



### situazione attuale

Dal punto di vista meteorologico questo Agosto è risultato più fresco e secco rispetto alle medie 1971-2000.

A parte il grossetano ed alcune zone a ridosso dell'Appennino settentrionale, dove è piovuto più della norma, nel resto della regione le perturbazioni non hanno apportato quantitativi abbondanti (circa 100mm mensili in media).

Nonostante il deficit di pioggia, il numero di giorni piovosi è rimasto in linea con i valori del periodo.

Le temperature, soprattutto le massime, sono rimaste al di sotto delle medie mensili e nelle aree più interne sono state anche 5°C inferiori. Le minime, invece hanno subito una minore contrazione.

L'indice pluviometrico SPI mostra valori di surplus di pioggia in quasi tutti i livelli temporali; per il medio termine diversi capoluoghi sono in media.

L'indice EDI, invece, mette in evidenza

un generale decremento dei valori dovuto alle scarse piogge.

La vegetazione forestale e le colture agrarie godono delle condizioni termiche favorevoli di questo mese e delle abbondanti piogge del precedente. A confermarlo sono gli indici di anomalia di NDVI e VHI. L'invaso di Bilancino, con circa 53.73 milioni di m<sup>3</sup>, chiude il mese di Agosto in lieve calo rispetto al mese precedente (57.67 milioni di m<sup>3</sup>) (dati Publiacqua S.p.A.).

Le portate dei corsi d'acqua risultano, rispetto al periodo di dati a disposizione (dal 1983), quasi ovunque interne o superiori alla fascia della media compresa fra  $\pm 1$  deviazione standard; anche i livelli di soggiacenza delle falde sotterranee sono 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.

### Agosto 2014 - sommario

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

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

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

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

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

Temperature, piogge e indice SPI



## Anomalie di pioggia

Ad Agosto le precipitazioni sono state nel complesso scarse e, anche se è mancata la presenza di un'alta pressione ben strutturata, i fronti perturbati che hanno attraversato la regione sono stati per lo più sparsi e solo intorno al 13 e al 26 più significativi.

In quasi tutti i capoluoghi si sono registrati deficit di pioggia più o meno significativi, con i valori negativi maggiori nelle zone della costa pisana e dell'entroterra a ridosso dell'Appennino settentrionale. Solo Prato chiude in linea con i valori medi e Grosseto con un abbondante surplus (+244%), dovuto essenzialmente alla perturbazione che ha investito il sud della regione il 23 Agosto e ha fatto cadere circa 135 mm, praticamente il valore totale di tutto il mese.

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.

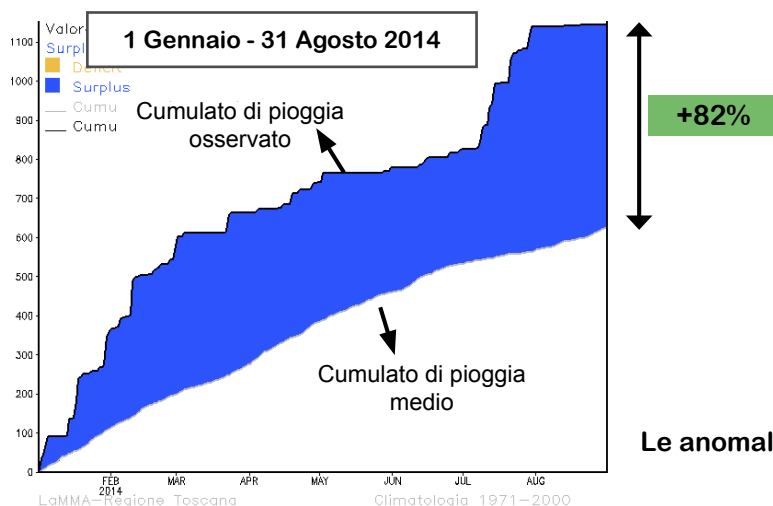
I cumulati mensili a partire da inizio anno mantengono comunque valori al di sopra delle medie su tutta la Toscana, con Grosseto e Prato in cui è piovuto quasi il doppio e Livorno ben oltre il +100%.

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

Lucca	- 94%
Pisa	- 92%
Pistoia	- 84%
Livorno	- 79%
Firenze	- 49%
Massa	- 39%
Arezzo	- 27%
Siena	- 25%
Prato	0
Grosseto	+244%

### Da inizio anno % deficit/surplus di pioggia dal 1 Gennaio al 31 Agosto 2014

Arezzo	+ 35%
Firenze	+ 39%
Siena	+ 41%
Pistoia	+ 48%
Pisa	+ 66%
Massa	+ 77%
Lucca	+ 82%
Grosseto	+ 92%
Prato	+ 97%
Livorno	+ 126%



Le anomalie di pioggia a Lucca

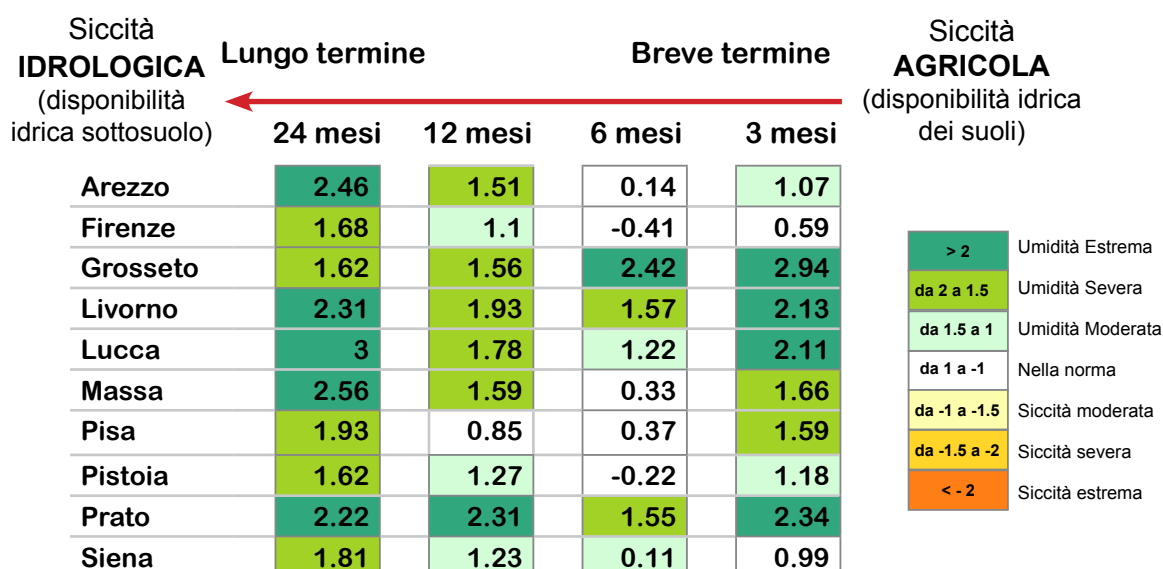
## Indice di precipitazione standardizzato (SPI)

L'indice SPI calcolato per Agosto indica l'assenza di valori negativi a tutti i livelli temporali.

Solo sul medio periodo ci sono più della metà dei capoluoghi che registrano valori in linea con la media; sul breve e lungo periodo prevalgono le classi di surplus, soprattutto severo ed estremo.

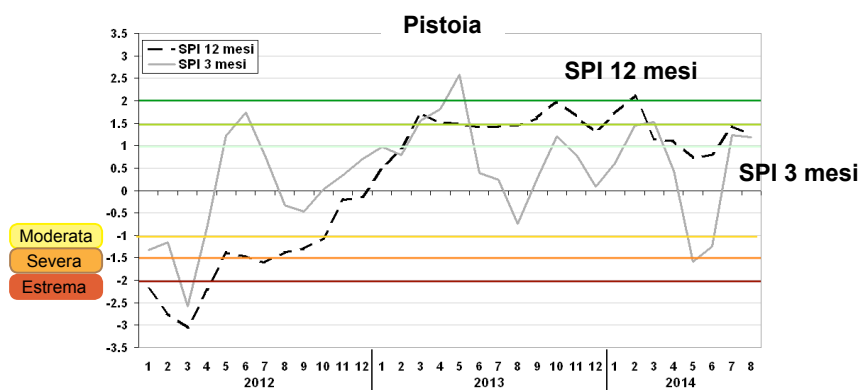
### SPI – Standardized Precipitation Index

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 per Agosto uno stop o un netto rallentamento nel trend in ascesa su entrambe i livelli temporali. Solo le stazioni meridionali di Siena, Arezzo e Grosseto soprattutto indicano un ulteriore aumento dei valori rispetto al mese precedente.



## Indice di pioggia efficace (EDI)

Il deficit pluviometrico di Agosto è evidenziato anche attraverso l'indice EDI, dove l'andamento giornaliero, a parte qualche lieve picco in corrispondenza delle perturbazioni che si sono affacciate sulla regione, è in diminuzione. Grosseto mostra il forte picco dell'evento del 23 Agosto che ha riportato i valori molto oltre la classe di surplus estremo, ma una seguente lenta ripresa in discesa del grafico.

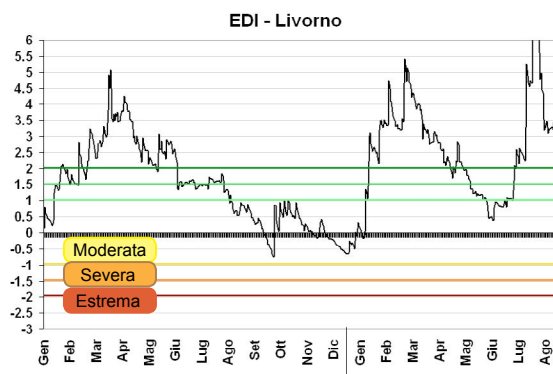
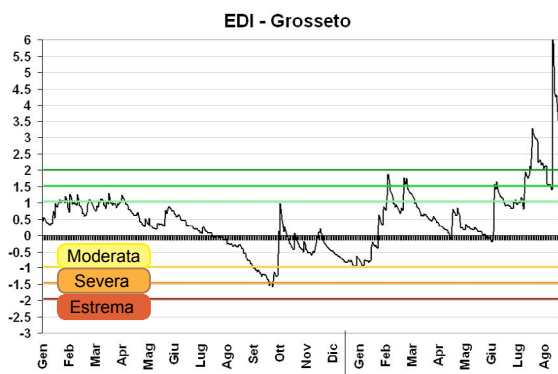
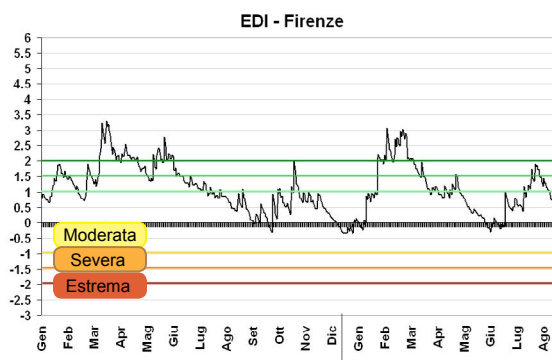
> 2	Umidità Estrema
da 2 a 1.5	Umidità Severa
da 1.5 a 1	Umidità Moderata
da 1 a -1	Nella norma
da -1 a -1.5	Siccità moderata
da -1.5 a -2	Siccità severa
< -2	Siccità estrema

### 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).

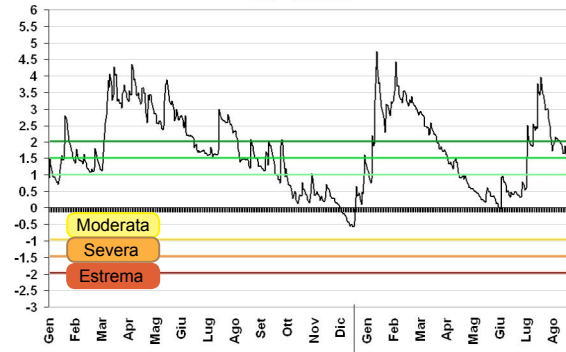
Il calcolo con valori giornalieri permette anche di evidenziare più facilmente picchi di precipitazione abbondanti che fanno ritornare, più o meno temporaneamente, la situazione nella norma.



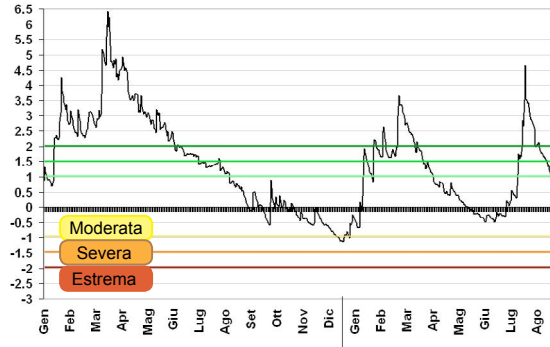
EDI - Lucca



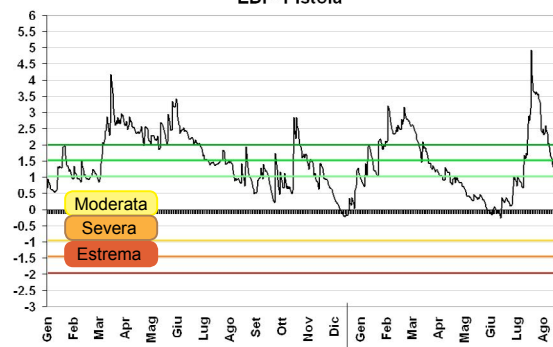
EDI - Massa



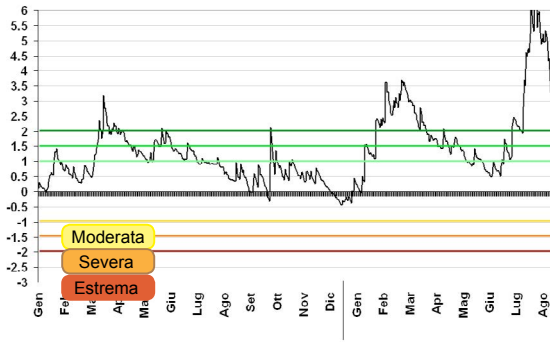
EDI - Pisa



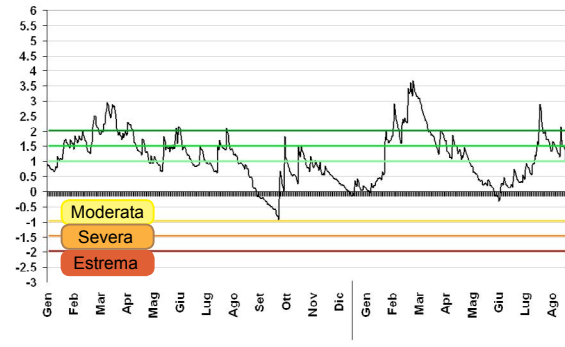
EDI - Pistoia



EDI - Prato



EDI - Siena



## Anomalie dell'attività fotosintetica (NDVI)

Ad Agosto i valori di NDVI della vegetazione forestale e delle colture agrarie mostrano anomalie fortemente positive o in linea con le medie del periodo di riferimento (leggermente sotto o sopra il normale).

Nella seconda parte del mese le formazioni boschive dell'Appennino presentano un incremento dei valori, passando da anomalie leggermente negative a leggermente positive.

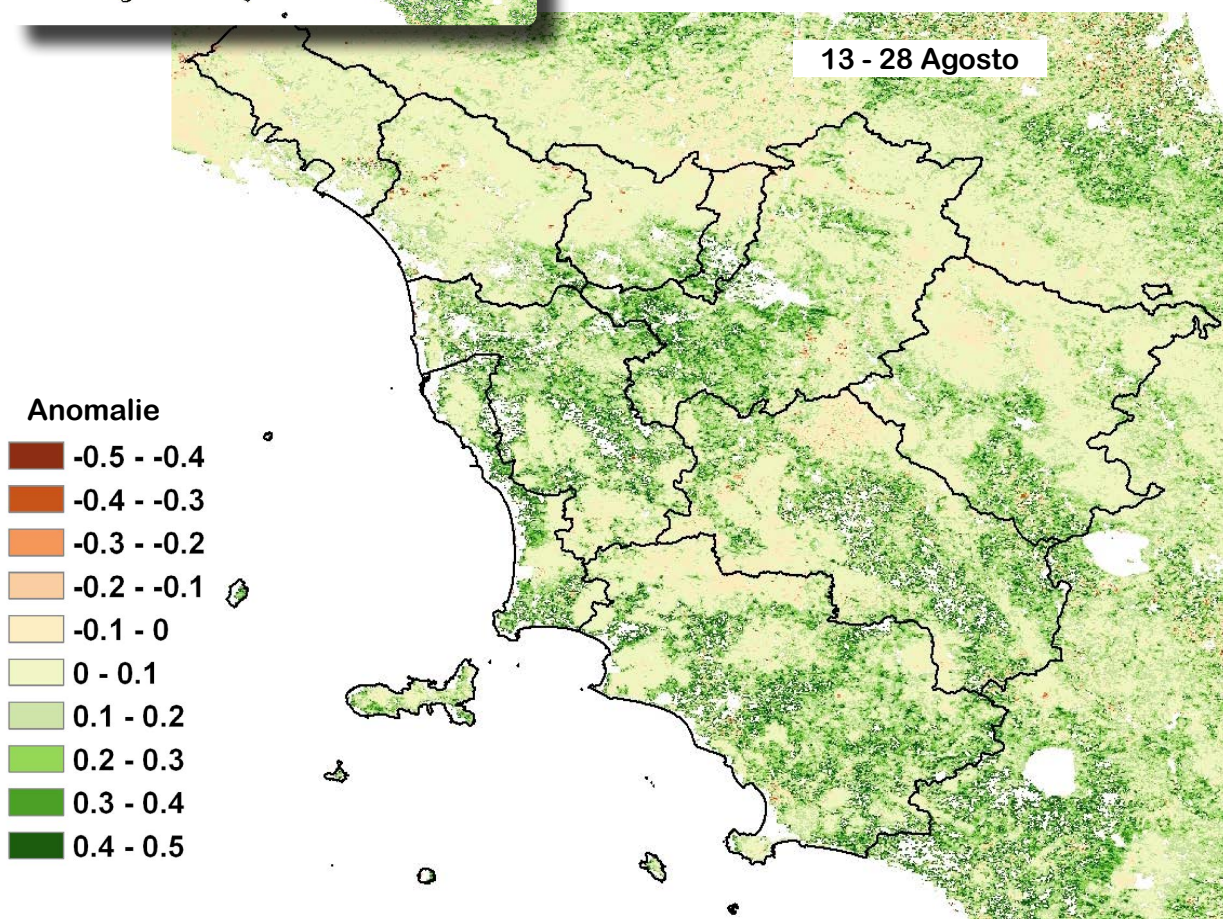


### Anomalie di NDVI

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 mostra una totale assenza di stress per tutto il mese, forte sia delle condizioni termiche più fresche e quindi più favorevoli che delle piogge abbondanti del mese precedente che hanno permesso di ridurre l'impatto negativo del deficit di Agosto.

### VHI Vegetation Health Index

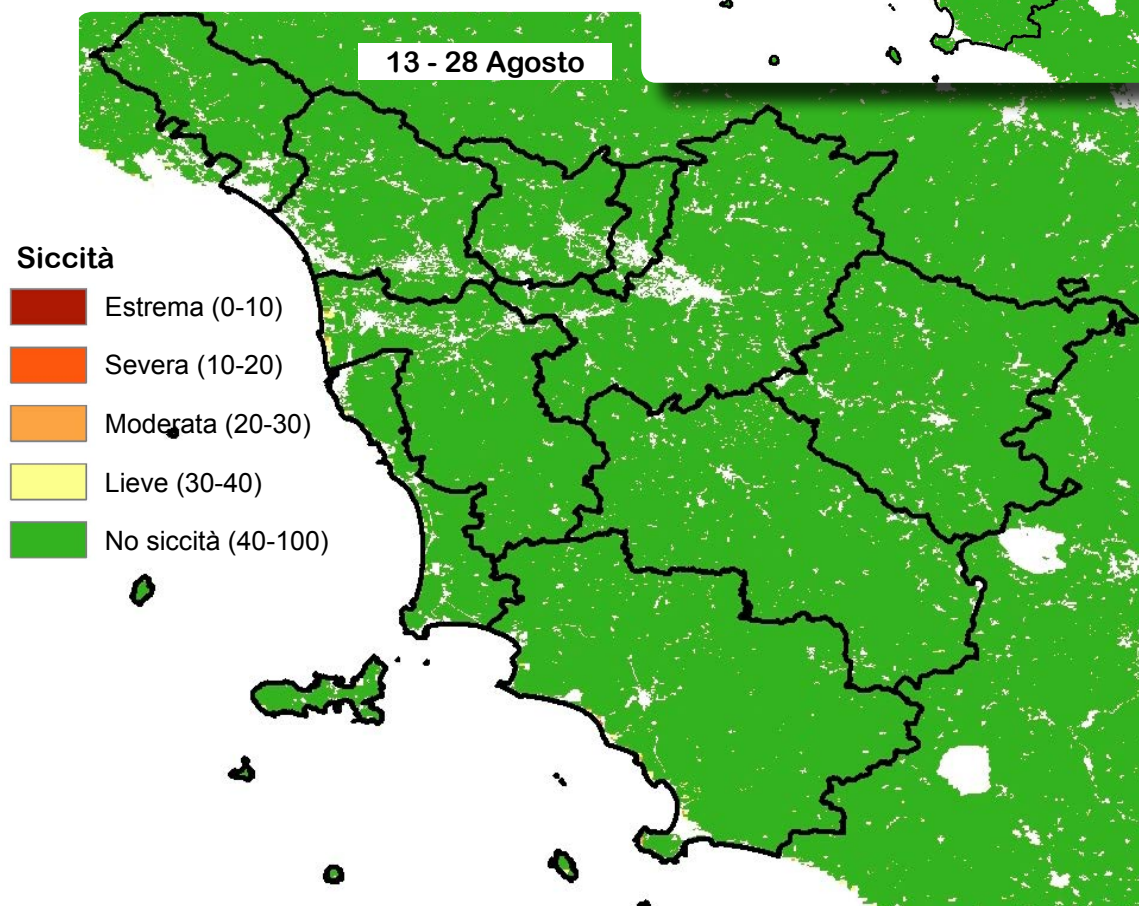
Indicatore riassuntivo della salute della vegetazione, deriva dalla combinazione dei due indici VCI (*Vegetation Condition Index*) e TCI (*Temperature Condition Index*).

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)



## Previsioni precipitazioni e temperature

Nel bimestre Ottobre-Novembre, in particolare per le regioni-centro-settentrionali, il flusso atlantico dovrebbe essere piuttosto intenso con conseguente aumento del numero di giorni di pioggia rispetto alla norma (da 1.5 a 3 giorni piovosi in più in entrambi i mesi considerati); gli eventi precipitativi potrebbero risultare importanti.

Da un punto di vista termico valori leggermente superiori alla media ad Ottobre (da +0.5 a +1.0°C) e in media nel mese di Novembre (da -0.5°C a +0.5°C). Relativamente a Dicembre gli elementi attualmente disponibili non sono sufficienti per elaborare una tendenza.

### 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

Ottobre	Novembre	Dicembre
Leggermente sopra media	In media	N.D.

#### Precipitazioni

Ottobre	Novembre	Dicembre
Leggermente sopra media	Leggermente sopra 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 Settembre-Ottobre-Novembre, dove il mese di riferimento è Ottobre.

Per la zona centrale dell'Italia a Ottobre si prevedono, con una probabilità fra il 40% e il 60%, valori entro la norma, compresi fra 0 e -1.

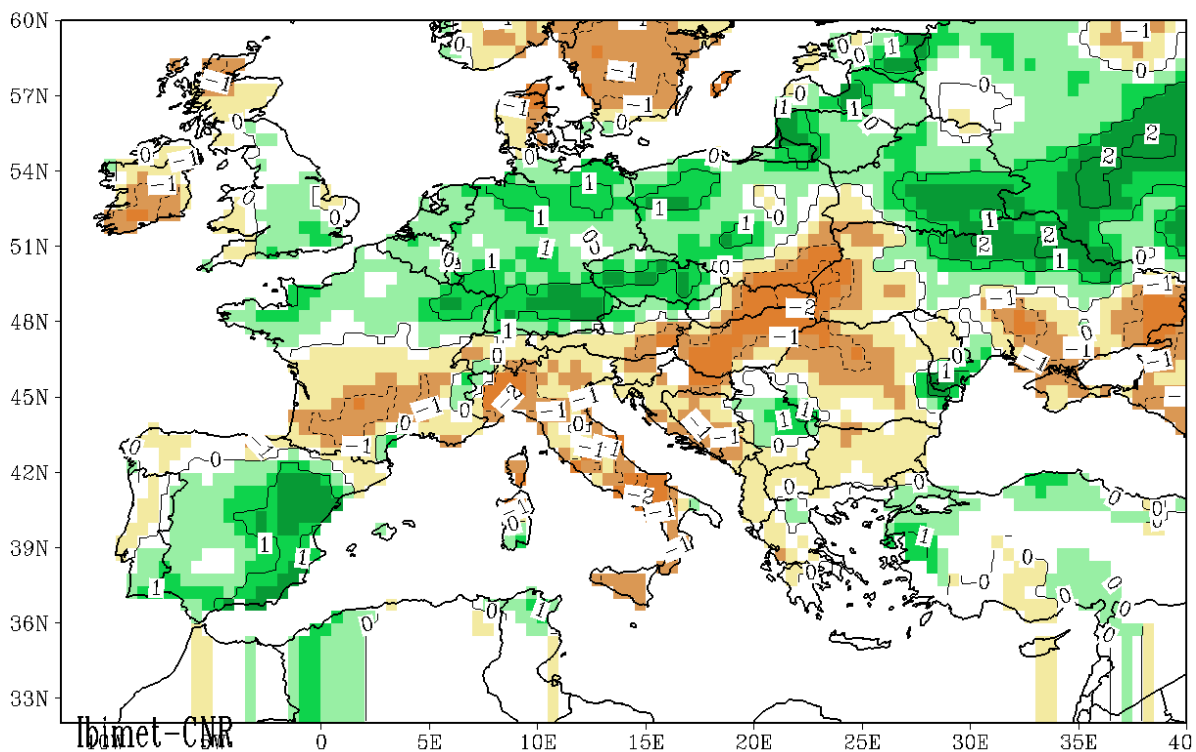
### Previsioni SPI

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>

Ottobre 2014



Fonte: Ibimet CNR

Probabilità di:

**SPI Positiva**  
(surplus pioggia)

40% - 60%

60% - 80%

80% - 100%

**SPI Negativa**  
(siccità)

40% - 60%

60% - 80%

80% - 100%