



situazione attuale

Ad Agosto le precipitazioni scarse pressoché ovunque hanno fatto segnare un deficit anche piuttosto importante, soprattutto nella porzione costiera centro-meridionale e nell'entroterra senese-aretino, con valori superiori all'80%. Le poche piogge cadute durante la seconda metà del mese si sono concentrate nella fascia appenninica centro-settentrionale.

Le temperature sono state superiori alla media del trentennio 1971-2000, con anomalie fra 1 e 2 °C; queste anomalie si sono concentrate soprattutto nella prima parte di Agosto e la Maremma è risultata la più calda. Grazie alle temperature elevate di Agosto ed alla conseguente evaporazione, l'invaso di Bilancino, con poco più di 56 milioni di m³ (dati Publiacqua S.p.A.) ha continuato a ridurre i valori rispetto al mese precedente (circa 65 milioni m³).

Le portate medie dei principali corsi d'acqua sono pressoché ovunque in media rispetto

al periodo di riferimento ad eccezione del Bisenzio (S. Piero a Ponti) e dell'Ombrone pistoiese (Poggio a Caiano) dove si dispongono all'interno della fascia di confidenza ma sotto il Deflusso Minimo Vitale (DMV) e dell'Ombrone grossetano (Sasso d'Ombro-ne) dove la portata risulta sia sotto la fascia della media che al di sotto del DMV; i livelli delle falde sotterranee sono superiori o in media ovunque (dati del Servizio Idrologico Regionale).

L'attività fotosintetica della vegetazione in generale è stata normale, anche se l'indice VHI, in alcune zone appenniniche, ha segnato valori bassi soprattutto nella prima parte del mese, dovuti in parte alle temperature più alte registrate in questo periodo rispetto al successivo, in parte alla presenza di valori di NDVI che, lungo la serie storica, risultano, anche se di poco le più basse e quindi segnano possibili attività fotosintetiche ridotte.

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 2013 - sommario

Indici di pioggia **pp 2-5**

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

Indici da satellite **pp 6-7**

Anomalie indice di attività fotosintetica (NDVI); Stato di salute della vegetazione (VHI)

Focus Foreste **p. 8**

Previsioni 3 mesi **p. 9-10**

Temperature, piogge e indice SPI



Anomalie di pioggia

Agosto è risultato fortemente sotto la media precipitativa, con la porzione meridionale della regione e la costa centrale che hanno fatto segnare deficit superiori a -80% (Siena e Grosseto addirittura -90% e -94%). Delle altre aree solo Lucca e Pistoia hanno contenuto i valori entro il -5%.

I pochi eventi meteorici occorsi si sono concentrati nella seconda metà del 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.

% deficit/surplus di pioggia ad Agosto

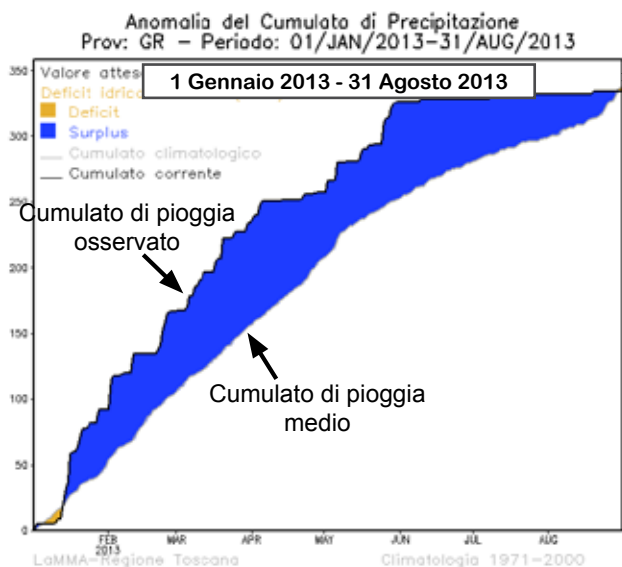
Grosseto	- 94%	Firenze	- 25%
Siena	- 90%	Prato	- 23%
Arezzo	- 83%	Massa	- 18%
Pisa	- 80%	Pistoia	- 5%
Livorno	- 38%	Lucca	-1%

Nonostante il forte deficit di Agosto che si somma a quello dei mesi precedenti in diversi capoluoghi toscani, la pioggia caduta da inizio anno garantisce ancora valori di anomalia positivi ovunque, eccezion fatta per Grosseto che è appena al di sotto della media.

Ancora una volta la porzione più settentrionale e costiera detiene il surplus più alto, con valori dei capoluoghi compresi fra +60% e +70% circa. L'interno scende sotto il +50%, con Siena a +24%.

% deficit/surplus di pioggia dal 1° Gennaio 2013 al 31 Agosto 2013

Grosseto	- 1%	Pistoia	+ 47%
Siena	+ 24%	Lucca	+ 63%
Prato	+ 33%	Pisa	+ 65%
Firenze	+ 34%	Livorno	+ 66%
Arezzo	+ 46%	Massa	+ 72%



Deficit
-1%

**Grosseto:
da Gennaio d Agosto**



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>

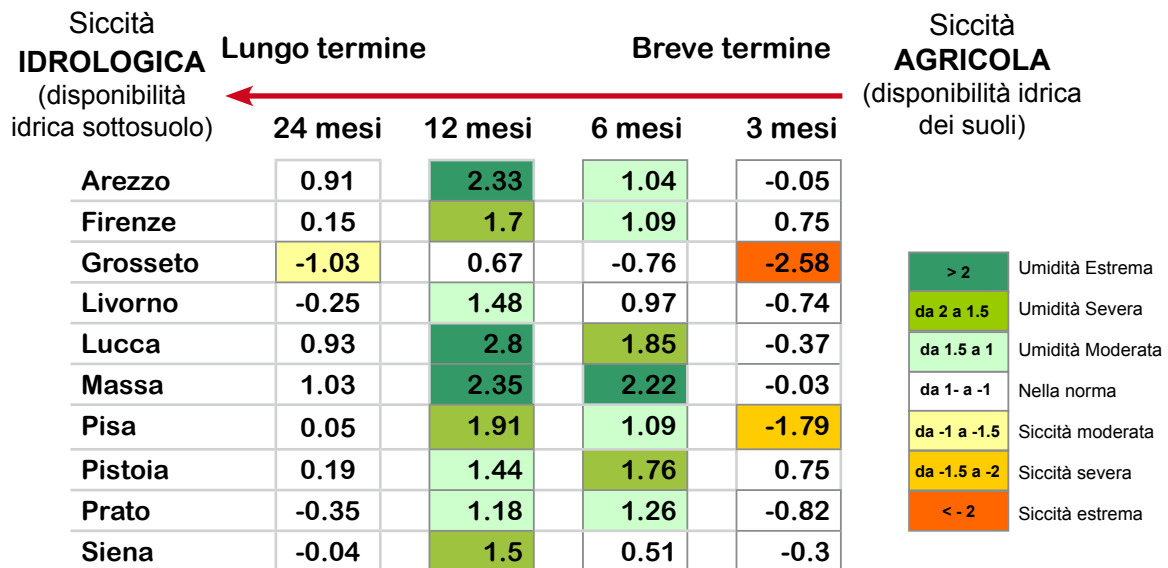
Indice di precipitazione standardizzato (SPI)

I valori di SPI a 3 mesi acquistano tutti il segno negativo, rimanendo all'interno della normalità, eccetto Pisa che indica una siccità severa e Grosseto addirittura estrema, dovute entrambe ad un'estate caratterizzata da basse precipitazioni in quelle zone.

Sui 6 e 12 mesi permangono per lo più situazioni di surplus di vario grado, mentre sul lunghissimo periodo siamo all'interno del range della normalità.

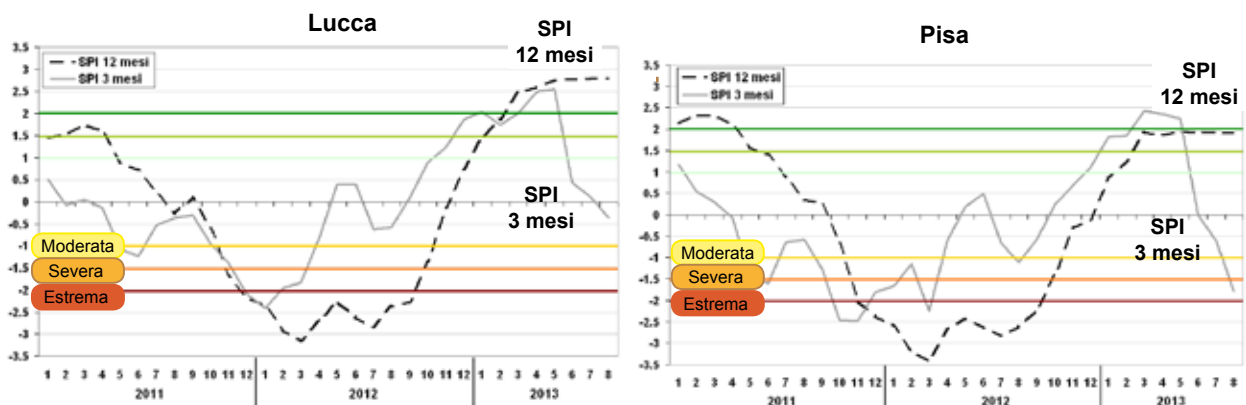
SPI – Standardized Precipitation Index

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: confronto breve e lungo periodo

Il confronto fra lo SPI 3 e lo SPI 12 mette in evidenza il netto calo dei valori sul breve periodo in tutti i capoluoghi, anche se nella maggior parte dei casi rimangono ancora entro la normalità. Sul lungo periodo, invece, l'andamento è costante o in leggera ascesa rispetto ai mesi precedenti, eccetto che per le città centro-meridionali Siena, Grosseto e Arezzo.



Indice di pioggia efficace (EDI)

Il trend negativo cominciato nei mesi scorsi è proseguito anche ad Agosto in tutta la fascia centro-meridionale (Arezzo, Siena e Grosseto) e a Pisa, dove le precipitazioni da Aprile in poi non sono state sufficienti a fermare questa discesa. Nelle altre città gli eventi precipitativi hanno parzialmente tamponato il fenomeno risultando più efficaci.

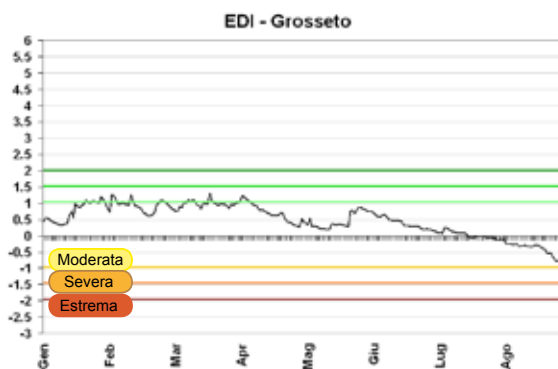
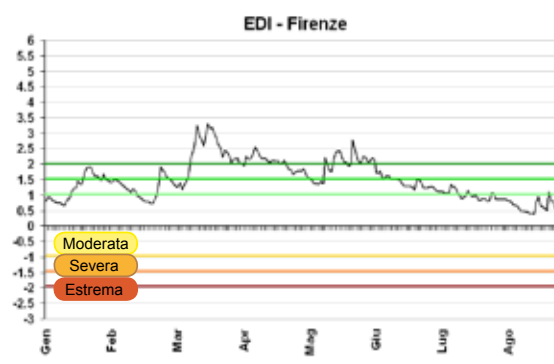
> 2	Umidità Estrema
da 2 a 1.5	Umidità Severa
da 1.5 a 1	Umidità Moderata
da 1 a -1	Nella norma
da -1 a -1.5	Siccità moderata
da -1.5 a -2	Siccità severa
< -2	Siccità estrema

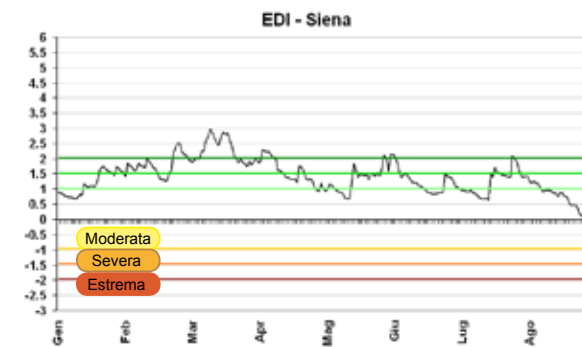
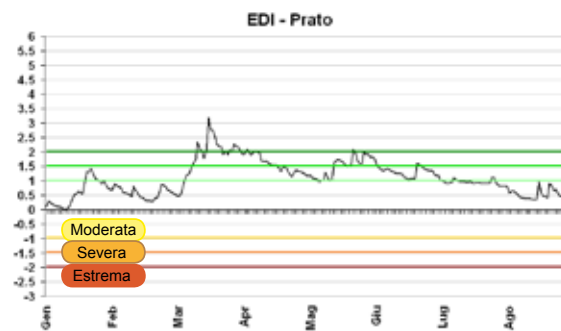
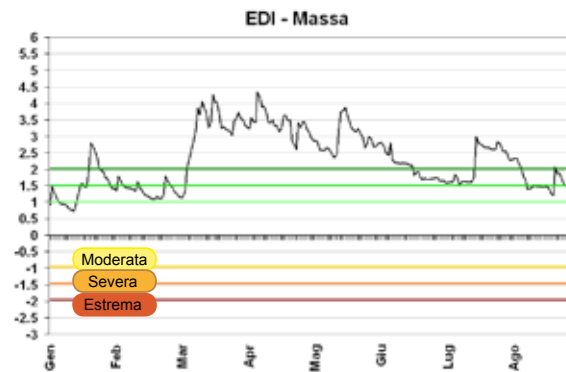
EDI – Effective Drought Index

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)

Le formazioni boschive hanno mantenuto valori di NDVI pressoché nella media o addirittura superiori nel primo periodo di Agosto, mentre nella seconda parte sparsi pixel negativi più significativi dei precedenti si possono identificare sporadicamente soprattutto nelle aree appenniniche.

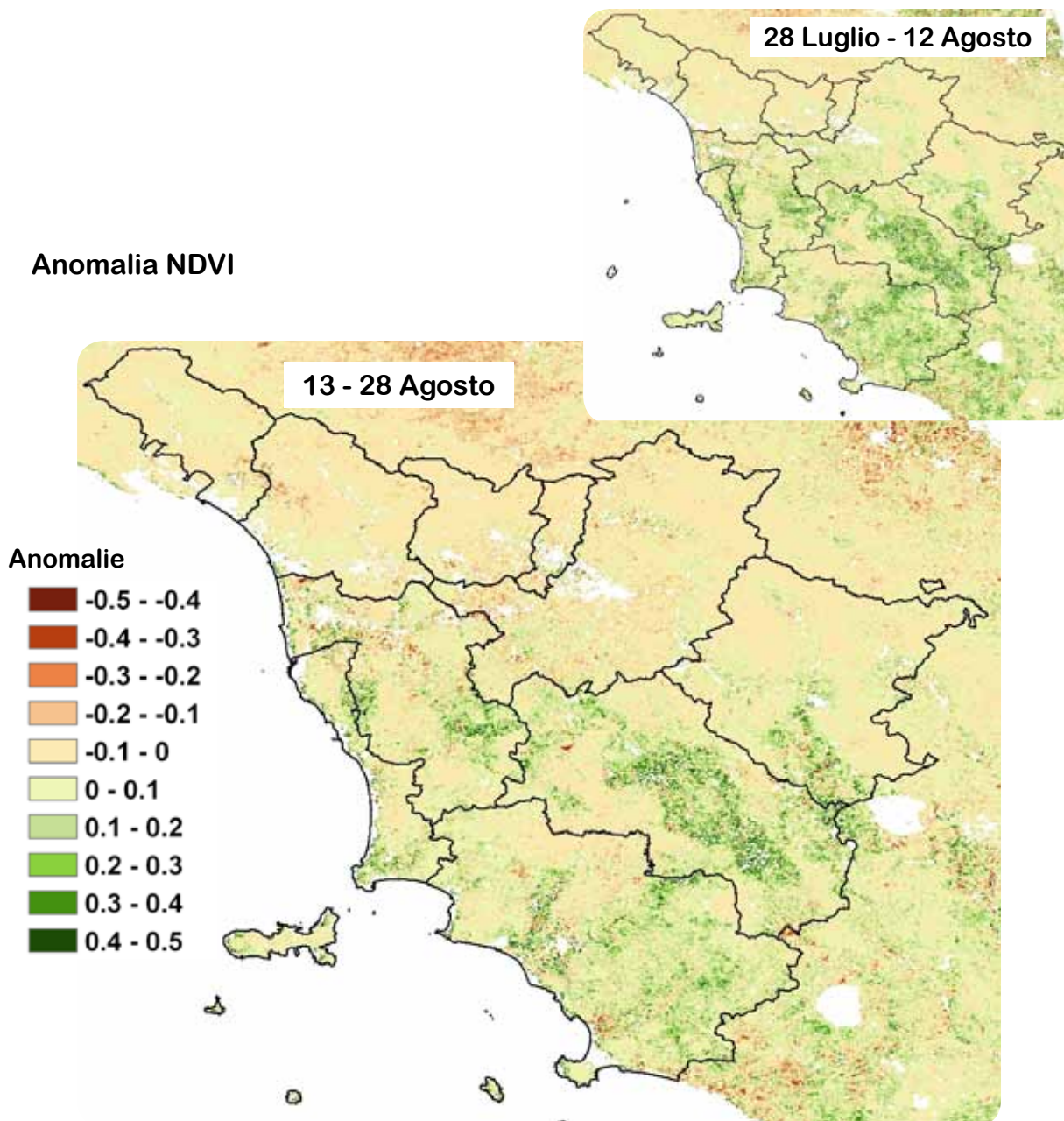
Anche per il settore agricolo oliveti e vigneti presentano anomalie NDVI positive nel primo periodo, ma nei 16 giorni successivi i valori negativi si fanno più marcati, specialmente nella porzione subappenninica, dal pistoiese all'area della piana fiorentina.

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 VHI per i 16 giorni dal 28 Luglio al 12 Agosto mostra vaste zone in cui la vegetazione è in condizioni ottimali. Però, sono anche evidenziate delle aree, soprattutto nella porzione appenninica, in cui sembrerebbe esserci stress.

Tale segnale deriva da valori di temperatura elevati e di NDVI che lungo la serie storica risultano, anche se di poco, i più bassi indicando possibili attività fotosintetiche ridotte. Inoltre le immagini NDVI possono essere influenzate dalla presenza, all'interno della vegetazione boschiva attiva, di gruppetti sporadici di piante che sono seccate durante la grave siccità del 2011-2012.

Nel successivo periodo 13-28 Agosto, invece, grazie alle temperature decisamente più favorevoli, su tutta la regione si ha il ritorno ad una generale stabilità, a parte ancora qualche zona molto ridotta e concentrata sull'Appennino lucchese e pistoiese e sull'Amiata, per effetto del medesimo fenomeno sopra citato.

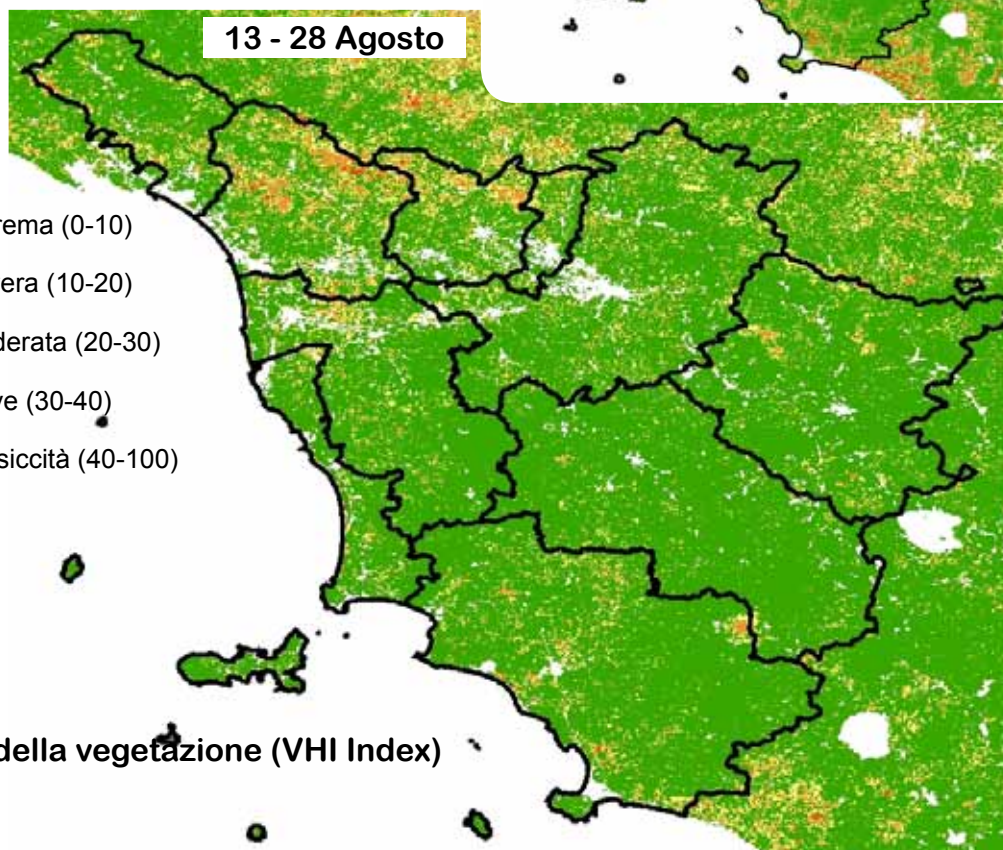
VHI Vegetation Health Index

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.

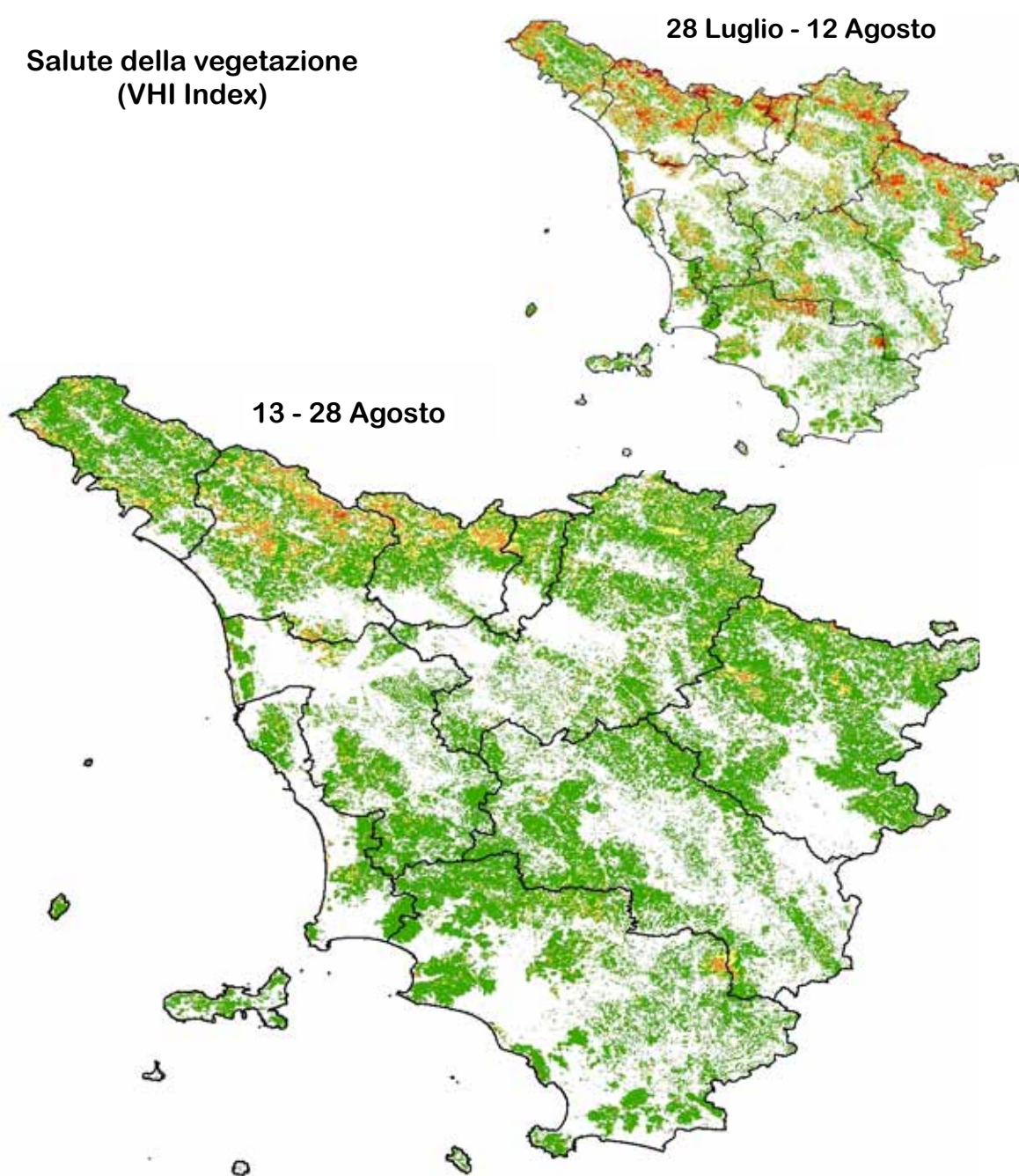


Per dettagli delle mappe si vedano le pagine web dedicate agli indicatori TCI e VCI o si consulti il WebGIS siccità



Foreste

Per le foreste valgono le considerazioni generali fatte per l'intera vegetazione toscana, con l'influenza significativa delle temperature che hanno determinato una sorta di divisione fra la prima e la seconda parte del mese di Agosto. Va infatti considerato che mentre nel primo periodo sono inclusi anche gli ultimi giorni di Luglio durante i quali si è verificata un'ondata di calore abbastanza intensa, l'ultima settimana di Agosto è stata invece caratterizzata da temperature più favorevoli.



Previsioni precipitazioni e temperature

A Ottobre l'Italia dovrebbe presentare periodi miti e secchi dovuti alla maggior presenza anticiclonica, alternati a periodi con perturbazioni atlantiche che interesseranno più in particolare la porzione centro-settentrionale della penisola. A Novembre, invece, il flusso perturbato proveniente dall'Atlantico dovrebbe essere più esteso ed intenso, interessando l'intera penisola.

Per la Toscana, quindi, si prevede un Ottobre con temperature superiori alla media climatologica 1971-2000 e precipitazioni nella norma; Novembre dovrebbe presentare, invece, temperature in media e piogge superiori al normale. Per Dicembre non ci sono, attualmente, elementi sufficienti per definire una tendenza attendibile.

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

In media

Ottobre	Novembre	Dicembre
Sopra la media	In media	n.d.

Precipitazioni

Ottobre	Novembre	Dicembre
In media	Sopra la media	n.d.

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 centro-occidentale dell'Italia a Ottobre si prevedono, con una probabilità fra il 40 e il 60%, valori entro le classi di normalità pluviometrica (intorno allo zero).

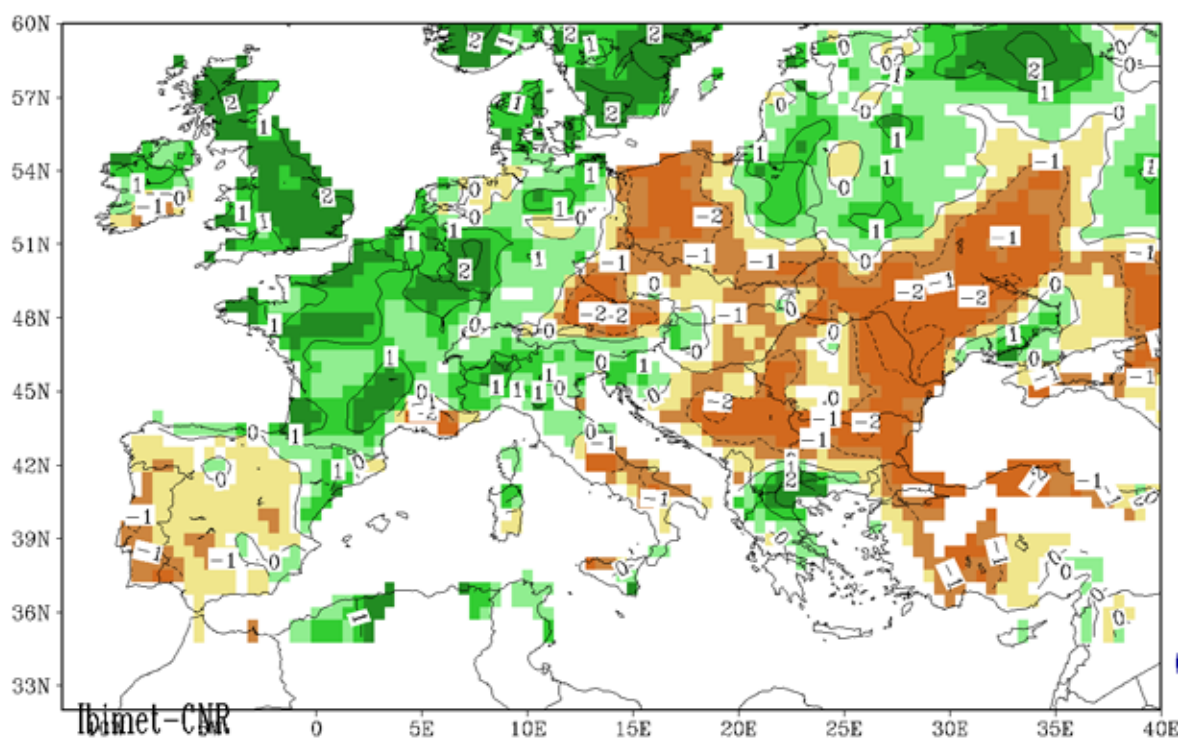
Previsioni SPI

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 2013



Fonte: Ibimet CNR

Probabilità di:

SPI Positiva
(surplus pioggia)

40% - 60%

60% - 80%

80% - 100%

SPI Negativa
(siccità)

40% - 60%

60% - 80%

80% - 100%