



## situazione attuale

A partire dalle settimane centrali di Aprile i valori di temperatura sono stati per lo più elevati, con picchi superiori alla media anche di 4-5 °C; le precipitazioni sono state, nella parte centrale del mese, da modeste ad assenti, con le concentrazioni maggiori nella porzione più settentrionale della regione. Nonostante, però, il deficit di pioggia fatto registrare sui 30 giorni ed il trend in discesa rispetto ai mesi precedenti, gli indici pluviometrici segnano ancora valori positivi legati alle abbondanti piogge cadute durante l'Inverno.

Anche l'invaso di Bilancino, con oltre 65 milioni di m<sup>3</sup> al 30 aprile (dati Publiacqua S.p.A.), si mantiene su valori elevati, seppur con una lieve flessione

dovuta alla contrazione degli apporti meteorici ed alla evaporazione causata dalle alte temperature.

Le portate medie dei principali corsi d'acqua sono ovunque superiori o in media rispetto al periodo di riferimento, così come i livelli delle falde sotterranee (dati del Servizio Idrologico Regionale).

In risposta al freddo e piovoso Inverno la vegetazione ha ritardato l'inizio dell'attività fotosintetica facendo registrare, da parte degli indici da satellite, valori di stress più o meno marcati, che non sono necessariamente da attribuire a siccità incipiente.

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 2013 - sommario

### **Indici di pioggia** pp 2-5

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

### **Indici da satellite** pp 6-7

Stato di salute della vegetazione (VHI)

### **Previsioni 3 mesi** pp 8-9

Temperature, piogge e indice SPI



## Anomalie di pioggia

Aprile è il **primo mese dell'anno** in cui si registrano **anomalie negative** di pioggia in buona parte dei capoluoghi toscani.

Con l'eccezione di Massa, che continua ad avere un surplus di quasi il 50%, e Pisa e Lucca con valori appena al di sopra e in pari con le medie climatologiche, le altre grandi città hanno deficit che oscillano da -19% di Livorno a -53% di 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.

### Aprile

% deficit/surplus di pioggia  
Aprile 2013

Grosseto	- 53%
Arezzo	- 43%
Firenze	- 40%
Prato	- 37%
Siena	- 31%
Pistoia	- 21%
Livorno	- 19%
Lucca	=
Pisa	+ 6%
Massa	+ 49%

### Da inizio anno

% deficit/surplus di pioggia  
dal 1 Gennaio al 30 Aprile 2013

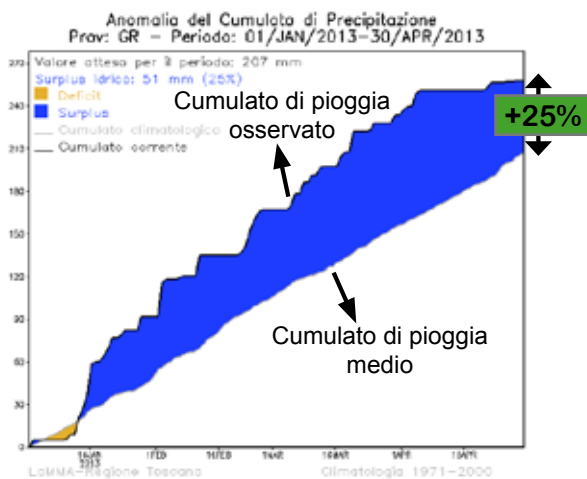
Grosseto	+ 25%
Siena	+ 36%
Prato	+ 57%
Firenze	+ 63%
Pistoia	+ 75%
Arezzo	+ 75%
Lucca	+ 108%
Massa	+ 110%
Pisa	+ 114%
Livorno	+ 119%



Per consultare i grafici delle anomalie di pioggia a 1,3,6 e 12 mesi dei capoluoghi toscani:  
<http://www.lamma.rete.toscana.it/clima-e-energia/climatologia/grafici-serie-temporali>

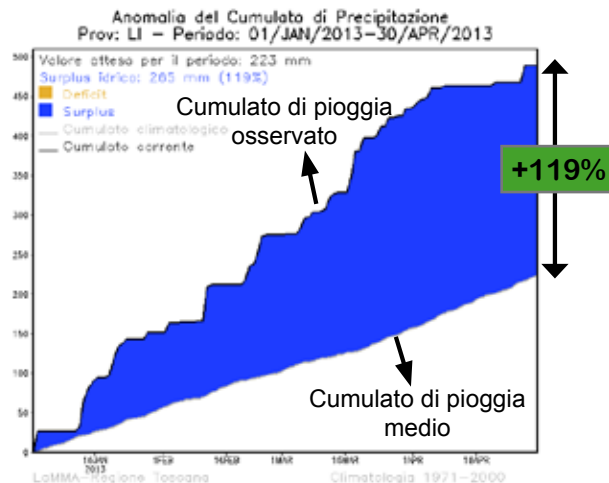
Nonostante i primi deficit mensili di Aprile, i **cumulati dei primi 3 mesi 2013** permettono di **mantenere ancora valori superiori alla media**. Le province più meridionali Grosseto e Siena hanno surplus più contenuti, fra il 25% e il 36%, mentre le zone costiere più settentrionali e le zone montuose della Garfagnana e della Lunigiana vanno oltre il 100%.

### Grosseto



1 Gennaio - 30 aprile 2013

### Livorno



1 Gennaio - 30 aprile 2013

## Indice di precipitazione standardizzato (SPI)

Lo SPI a media e lunga scala temporale conferma i valori positivi accumulati con le piogge autunno-invernali.

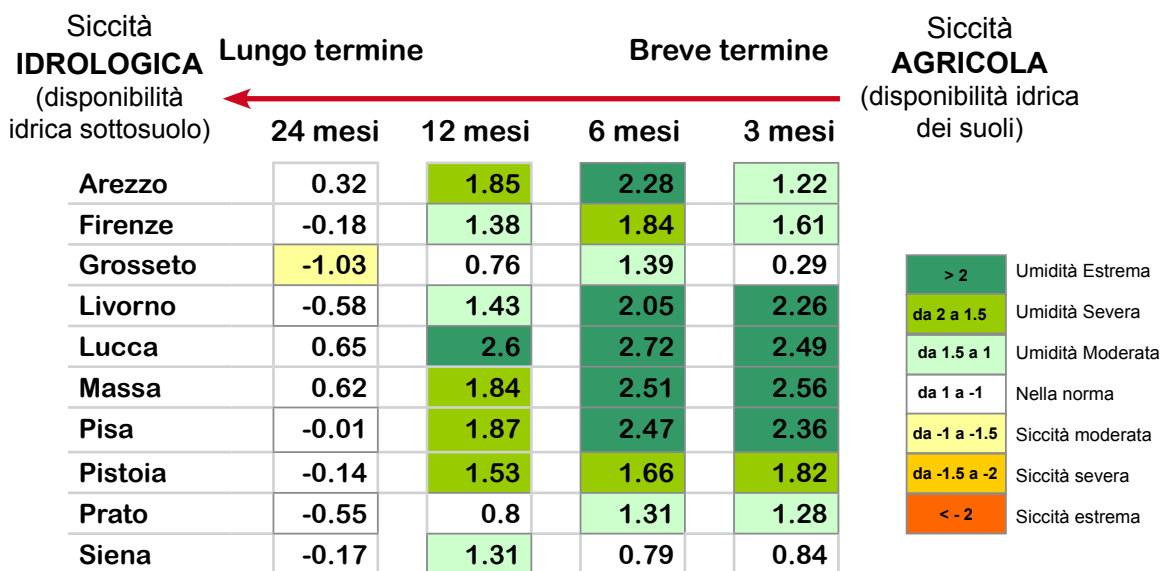
A **3 e 6 mesi** la porzione settentrionale della regione è ancora abbondantemente all'interno del range di "surplus estremo".

In capo ai **12 mesi** i valori sono più disomogenei anche se sempre positivi.

Sui **24 mesi**, infine, i capoluoghi sono nei valori medi climatologici, a parte Grosseto che è appena al di sotto.

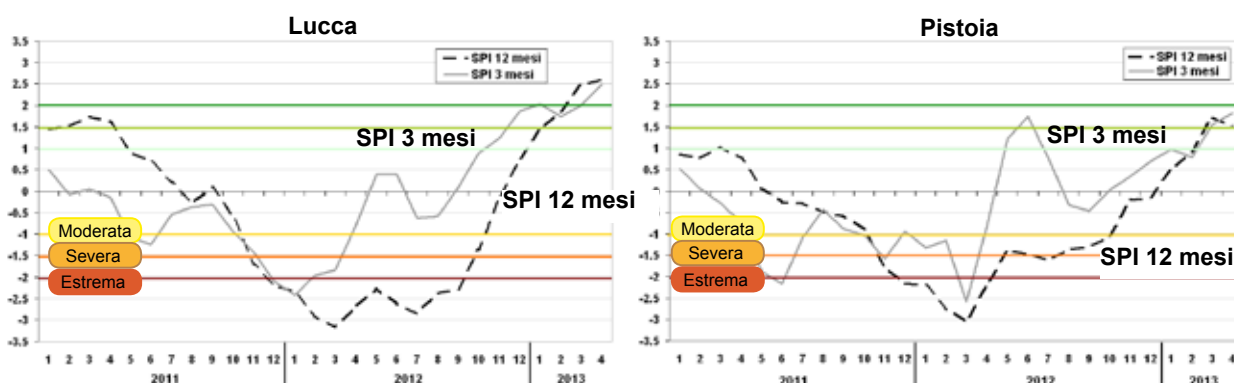
### SPI – Standardized Precipitation Index

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.



### Esempio: andamento a breve e lungo periodo

Il confronto dell'indice a scale temporali diverse lungo i mesi, pur indicando surplus ovunque, evidenzia una contrazione per lo più generalizzata dell'ultimo mese, fatta eccezione per Lucca che continua ad avere valori in ascesa sia sui 3 mesi che sui 12 e Massa e Pistoia solo sul breve periodo (SPI 3).



## Indice di pioggia efficace (EDI)

L'indice giornaliero EDI mostra un generale trend in discesa, più marcato nelle province costiere centro-meridionali e nell'entroterra aretino-senese.

A Massa, Lucca e Pistoia si può notare un picco in discesa nella seconda metà del mese dovuto all'assenza di piogge, più evidente rispetto agli altri capoluoghi perché segue eventi meteorici più corposi.

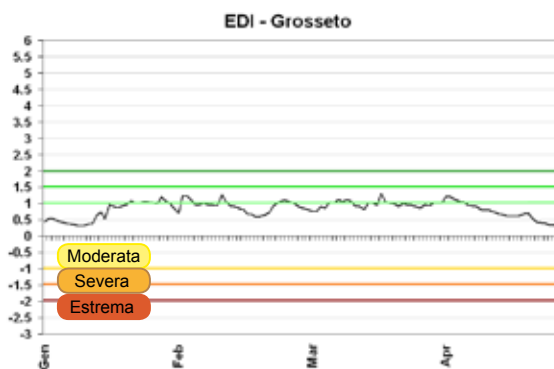
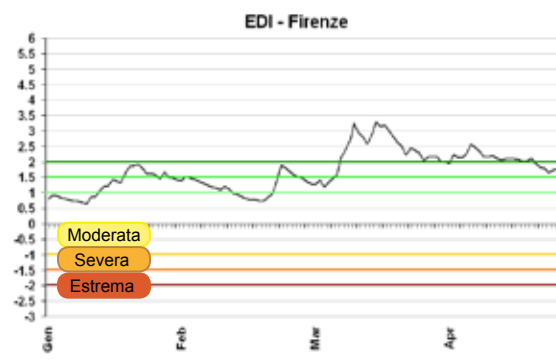
> 2	Umidità Estrema
da 2 a 1.5	Umidità Severa
da 1.5 a 1	Umidità Moderata
da 1 a -1	Nella norma
da -1 a -1.5	Siccità moderata
da -1.5 a -2	Siccità severa
< -2	Siccità estrema

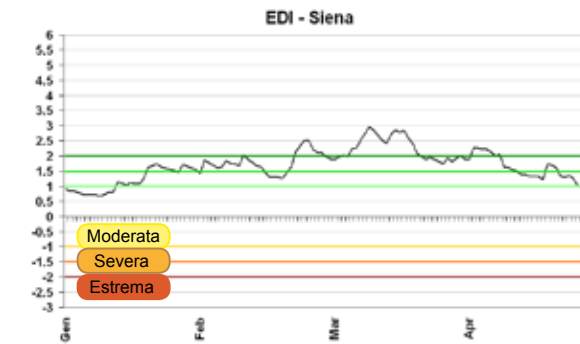
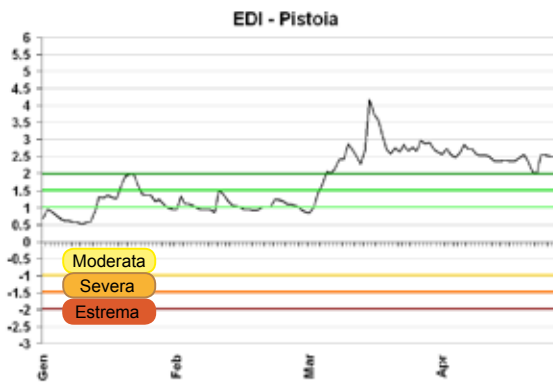
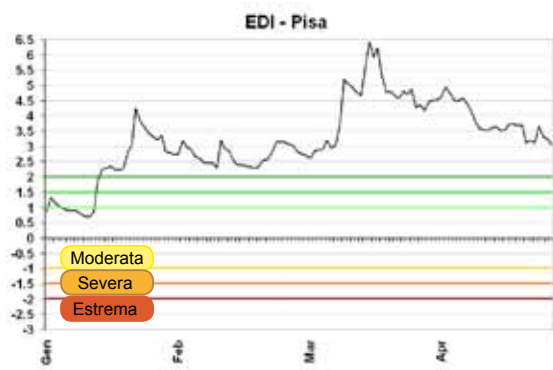
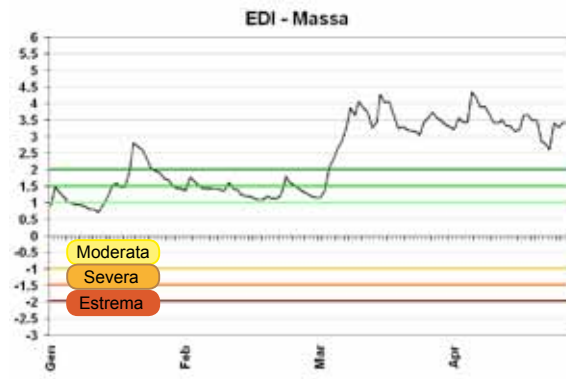
### EDI – Effective Drought Index

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.





## Stato di salute della vegetazione (VHI)

L'indice complessivo VHI relativo alle settimane centrali di Aprile mostra valori di stress della vegetazione in alcune aree della regione. Tali valori possono essere spiegati più che con l'inizio di una fase siccitosa, con il fatto che le **temperature basse** e le abbondanti **piogge** dell'inverno hanno in parte **ritardato l'inizio dell'attività fotosintetica** delle foreste e di una parte delle colture agricole che possono aver subito dei ritardi nel periodo di semina.

### VHI Vegetation Health Index

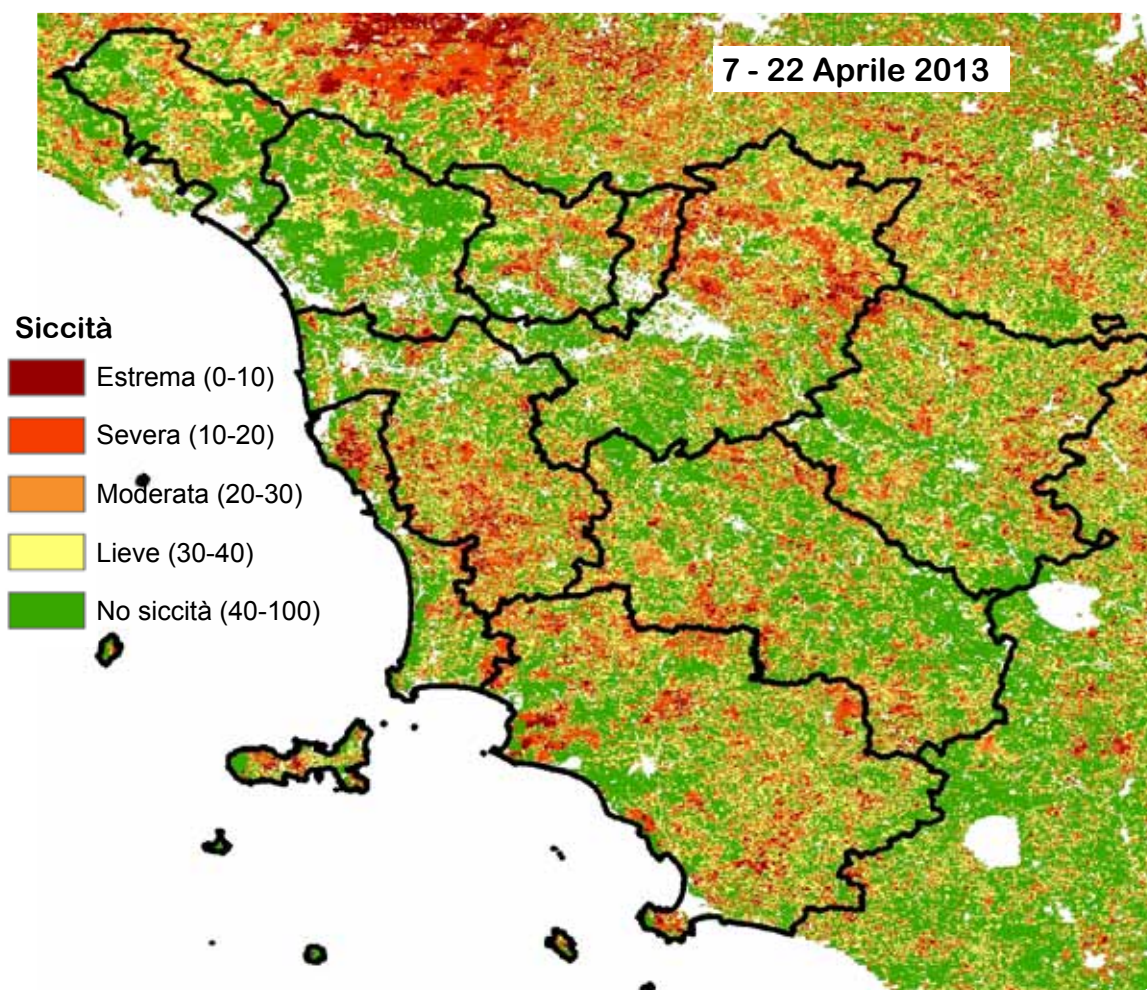
Indicatore riassuntivo della salute della vegetazione, deriva dalla combinazione dei due indici VCI (*Vegetation Condition Index*) e TCI (*Temperature Condition Index*).

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)

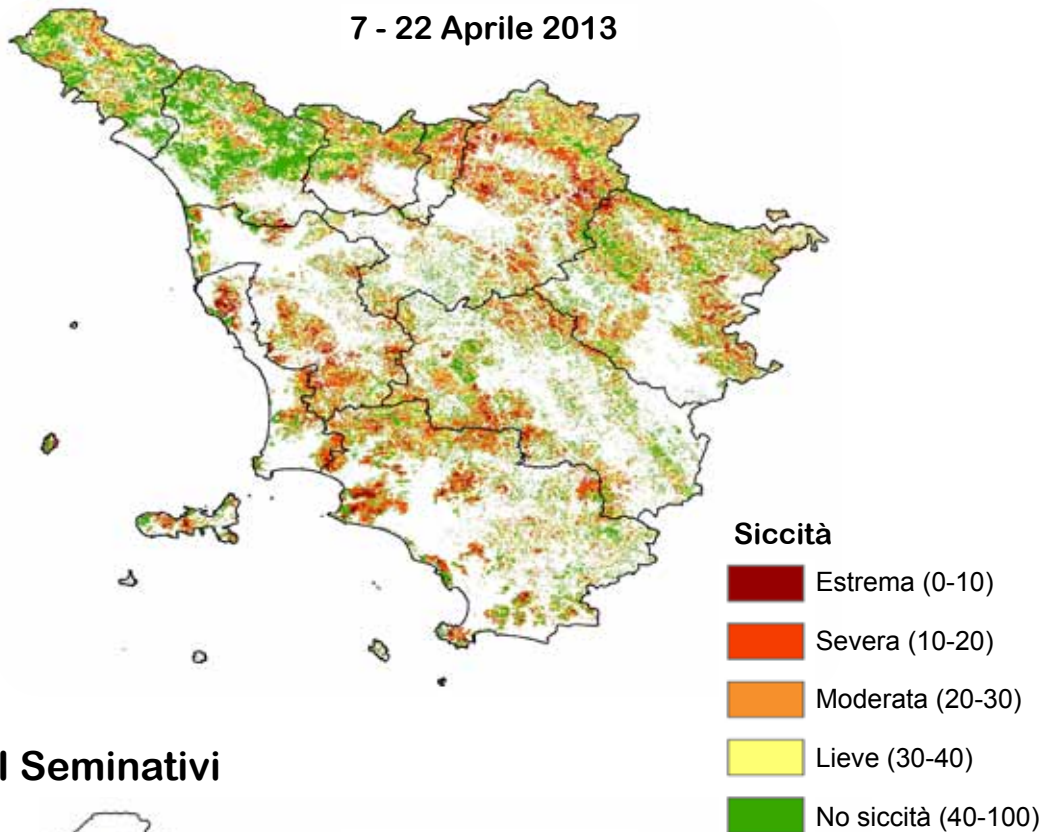


## Dettaglio foreste e seminativi

Le due immagini sottolineano, soprattutto per le formazioni boschive, l'influenza dell'andamento climatico della stagione invernale sul ritardo dell'inizio della stagione vegetativa. Anche alcune aree agricole a seminativo, in particolare Volterra e sud grossetano, presentano lo stesso segnale.

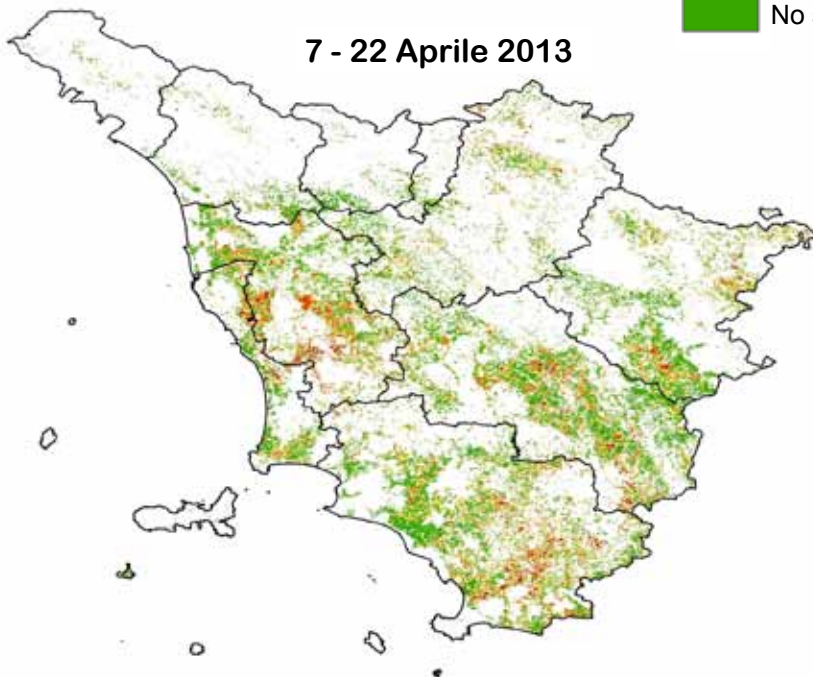
### VHI Foreste

7 - 22 Aprile 2013



### VHI Seminativi

7 - 22 Aprile 2013



## Previsioni precipitazioni e temperature

Secondo lo scenario medio derivante dalle analisi dei principali outlook stagionali, per il trimestre Giugno-Agosto sia le temperature che le precipitazioni dovrebbero rimanere nei valori medi.

Va sottolineato che le temperature, pur essendo nella media rispetto ai valori trentennali climatologici, sono "anomali" rispetto all'andamento degli ultimi 10 anni che sono stati caratterizzati da temperature più elevate.

### 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

Giugno	Luglio	Agosto
In media o sotto la media	In media	In media

#### Precipitazioni

Giugno	Luglio	Agosto
In media	In media	In media

Va ricordato che man mano che la previsione si allontana nel tempo l'affidabilità si riduce. In particolare per quanto riguarda Gennaio, lo scenario prevalente indica temperature superiori alle medie e precipitazioni entro la normale climatologia. Tuttavia per il mese in questione permane una incertezza ancora maggiore a causa della mancanza di importanti predittori non ancora disponibili ad Ottobre.

#### 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 Maggio-Giugno-Luglio, dove il mese di riferimento è Giugno.

Per la zona centro-occidentale dell'Italia a Giugno si prevedono, con una probabilità fra il 40 e l' 80%, valori positivi compresi fra 0 e 1, quindi entro i limiti della normalità pluviometrica del periodo.

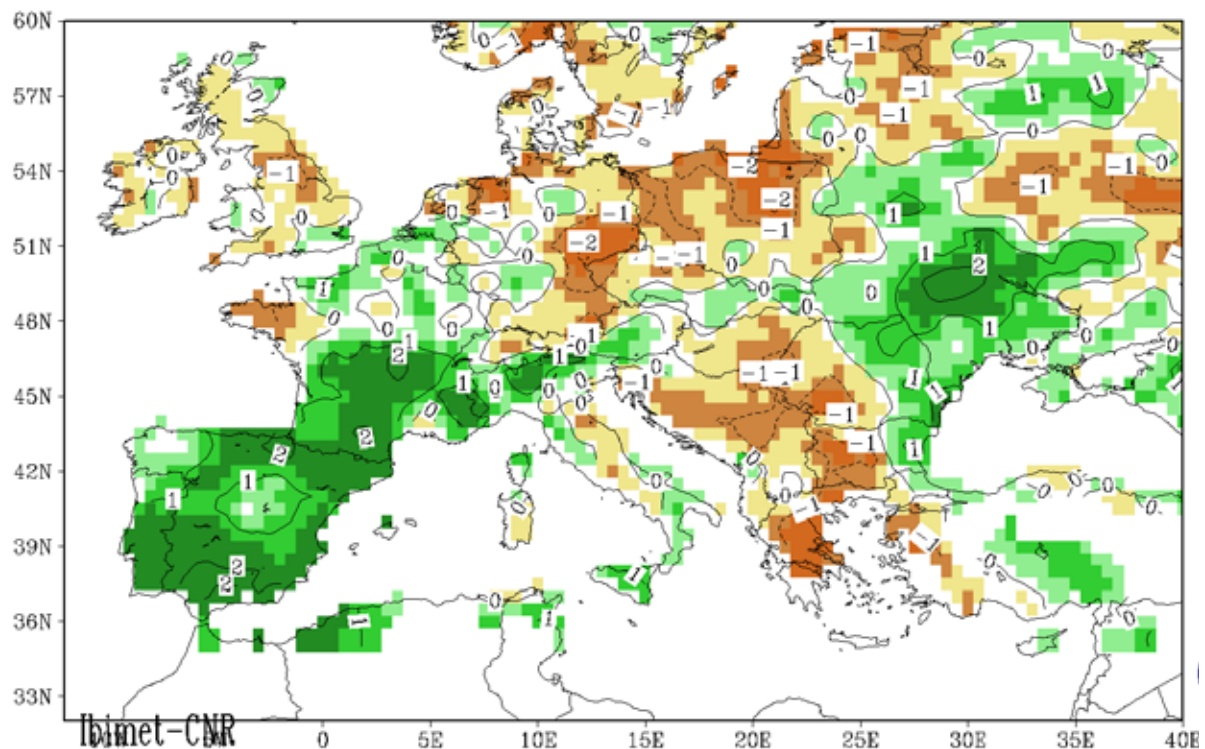
### Previsioni SPI

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>

### Giugno 2013



Fonte: Ibmec CNR

Probabilità di:

**SPI Positiva**  
(surplus pioggia)

40% - 60%

60% - 80%

80% - 100%

**SPI Negativa**  
(siccità)

40% - 60%

60% - 80%

80% - 100%