



situazione attuale

Dal punto di vista meteorologico Agosto è stato in media più caldo del normale, soprattutto grazie alle alte **temperature** fatte registrare durante la prima decade del mese. In particolare le minime hanno avuto un'anomalia positiva di +1.1°C.

Le **piogge** sono state diverse e a carattere temporalesco e quindi con distribuzione estremamente eterogenea; si è passati, infatti, da zone con assenza di pioggia a zone in cui i cumulati sono stati importanti se non eccezionali (Maremma senese ed alcune zone delle colline Metallifere).

Gli eventi si sono concentrati in tre periodi principali il 9-10, il 16 e il 24 Agosto, soprattutto su Pisa, dove in 24 ore sono stati registrati 173 mm.

Temporali di tale entità, però, non sono efficaci in quanto non tutta l'acqua viene assorbita dal suolo e accumulata nelle falde sotterranee. Grosseto si conferma la città più "secca", con piogge inferiori alla media del trentennio 1981-2010, nonostante un numero di giorni piovosi superiore ai valori normali. Numero di giorni piovosi che è stato superiore anche in tutti gli altri capoluoghi.

L'**indice pluviometrico SPI** di breve periodo si riporta a valori normali o addirittura di surplus rispetto al mese precedente. Uniche 2 città che mostrano ancora una siccità moderata sul medio periodo sono Massa e Pistoia. Sul lungo e lunghissimo periodo prevalgono rispettivamente valori normali e di surplus moderato.

L'**indice giornaliero EDI** mette in evidenza le proporzioni dell'evento temporalesco del 24 Agosto su Pisa e un leggero rialzo dei valori nelle altre città, eccetto che a Grosseto, dove il trend è in continua diminuzione.

Come evidenziano le mappe dell'indice complessivo VHI e delle anomalie NDVI, la **vegetazione** ha risentito delle scarse piogge e delle alte temperature fino a quasi metà mese, mentre nei seguenti 16 giorni le temperature più in media e le piogge hanno riportato i valori di stress a valori di stato vegetativo ottimale.

Il livello dell'**invaso di Bilancino**, con 53.25 milioni di m³, chiude il mese in diminuzione rispetto ai valori di fine Luglio (60.31 milioni di m³) (Fonte Publiacqua).

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 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 9-10**

Temperature, piogge ed indice SPI



Anomalie di pioggia

Ad **Agosto** le precipitazioni nei capoluoghi sono state quasi **ovunque superiori** alla media del periodo, **eccetto** che a **Grosseto**, dove l'anomalia negativa è stata di **-20%**.

In metà delle città è piovuto oltre il doppio, con Pisa che ha fatto registrare dei cumulati 5 volte maggiori, grazie soprattutto all'evento del 24 Agosto, quando sono caduti 173 mm.

Per quanto riguarda i cumulati **da inizio anno**, continuano a mantenere anomalie positive, anche se di lieve entità, Arezzo, Siena, Livorno e Pisa. Tutti gli altri capoluoghi, invece, mostrano valori negativi anche se non superiori al -27%, con Grosseto e Firenze quasi nella norma.

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.

Agosto

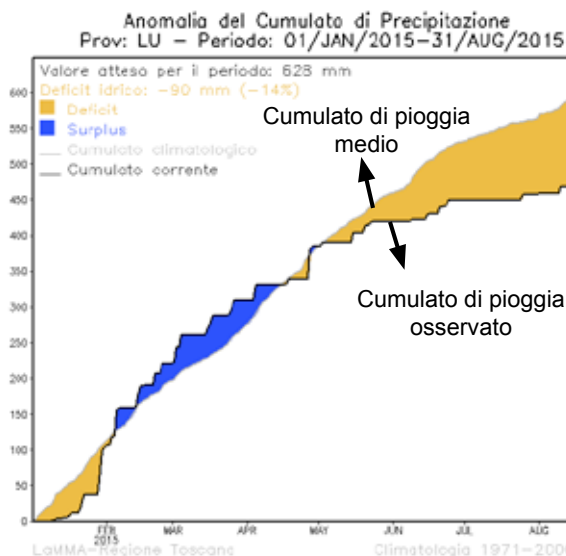
% deficit/surplus di pioggia
Agosto 2015

Grosseto	- 20%
Pistoia	+ 6%
Massa	+ 25%
Lucca	+ 46%
Prato	+ 64%
Siena	+ 142%
Arezzo	+ 162%
Firenze	+ 177%
Livorno	+ 199%
Pisa	+445%

Da inizio anno

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

Pistoia	- 27%
Massa	- 23%
Lucca	- 14%
Prato	- 5%
Grosseto	- 1%
Firenze	- 1%
Arezzo	+ 6%
Siena	+ 6%
Livorno	+ 27%
Pisa	+ 35%



Le anomalie di pioggia a Lucca da inizio anno

- 14%

1 Gennaio - 31 Agosto 2015

Indice di precipitazione standardizzato (SPI)

Grazie agli eventi meteorici di Agosto i valori dell'indice SPI sono in generale aumento.

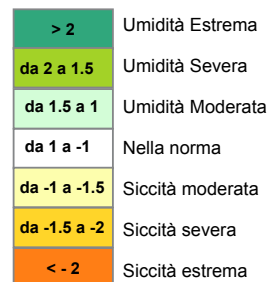
Soprattutto sul **breve periodo** questo aumento risulta più significativo, con il passaggio, in alcuni casi da classi di siccità moderata a valori nella norma, in altri dalla norma ad un surplus più o meno intenso.

Sul **medio periodo** Massa e Pistoia rimangono le uniche due città con un deficit moderato. Sul **lungo periodo** le due città costiere Pisa e Livorno fanno registrare un surplus moderato, così come per diversi capoluoghi sul lunghissimo periodo.

SPI – Standardized Precipitation Index

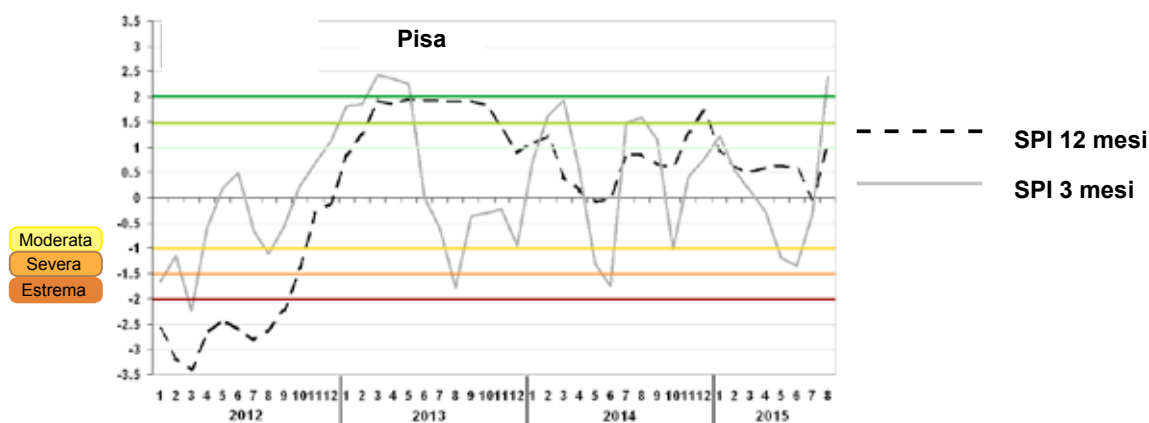
Quantifica il grado di deficit o di surplus mensile di piogge su diverse scale temporali (1, 3, 6, 12, 24 e 48 mesi) che danno indicazioni circa la tipologia di siccità (meteorologica, agricola, idrologica) ed i relativi impatti su vegetazione, disponibilità idrica ed attività antropiche.

Siccità IDROLOGICA (disponibilità idrica sottosuolo)	Lungo termine		Breve termine		Siccità AGRICOLA (disponibilità idrica dei suoli)
	24 mesi	12 mesi	6 mesi	3 mesi	
Arezzo	1.04	0.08	0.44	0.6	
Firenze	0.68	0.03	0.33	0.83	
Grosseto	1.5	0.51	0.01	-0.35	
Livorno	2.14	1.29	0.33	1.08	
Lucca	1.2	-0.03	-0.82	-0.33	
Massa	0.98	-0.16	-1.45	-0.68	
Pisa	1.32	1.09	1.3	2.4	
Pistoia	0.42	-0.67	-1.15	-0.57	
Prato	1.43	-0.22	0.17	0.54	
Siena	0.84	0.01	0.54	1.01	



Focus: andamento a breve e lungo periodo

Il confronto fra SPI 3 e SPI 12 mostra un ribaltamento dell'andamento rispetto al mese precedente. In 9 città su 10, infatti, su entrambe i livelli temporali i valori tendono al rialzo, per Pisa e Livorno anche molto forte per lo SPI 3. Solo Grosseto sul lungo periodo mantiene un trend in diminuzione anche se con valori positivi.



Indice di pioggia efficace (EDI)

L'indice giornaliero EDI mostra come l'evento del 24 Agosto e, limitatamente, quelli del 10 e del 16 Agosto hanno influito notevolmente sull'innalzamento dei valori, soprattutto nei capoluoghi interni Arezzo, Siena e Firenze e a Pisa, dove dalla normalità si è passati ad un surplus estremo oltre il 6. Nelle altre città i quantitativi di pioggia caduti non hanno avuto, invece, un effetto così evidente. A Grosseto le piogge sono state così poche da non impedire un ulteriore diminuzione dei valori.

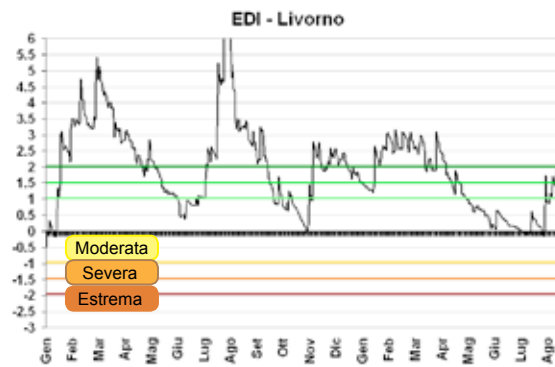
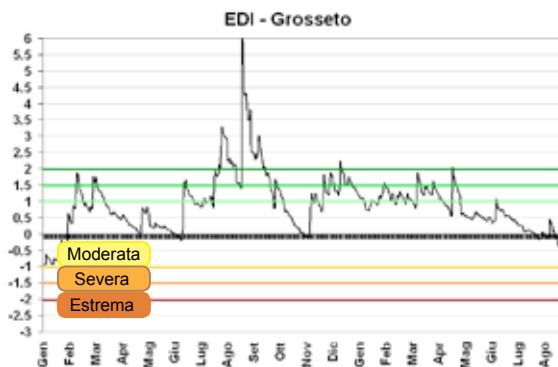
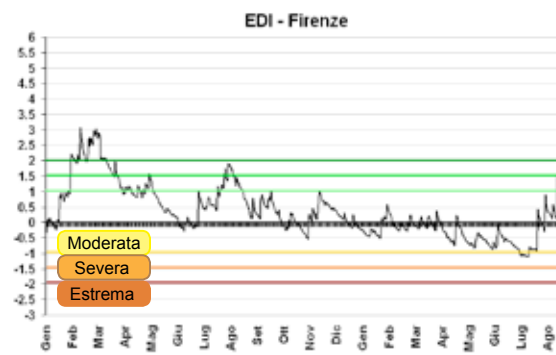
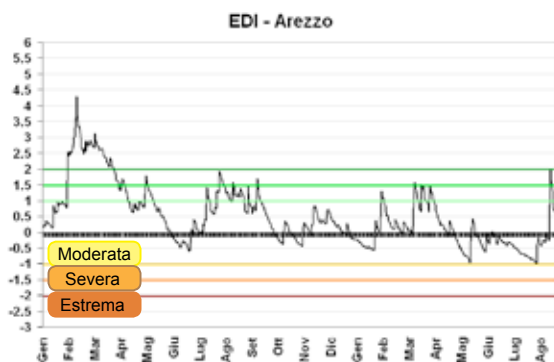
> 2	Umidità Estrema
da 2 a 1.5	Umidità Severa
da 1.5 a 1	Umidità Moderata
da 1 a -1	Nella norma
da -1 a -1.5	Siccità moderata
da -1.5 a -2	Siccità severa
< -2	Siccità estrema

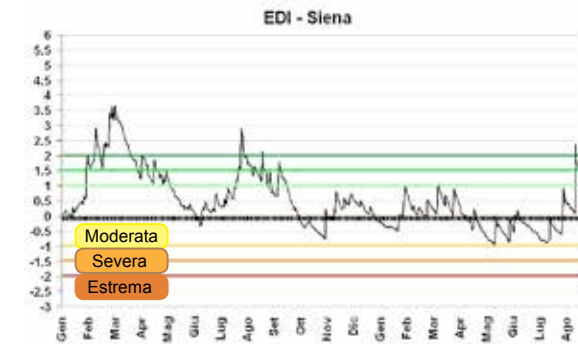
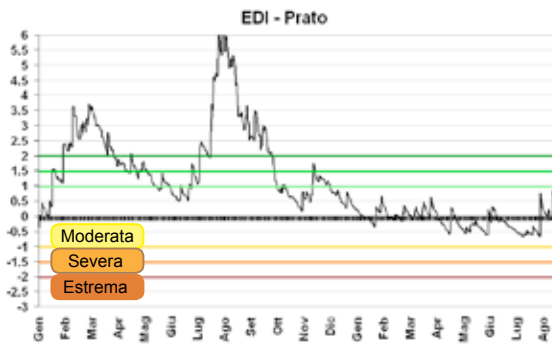
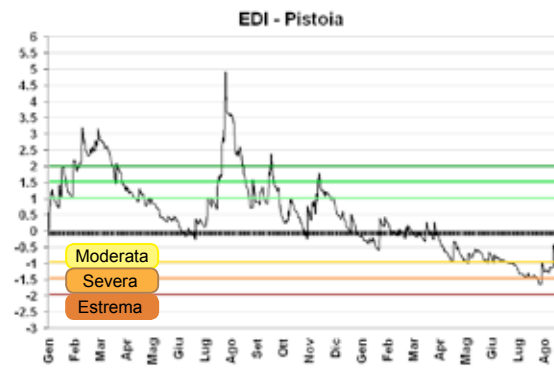
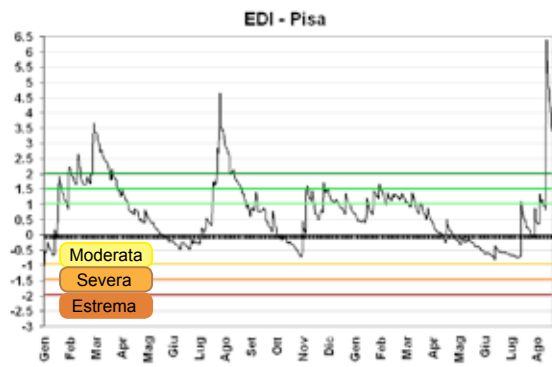
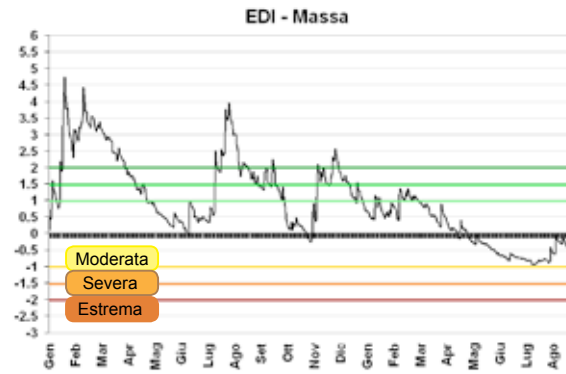
EDI – Effective Drought Index

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.





Anomalie dell'attività fotosintetica (NDVI)

Negli ultimi giorni di Luglio e la prima decade di Agosto le anomalie dell'indice NDVI si mantengono ancora lievemente negative soprattutto nella porzione appenninica. Nei successivi 16 giorni, complici le 3 perturbazioni che hanno attraversato la regione, le anomalie tendono a virare verso valori positivi, eccetto le zone montane delle province di Massa e Lucca, dove tali valori, pur ridotti, mantengono il segno negativo.

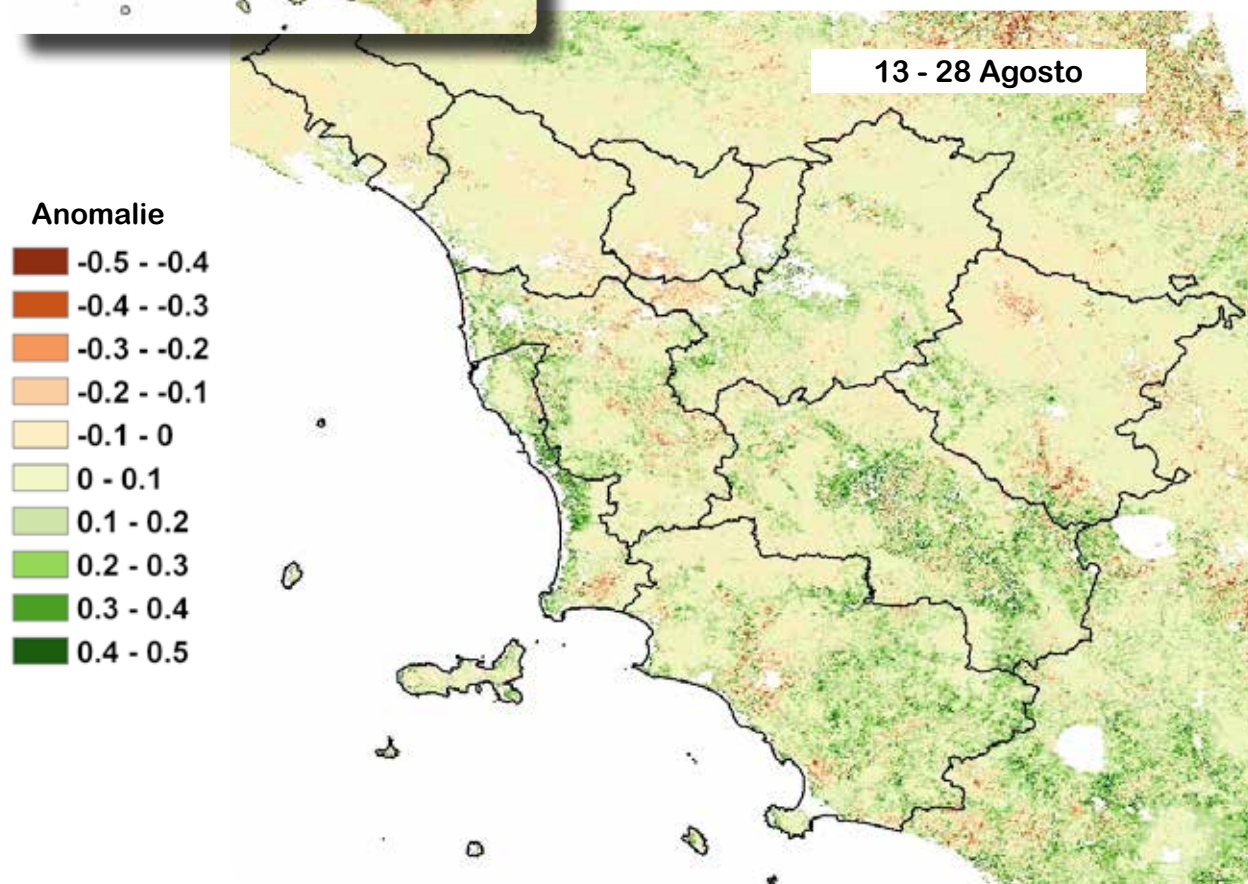
Anomalie di NDVI

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.

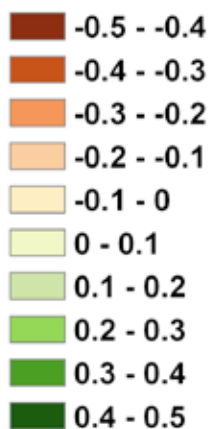
Più l'indice NDVI è alto, migliore è l'attività fotosintetica della vegetazione e migliore quindi lo stato di salute.



Anomalia NDVI



Anomalie



Stato di salute della vegetazione (VHI)

L'indice complessivo di stato della vegetazione VHI, che tiene conto del fattore termico e di contenuto idrico, mostra ampie zone di stress, in particolare in provincia di Massa, nella prima parte di Agosto, mentre nella seconda metà temperature più nella norma e piogge abbondanti indicano un'assenza di problemi vegetativi.

E' da tener presente che non tutte le piogge occorse durante il mese sono da ritenersi completamente efficaci, soprattutto dove l'elevato quantitativo si è concentrato in poche ore, non venendo assorbito del tutto.

VHI Vegetation Health Index

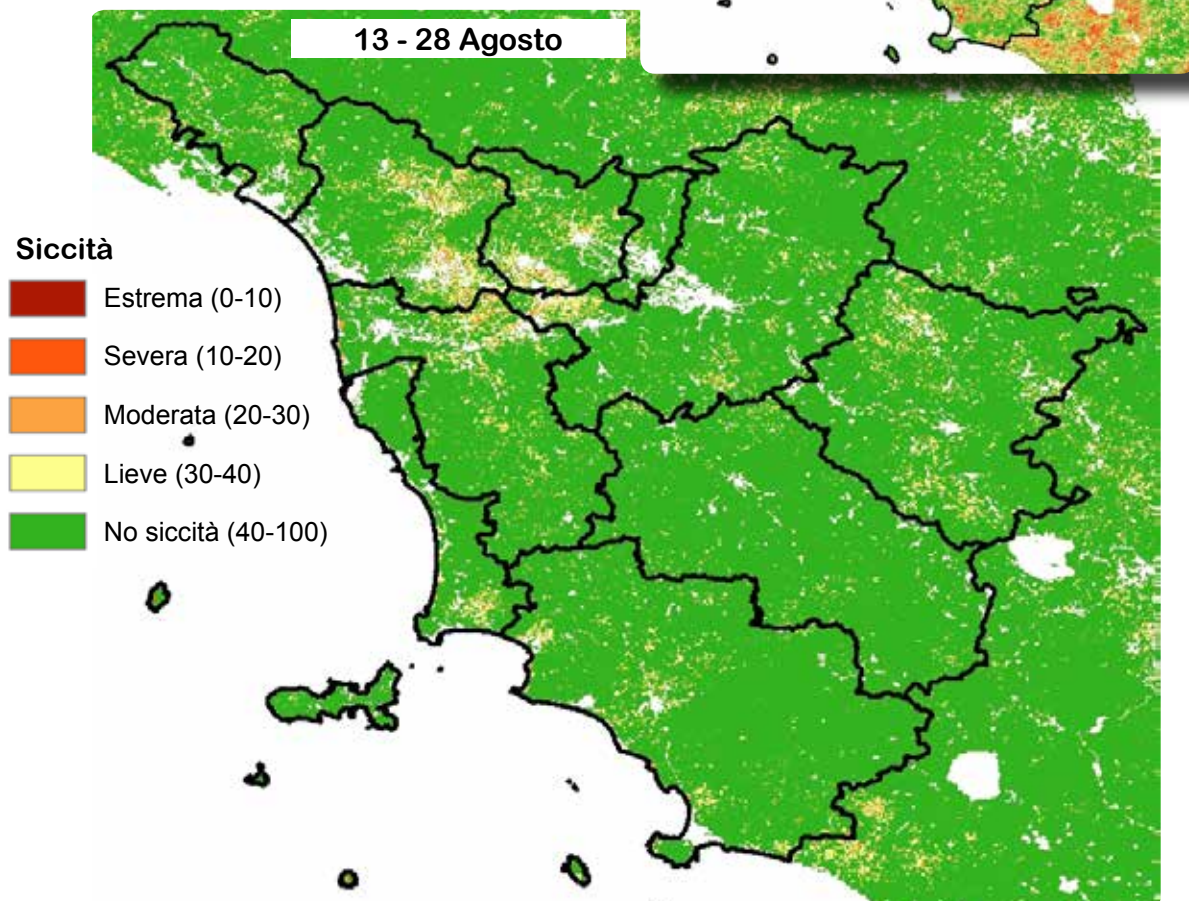
Indicatore riassuntivo della salute della vegetazione, deriva dalla combinazione dei due indici VCI (*Vegetation Condition Index*) e TCI (*Temperature Condition Index*).

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

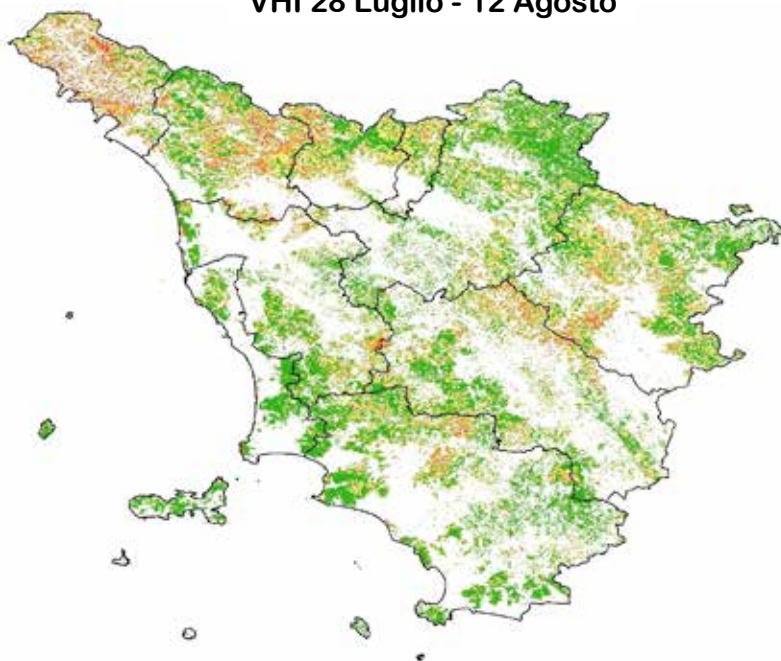
Salute della vegetazione (VHI Index)



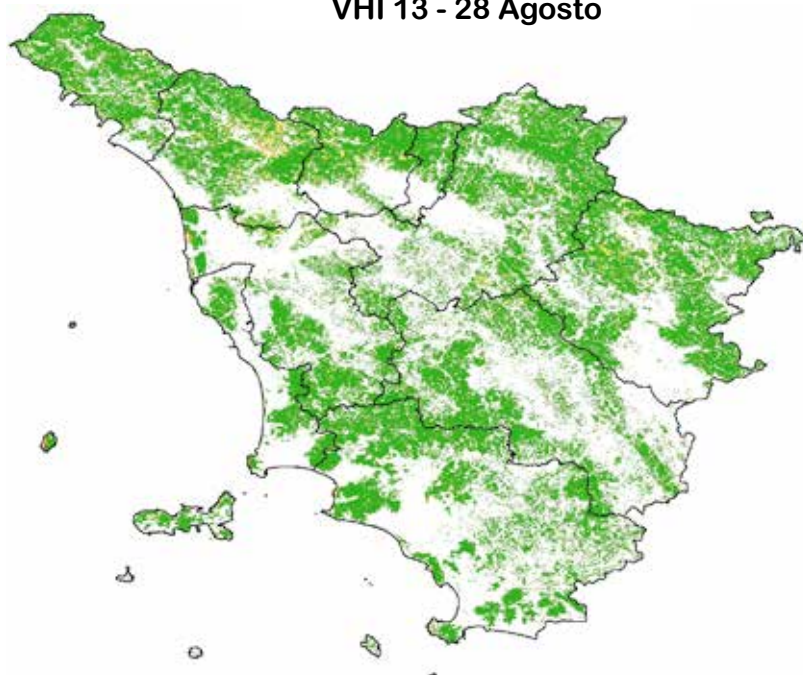
Focus foreste

A livello forestale le condizioni di stress della vegetazione fra il 28 Luglio e il 12 Agosto hanno interessato la maggior parte delle formazioni boschive della provincia di Massa e dell'Appennino settentrionale della lucchesia e pistoiese, un'ampia porzione dell'aretino e le colline del Chianti senese, nonché la porzione meridionale grossetana delle colline metallifere. La seconda parte del mese, invece, non mostra segni di stress.

VHI 28 Luglio - 12 Agosto



VHI 13 - 28 Agosto



Previsioni precipitazioni e temperature

Il bimestre ottobre-novembre in Toscana dovrebbe essere caratterizzato da clima nel complesso mite e da un numero di giorni piovosi superiore alla norma (climatologia 1981-2010), in particolare sulle province di nord ovest.

In sintesi:

- **OTTOBRE:** flusso atlantico prevalente con brevi pause anticicloniche. Temperature nella norma e giorni piovosi sopra la media, in particolare sulle province nord occidentali.
- **NOVEMBRE:** flusso atlantico con blocco ad est; instabilità legata a venti in prevalenza di Scirocco/Ostro cui si alterneranno delle pause anticicloniche. Temperature superiori alla norma, giorni piovosi in media o superiori sulle province settentrionali (in particolare di nord ovest), in media o inferiori sul resto della Toscana.
- **DICEMBRE:** temperature e giorni piovosi superiori alla norma su tutta la regione (da confermare).

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
In media	Sopra media	Sopra media

Precipitazioni

Aprile	Maggio	Giugno
Sopra media	In media	Sopra media

N.B.

Va ricordato che via via che la previsione si allontana nel tempo l'affidabilità si riduce.

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 ad Ottobre si prevedono, con una probabilità fra il 40% e il 60%, valori nella norma.

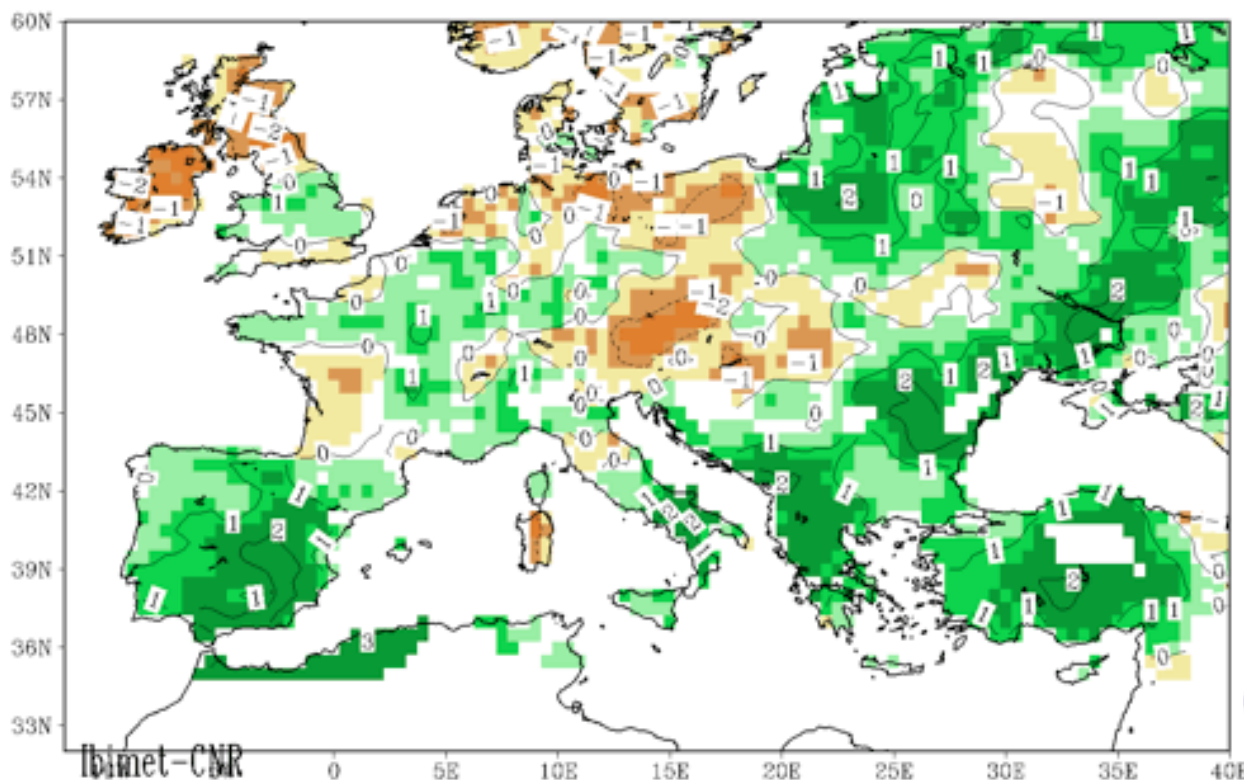
Previsioni SPI

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.

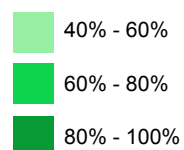
<http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/previsioni-stagionali/modello-ibimet>

Ottobre 2015



Probabilità di:

SPI Positiva
(surplus pioggia)



SPI Negativa
(siccità)

