che sul lungo, fatta eccezione per Grosseto e Livorno, ancora con un surplus più o meno moderato. Sul lunghissimo periodo, invece, 5 stazioni su 10 mantengono l'indice positivo e al di sopra della norma, con Livorno che addirittura si conferma nella classe più elevata.

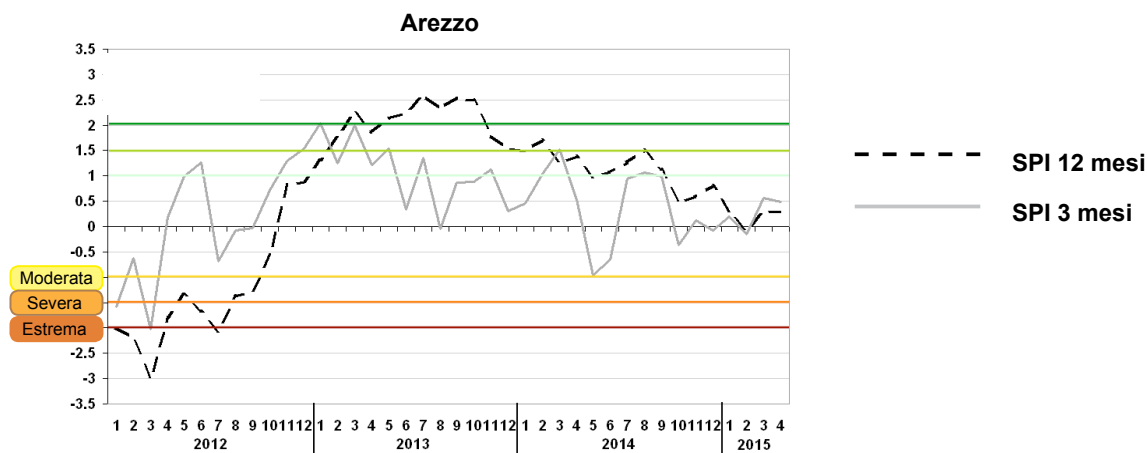
### SPI – Standardized Precipitation Index

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 un trend univoco in aumento per le stazioni Grosseto, Prato e Massa. Livorno, Lucca, Pisa e Pistoia, invece, hanno un andamento opposto, con l'indice a breve termine in riduzione. Gli ultimi tre capoluoghi evidenziano i valori dello SPI a 12 mesi più bassi di quelli dell'indice a 3 mesi.



## Indice di pioggia efficace (EDI)

Il confronto fra SPI 3 e SPI 12 mostra un trend univoco in aumento per le stazioni Grosseto, Prato e Massa. Livorno, Lucca, Pisa e Pistoia, invece, hanno un andamento opposto, con l'indice a breve termine in riduzione. Gli ultimi tre capoluoghi evidenziano i valori dello SPI a 12 mesi più bassi di quelli dell'indice a 3 mesi.

> 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.

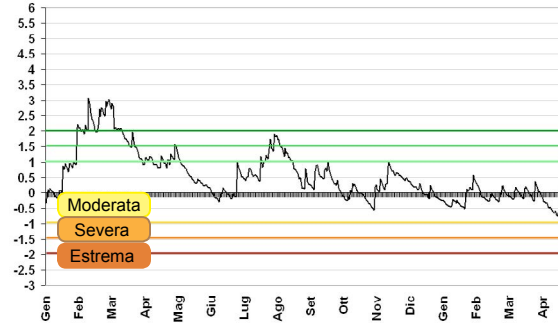
Utilizza però la precipitazione giornaliera ed è funzione della pioggia necessaria a recuperare il deficit accumulato dall'insorgere di un evento siccitoso (pioggia efficace).

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.

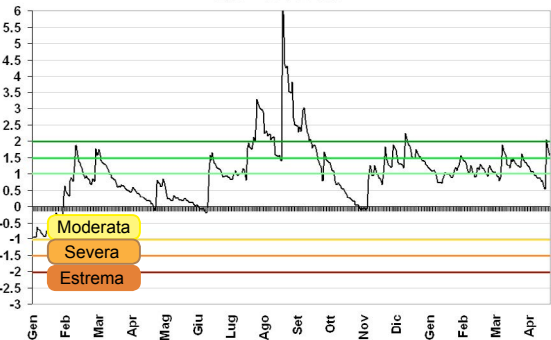
EDI - Arezzo



EDI - Firenze



EDI - Grosseto



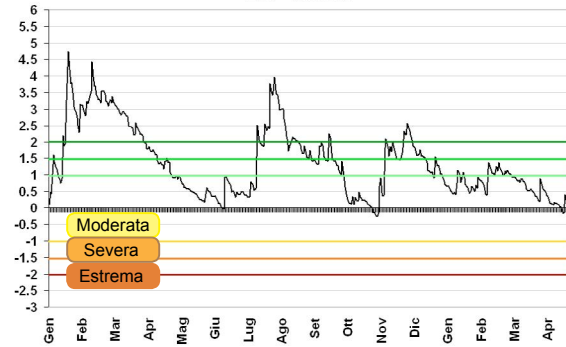
EDI - Livorno



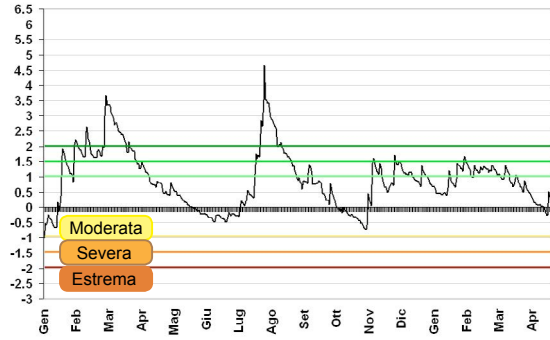
EDI - Lucca



EDI - Massa



EDI - Pisa



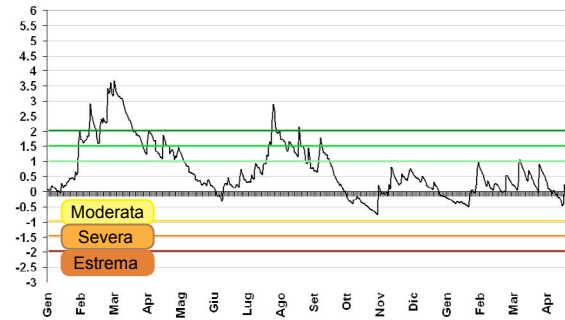
EDI - Pistoia



EDI - Prato



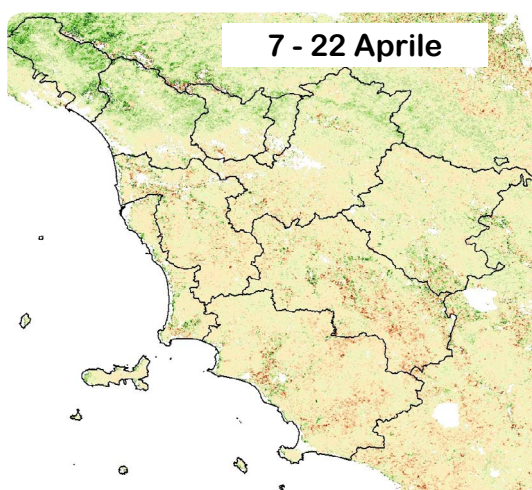
EDI - Siena



## Anomalie dell'attività fotosintetica (NDVI)

Nella parte centrale del mese di Aprile (dal 7 al 22) le anomalie dell'indice NDVI sono positive nella porzione appenninica che va dal Mugello alle Apuane e parzialmente anche nel Casentino. Il resto della regione presenta valori entro la media.

Nella parte finale del mese e prima settimana di Maggio c'è uno spiccato incremento dei valori positivi su quasi tutte le porzioni forestali del territorio toscano, comprese le colline metallifere e l'Amiata.



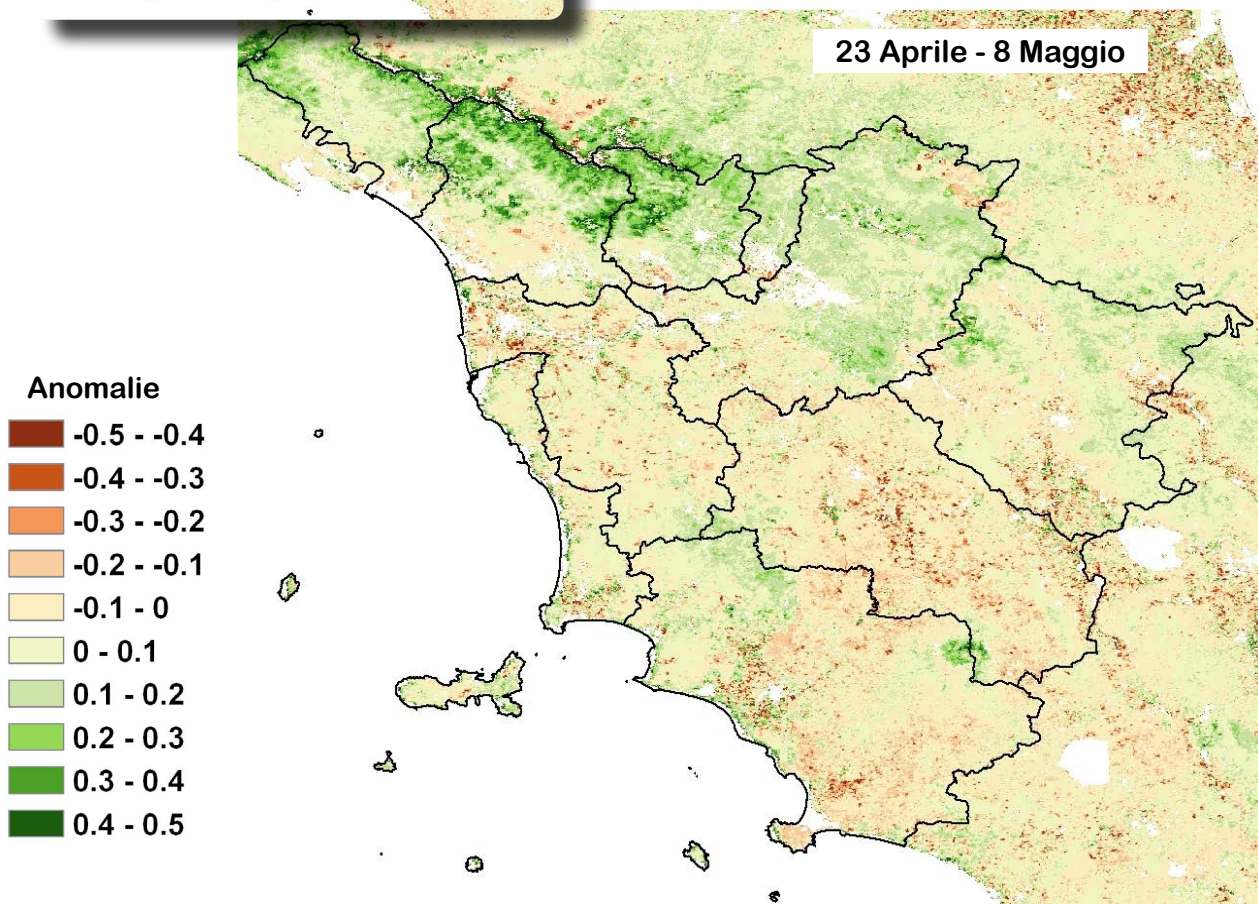
### Anomalie di NDVI

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.

Bisogna tener presente che l'ultima settimana di Aprile è stata caratterizzata da una estesa perturbazione che può aver influito sui valori registrati.

### Anomalia NDVI



## Stato di salute della vegetazione (VHI)

L'indice complessivo di stato della vegetazione VHI dei sedici giorni centrali di Aprile mostra una predominanza di valori indicanti assenza di stress alla vegetazione, uniforme soprattutto nella porzione settentrionale della regione.

Nelle aree interne ci sono dei colori che virano verso valori più bassi, a causa soprattutto delle anomalie positive di temperatura (sia minima che soprattutto massima) che si sono verificate in particolare nella settimana dal 15 al 22 Aprile.

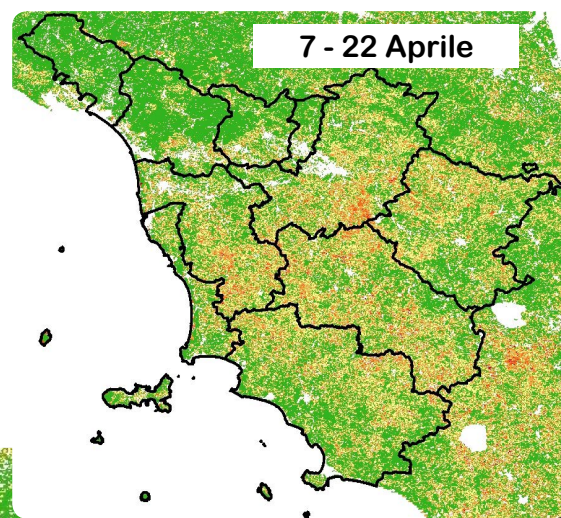
Nei seguenti 16 giorni, a cavallo fra Aprile e Maggio, i valori tendono ad aumentare, anche se la maggiore nuvolosità del periodo, pur favorendo tale incremento, impedisce di avere una mappatura continua.

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

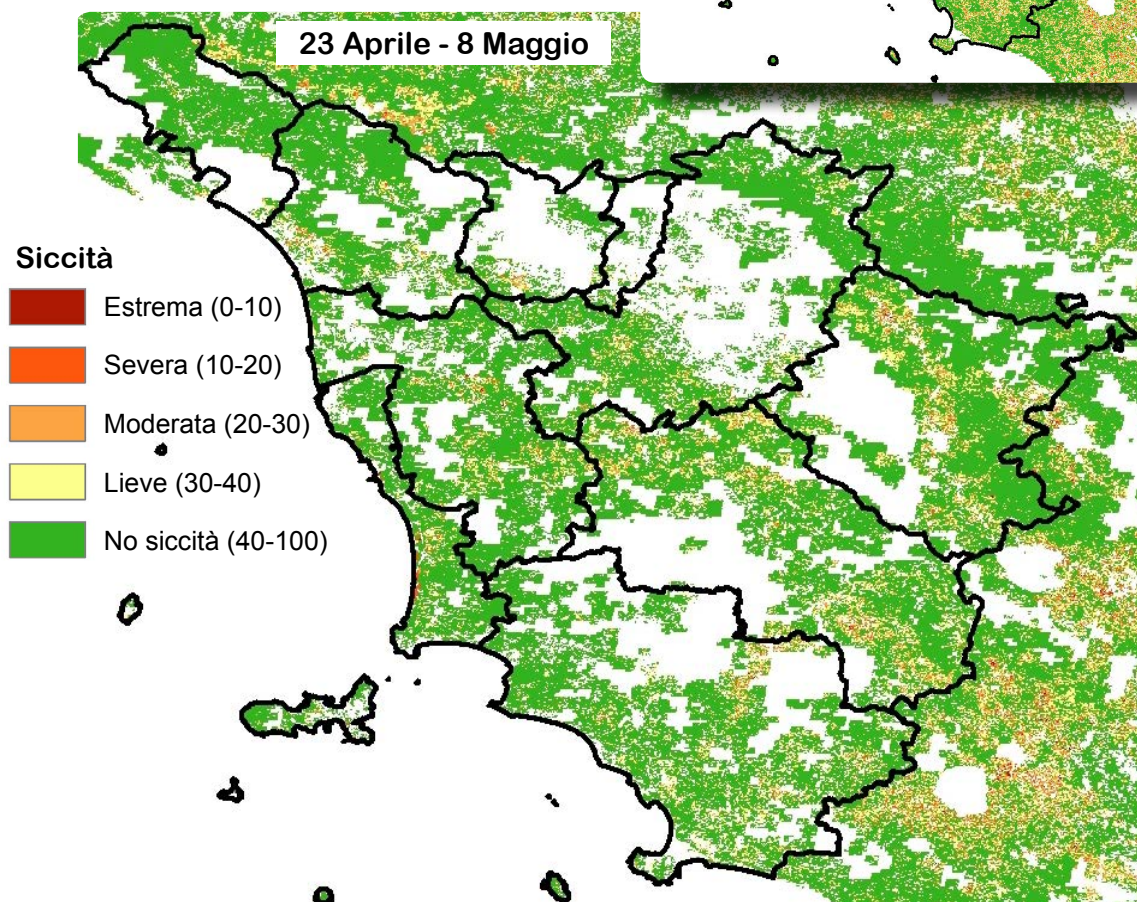
### VHI Vegetation Health Index

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.



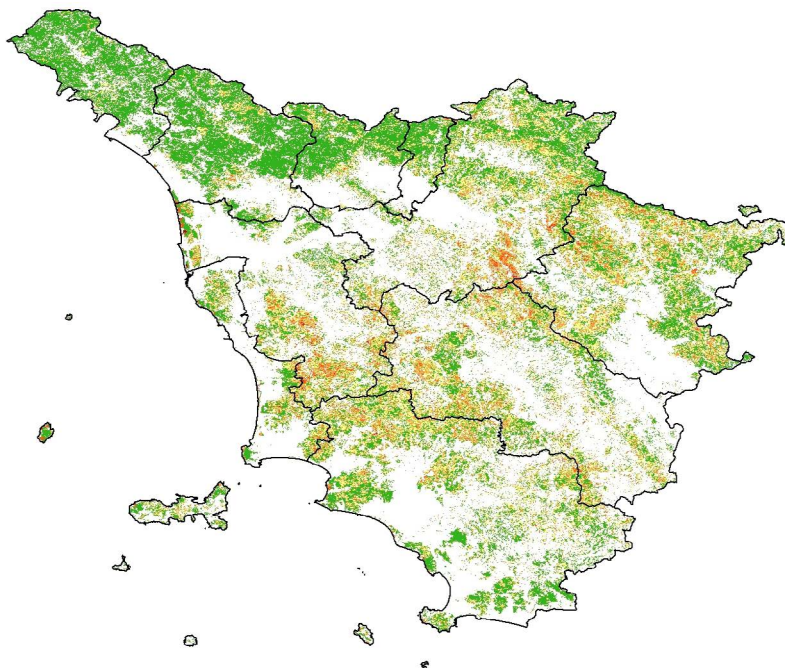
### Salute della vegetazione (VHI Index)



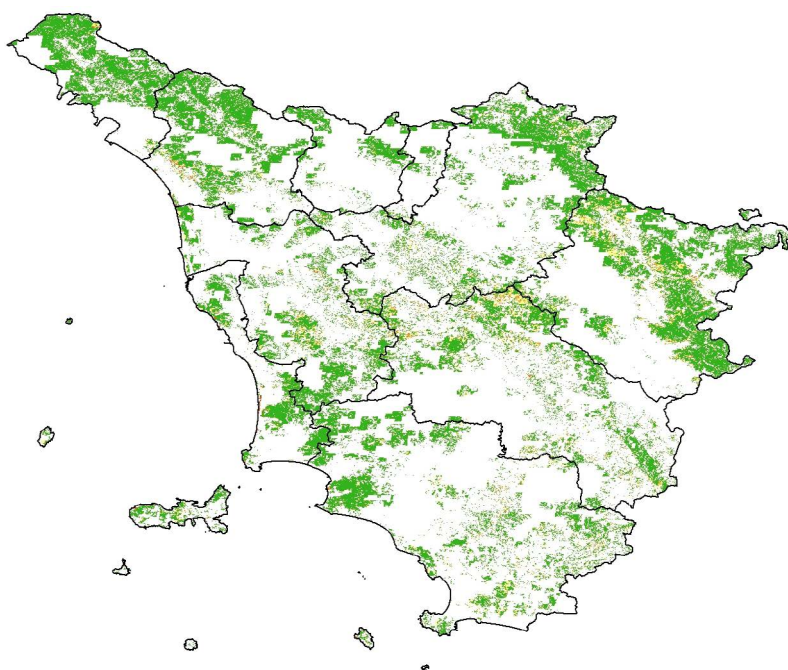
## Focus foreste

Anche a livello forestale il confronto fra i due periodi di 16 giorni evidenzia l'influenza della componente termica e di umidità: in particolare le anomalie termiche positive influenzano negativamente i primi 16 giorni, mentre la perturbazione di fine Aprile ha degli effetti positivi di aumento della disponibilità idrica.

VHI 7 - 22 Aprile



VHI 23 Aprile - 8 Maggio





## Previsioni precipitazioni e temperature

L'Estate 2015 non dovrebbe risultare anomala rispetto al periodo 1981-2010, né dal punto di vista termico né da quello pluviometrico. Non sono previste, infatti, **temperature** eccezionali determinate da ondate di calore di matrice africana particolarmente durature e frequenti (come accaduto nelle estati 2003, 2009 e 2012), né temperature particolarmente fresche come nel Luglio dello scorso anno.

Anche per quanto riguarda i **giorni di pioggia** non si attendono anomalie di rilievo ( $\pm 20\%$  giorni di pioggia rispetto al normale). Gli indici considerati fanno pensare che le precipitazioni saranno legate prevalentemente a episodi di instabilità atmosferica anziché a perturbazioni più strutturate (come avvenuto invece lo scorso luglio) e potranno quindi essere distribuite sul territorio in modo disomogeneo, interessando maggiormente le zone interne della regione.

NOTA: Saranno possibili variazioni relativamente al mese di Luglio e Agosto sulla base dell'andamento dell'attività monsonica sia sul comparto asiatico che africano.

### Proiezioni per i prossimi 3 mesi

#### Temperature

<i>Giugno</i>	<i>Luglio</i>	<i>Agosto</i>
Leggermente sopra media	In media	In media

#### Precipitazioni

<i>Giugno</i>	<i>Luglio</i>	<i>Agosto</i>
In 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 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>