



situazione attuale

Dal punto di vista climatico Settembre è stato un mese di transizione, grazie agli eventi precipitativi più o meno abbondanti occorsi nei primi giorni e nella parte centrale e finale ed alle temperature più miti dell'ultima settimana (dal 21 al 28 Settembre).

Una parte della vegetazione forestale ed agricola arborea è stata in grado di sfruttare questo break e ridurre lo stato di stress nella seconda metà del mese, mentre le formazioni che presentavano le criticità più elevate, continuano ancora a soffrire della prolungata carenza idrica.

Nonostante i miglioramenti, però, la siccità di lungo periodo, che ha raggiunto il culmine a fine Agosto e che tutt'ora

continua come mostrano gli indicatori utilizzati, ha costretto la Regione Toscana a dichiarare il 17 Settembre lo stato di crisi per eccezionali avversità atmosferiche.

Le ultime stime, infatti, indicano che i danni da siccità ed incendi ad essa collegati sarebbero di alcune centinaia di milioni di euro, stime che devono ancora considerare le perdite dei comparti viticolo e olivicolo, ma che indicano una contrazione della produttività dei cereali intorno al 40%, fra il 40 e 50% per le orticole, dal 30 al 40% per la frutta e perdite nel settore zootecnico del 40-50%, imputabili alla mancanza di foraggio fresco.

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.

Settembre 2012 - 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 pp 8-9

Agricoltura: vigneti e oliveti; Foreste

Previsioni 3 mesi pp 10-11

Temperature, piogge e indice SPI



Anomalie di pioggia

A **Settembre** le precipitazioni hanno continuato ad essere inferiori alla media, eccetto che per le stazioni di Livorno (+12%), Firenze (+24%) e Siena (addirittura +102%), dove tre principali eventi meteorici sembrano aver apportato i maggiori benefici.

Le zone meridionali della regione sono state quelle che hanno avuto i valori di maggior deficit.

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.

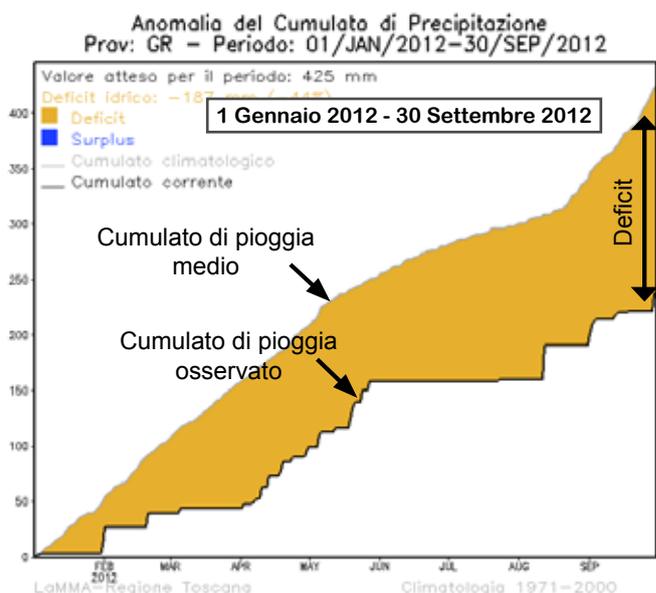
% deficit/surplus di pioggia a Settembre

Grosseto	- 45%	Lucca	- 6%
Arezzo	- 38%	Livorno	+ 12%
Pisa	- 34%	Firenze	+ 24%
Pistoia	- 34%	Siena	+ 102%
Massa	- 31%		

Considerando le piogge cadute **da inizio 2012**, tutti i capoluoghi analizzati mostrano ancora delle **anomalie negative**, anche se le percentuali di deficit per alcuni di essi è notevolmente ridotto. Grosseto, Pisa e Massa mantengono, invece, valori superiori al -30%.

% deficit di pioggia dal 1° Gennaio 2012 al 30 Settembre 2012

Grosseto	- 44%	Pistoia	- 19%
Pisa	- 37%	Livorno	- 15%
Massa	- 33%	Arezzo	- 9%
Lucca	- 26%	Siena	- 1%
Firenze	- 25%		



Grosseto: da Gennaio a Settembre



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)

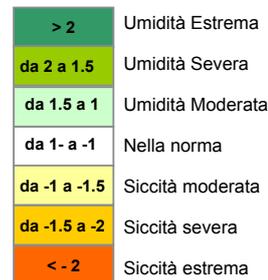
Grazie alle piogge dell'ultimo mese i valori dell'indice sul **breve periodo (3 mesi)** sono rientrati tutti nella **normalità**, eccetto che per Massa che risulta ancora sotto lieve siccità. Siena è l'unica stazione dove addirittura si registra un surplus sia sul breve che sul medio periodo (6 mesi).

Allungando l'analisi temporale, inoltre, si distinguono due situazioni nettamente diverse, con un **miglioramento sul medio termine (6 mesi)** anche per le altre località, ma una **persistenza della siccità sul lungo periodo (12 e 24 mesi)**, con intensità variabile a seconda della zona.

SPI – Standardized Precipitation Index

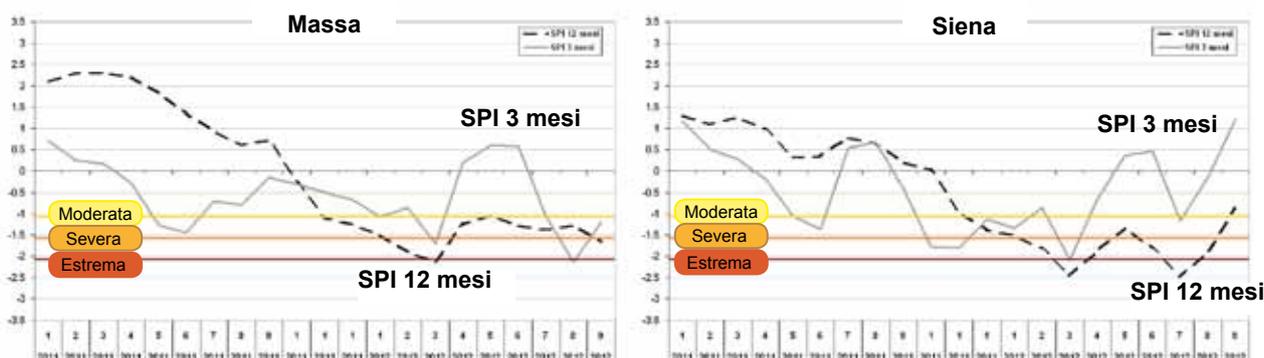
Quantifica il grado di deficit o di surplus mensile di piogge su diverse scale temporali (1, 3, 6, 12, 24 e 48 mesi) che danno indicazioni circa la tipologia di siccità (meteorologica, agricola, idrologica) ed i relativi impatti su vegetazione, disponibilità idrica ed attività antropiche.

Siccità IDROLOGICA (disponibilità idrica sottosuolo)	Siccità Lungo termine		Siccità Breve termine		Siccità AGRICOLA (disponibilità idrica dei suoli)
	24 mesi	12 mesi	6 mesi	3 mesi	
Arezzo	-1.18	-1.28	0.79	-0.03	
Firenze	-0.65	-1.38	0.35	-0.36	
Grosseto	-2.11	-1.91	-0.38	-0.29	
Livorno	-1.15	-1.86	0.34	-0.24	
Lucca	-1.5	-2.28	0.24	0.09	
Massa	-0.54	-1.66	-0.42	-1.2	
Pisa	-1.32	-2.23	-0.15	-0.56	
Pistoia	-1.16	-1.29	0.94	-0.47	
Siena	-0.48	-0.88	1.13	1.22	



Esempio: andamento a breve e lungo periodo

Dal confronto dell'indice a 3 e 12 mesi si evince che l'influenza positiva delle piogge di Settembre ha inciso su entrambi i periodi, che mostrano trend in risalita in tutte le località, eccetto che per Massa. Qui sul lungo periodo le piogge sono ancora insufficienti. Tale comportamento è legato anche al fatto che la zona settentrionale della Toscana è quella con il maggior quantitativo medio di precipitazioni annue e quindi ricolmare il deficit risulta essere un processo più lento.



Indice di pioggia efficace (EDI)

L'indice giornaliero mette in evidenza come, su 9 stazioni prese in esame, 6 registrano valori fuori dalla "zona siccità", grazie soprattutto alla perturbazione che ha interessato la regione a fine Settembre.

Per le altre 3 (Massa, Pisa e Grosseto) i millimetri caduti non sono stati sufficienti a uscire dalla situazione di siccità severa.

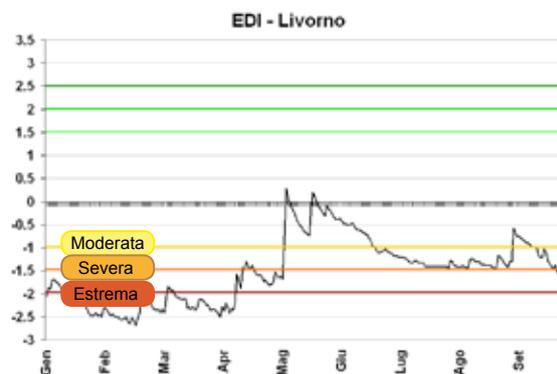
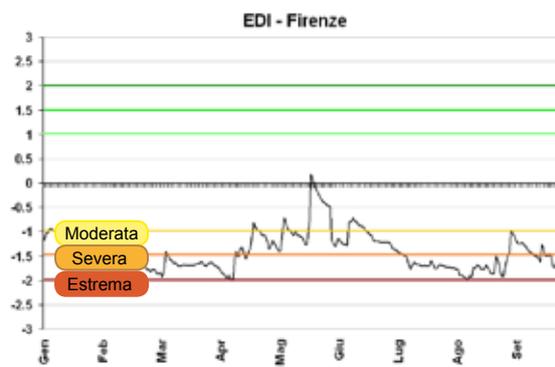
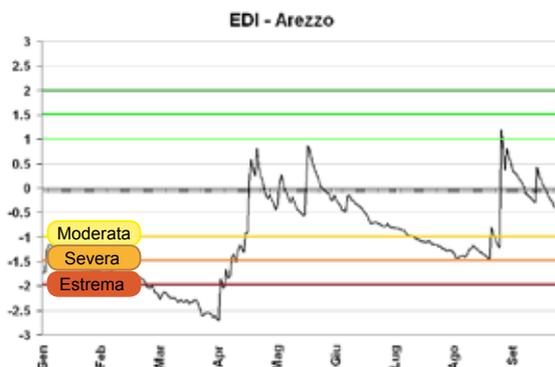
> 2	Umidità Estrema
da 2 a 1.5	Umidità Severa
da 1.5 a 1	Umidità Moderata
da 1 a -1	Nella norma
da -1 a -1.5	Siccità moderata
da -1.5 a -2	Siccità severa
< -2	Siccità estrema

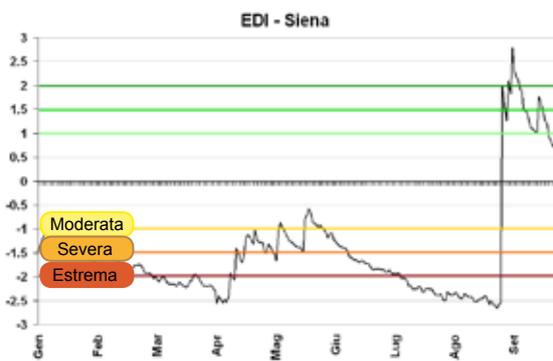
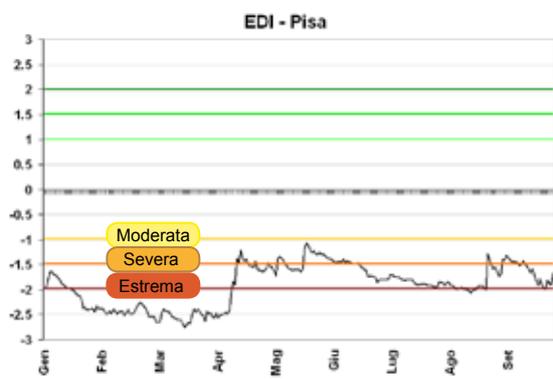
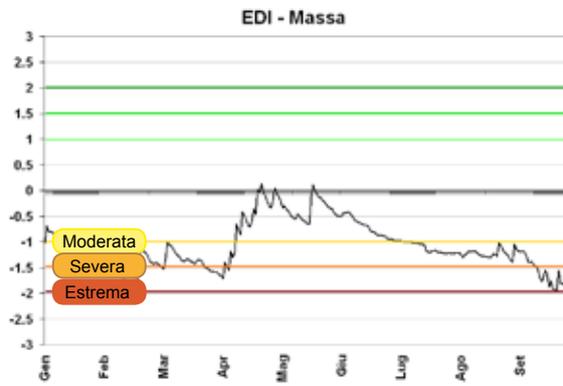
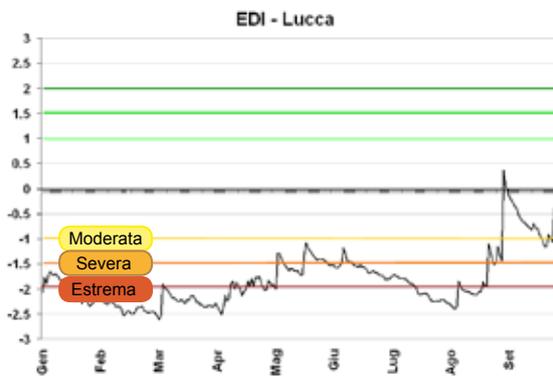
EDI – Effective Drought Index

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 precipitazioni di Settembre hanno interrotto parzialmente il lungo periodo di stress della vegetazione. In particolare è la seconda metà del mese che ha beneficiato maggiormente dell'acqua caduta e della corrispondente riduzione delle temperature.

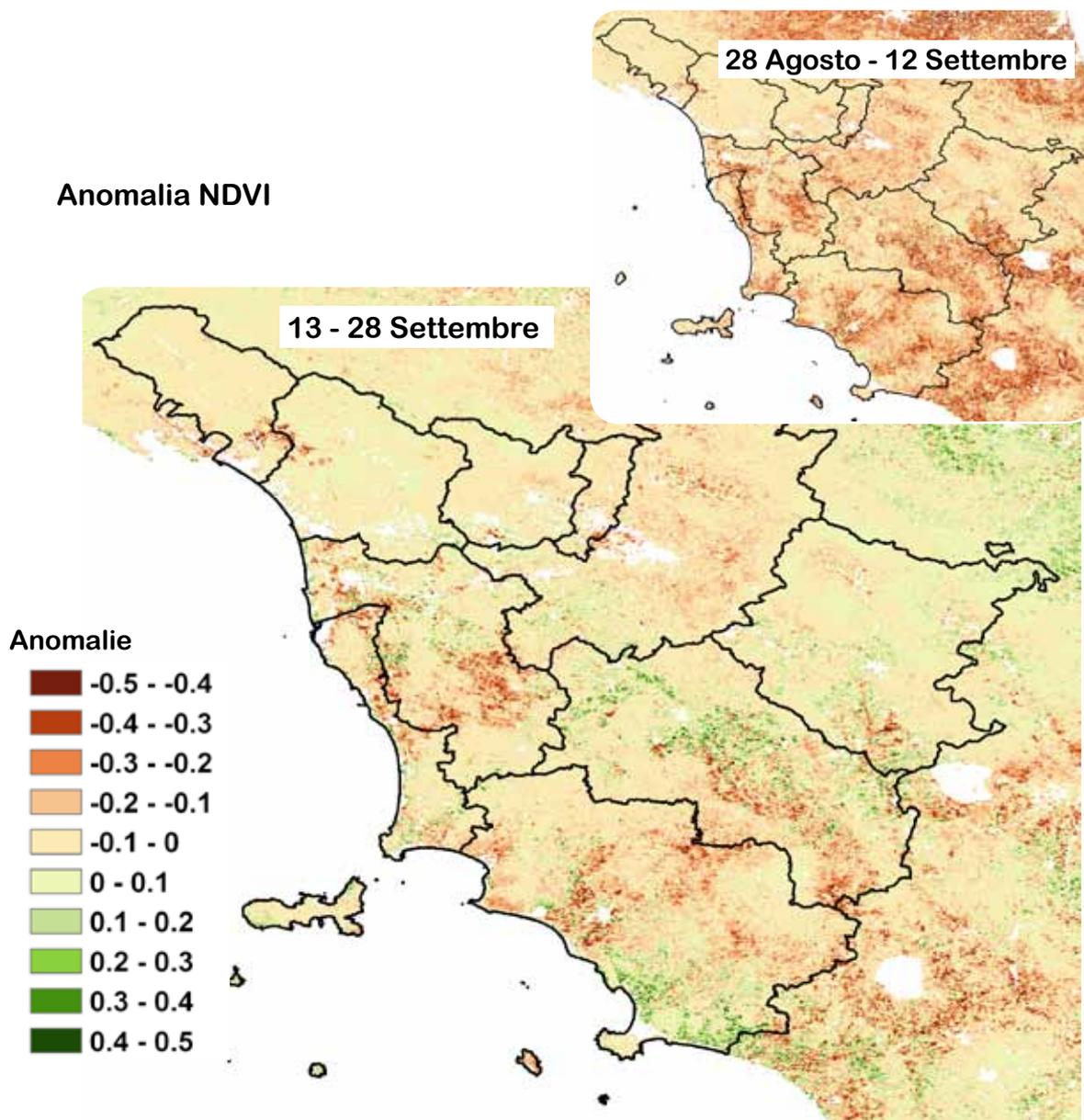
Se nella prima metà del mese, infatti, le anomalie negative di NDVI risultano ancora piuttosto elevate, nei successivi 16 giorni le aree in cui il segno si inverte cominciano a prendere il sopravvento, soprattutto nella porzione meridionale della regione.

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)

Lo stato di salute della vegetazione nel mese di Settembre ha subito un cambiamento nella seconda metà del mese, risentendo dell'effetto benefico ritardato delle piogge dei primi 15 giorni e della fine delle ondate di calore. Dal 20 al 28, infatti, i valori dell'indice termico TCI nella zona centrale e nella punta settentrionale della regione sono rientrati nei range di condizione normale e favorevole, così come per l'indice VCI che rientra nei valori di umidità della vegetazione favorevoli quasi ovunque, eccetto che per la porzione centro-settentrionale delle province di Prato e Firenze, una parte della piana di Pistoia, la valle dell'Ombrone e la zona del Golfo di Follonica.

VHI Vegetation Health Index

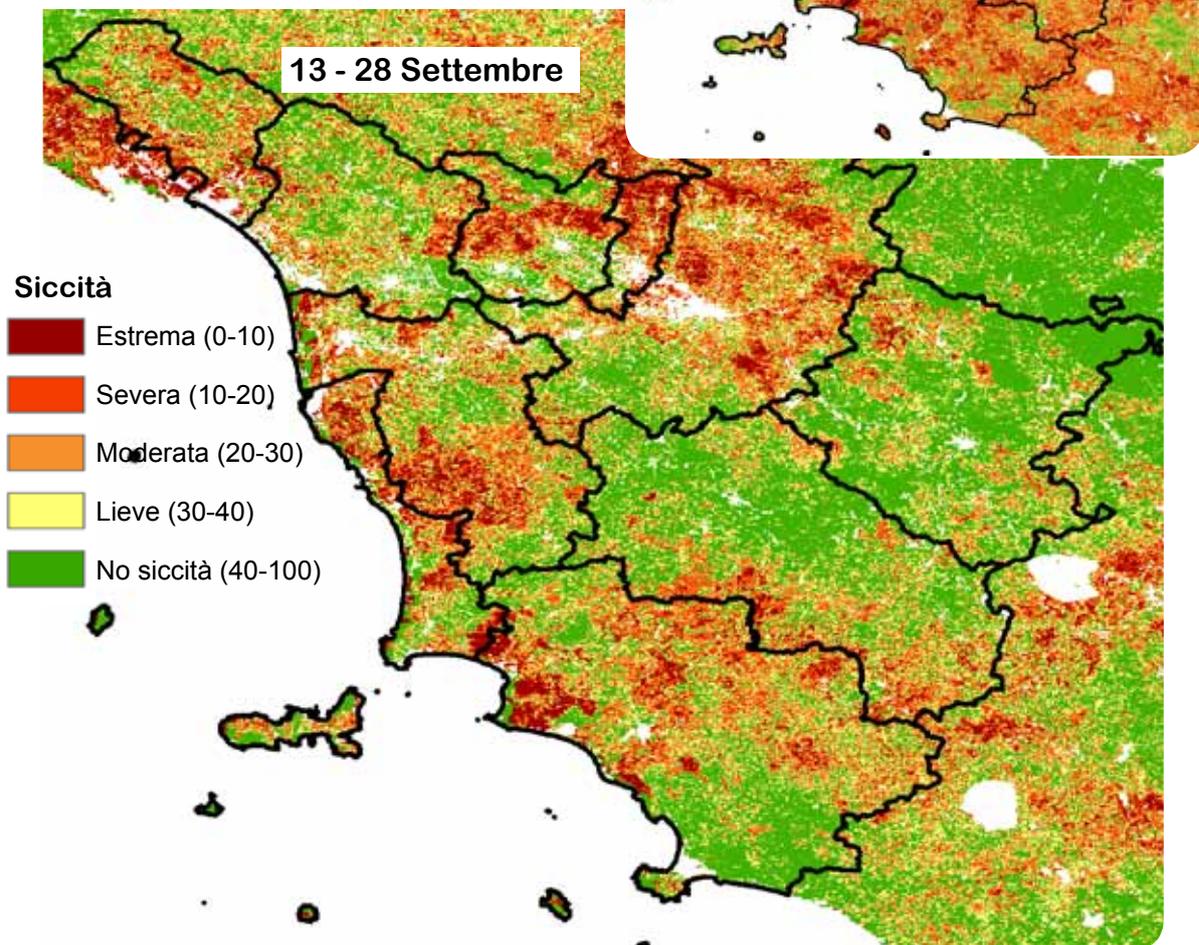
Indicatore riassuntivo della salute della vegetazione, deriva dalla combinazione dei due indici VCI (*Vegetation Condition Index*) e TCI (*Temperature Condition Index*).

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)



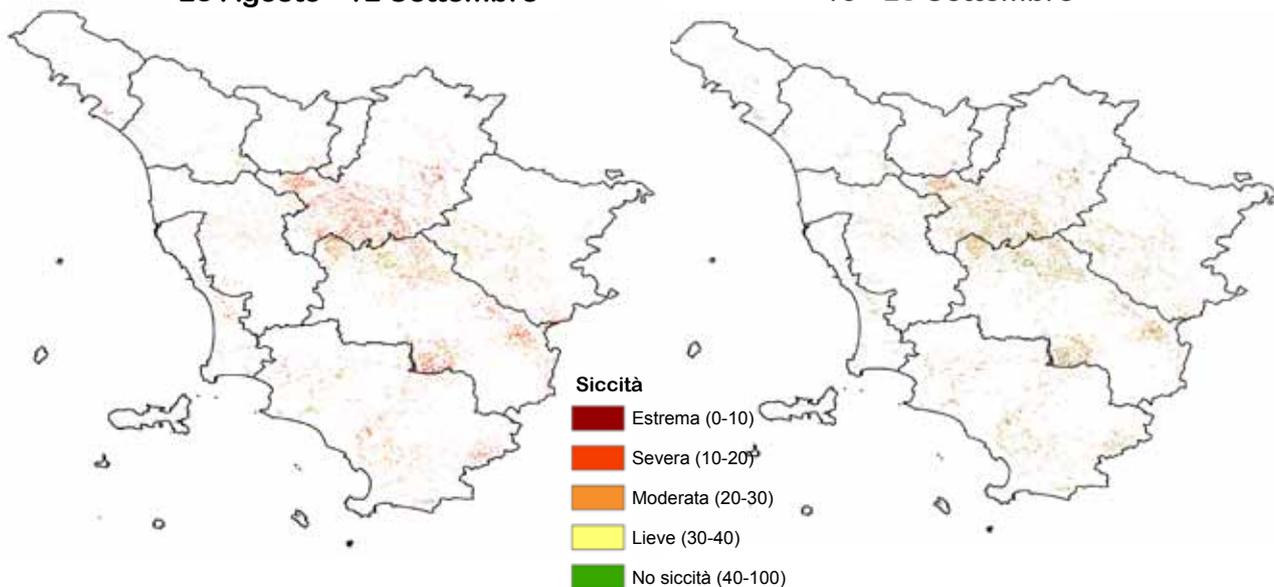
Agricoltura

Vigneti

I vigneti risentono positivamente quasi ovunque delle piogge e delle temperature più basse nella seconda metà del mese. La situazione omogenea di grave stress delineata nei 16 giorni fra fine Agosto e prima decade di Settembre, infatti, si frammenta e rivela segni di miglioramento soprattutto della zona del Chianti, del Valdarno e della Val di Chiana; restano ancora abbastanza critiche le aree di Montalcino e di Pitigliano.

28 Agosto - 12 Settembre

13 - 28 Settembre

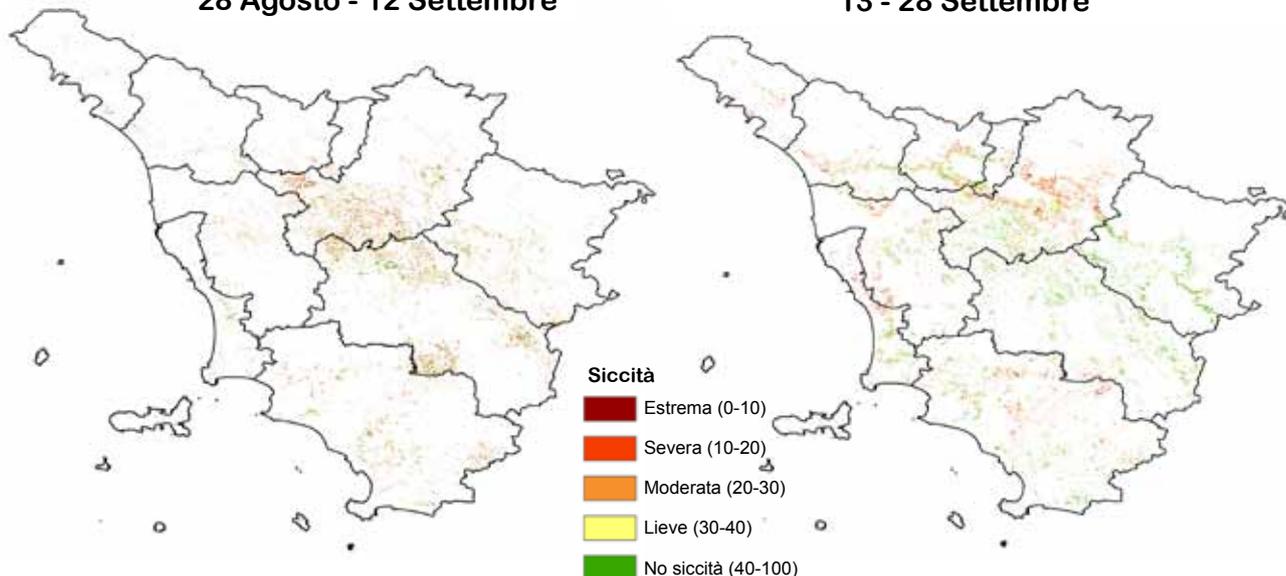


Oliveti

Grazie alle migliori condizioni meteo dell'ultimo periodo di Settembre alcune zone olivicole della regione hanno ridotto notevolmente lo stato di stress idro-termico in cui versavano. I maggiori cambiamenti si sono verificati in tutto l'Aretino e Senese, nella parte meridionale del Grossetano, nel Chianti fiorentino e nella Piana pistoiese.

28 Agosto - 12 Settembre

13 - 28 Settembre

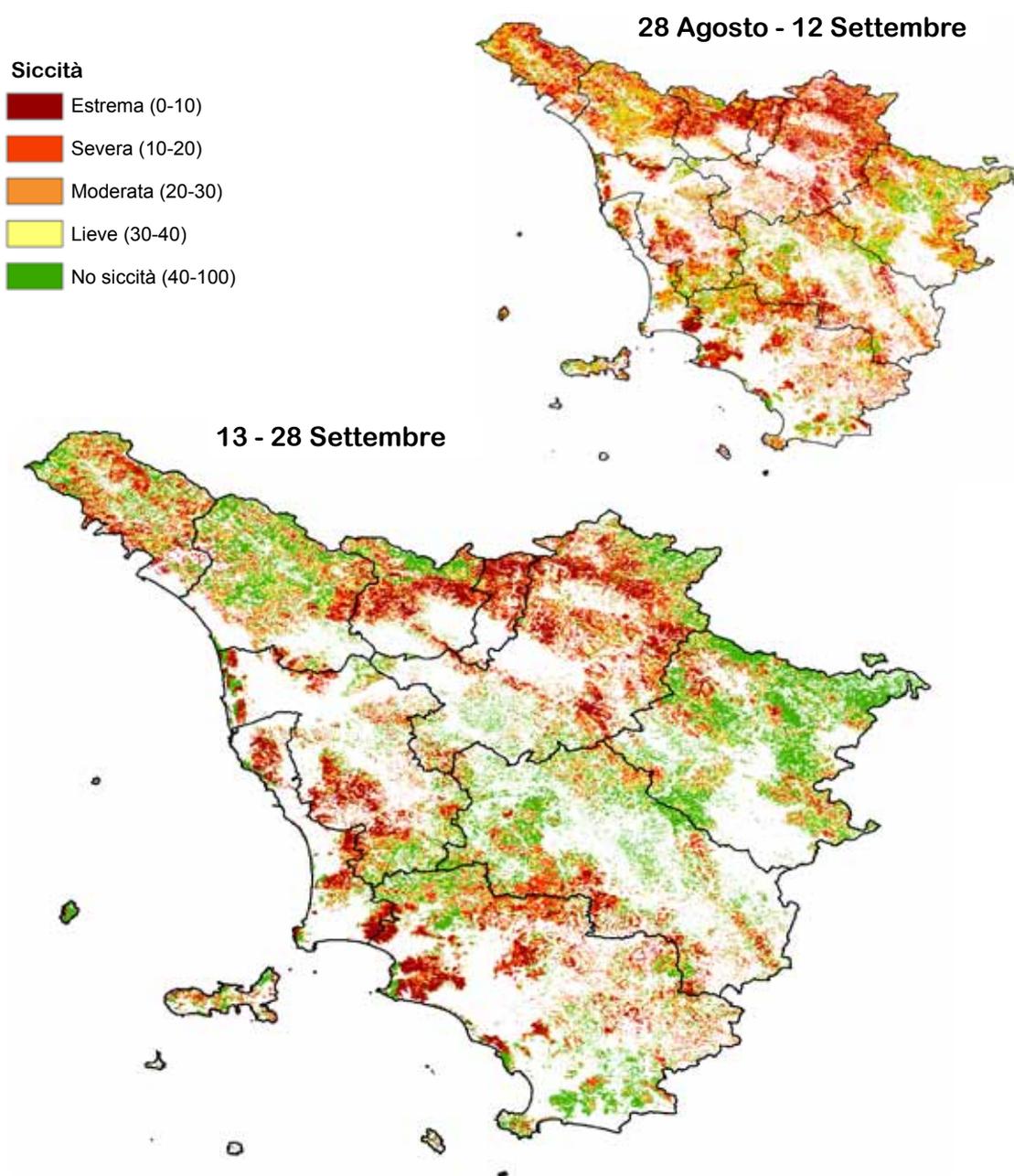


Foreste

Quasi tutte le foreste sembrano riprendersi gradualmente dalla lunga siccità e dal caldo anomalo.

Dalla prima alla seconda metà di Settembre le formazioni forestali che **presentavano criticità da lievi a moderate** (Garfagnana, Casentino, Pratomagno, Chianti, Metallifere centrali, Amiata e Maremma meridionale), **sono passate nella classe di assenza di stress**, riuscendo a sfruttare al meglio le condizioni climatiche più favorevoli.

Al contrario, i boschi di faggio e castagno del Mugello e dell'Appennino Pistoiese, le formazioni di querce caducifoglie delle Metallifere settentrionali, e i querceti misti del Golfo di Follonica e delle colline a Nord dell'Ombrore grossetano, dati i livelli di criticità elevata, non mostrano ancora un migliore stato di salute.



Previsioni precipitazioni e temperature

Relativamente alle **temperature**, Novembre dovrebbe mantenersi nella media o far registrare valori più miti; anche per Dicembre i segnali sono nella media climatologica, mentre Gennaio risulterebbe più mite.

Per quanto riguarda le **piogge**, invece, a Novembre e Gennaio non dovrebbero verificarsi anomalie rispetto alla media e a Dicembre le precipitazioni potrebbero essere nella media o superiori.

Proiezioni per i prossimi 3 mesi

Temperature

Novembre	Dicembre	Gennaio
In media o più miti	In media	Sopra la media

Precipitazioni

Novembre	Dicembre	Gennaio
In media	In media o più piovoso	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 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>

Previsioni SPI (Indice di precipitaz. standardizz)

La mappa mostra lo SPI a 3 mesi relativo alla previsione per Ottobre-Novembre-Dicembre. Nella legenda è indicata la probabilità (espressa in %) che nei tre mesi si verifichi un'anomalia negativa e quindi siccità (colori giallo-marrone) o positiva e quindi surplus di pioggia (sfumature di verde). I valori all'interno della mappa, invece, corrispondono ai valori dell'indice SPI.

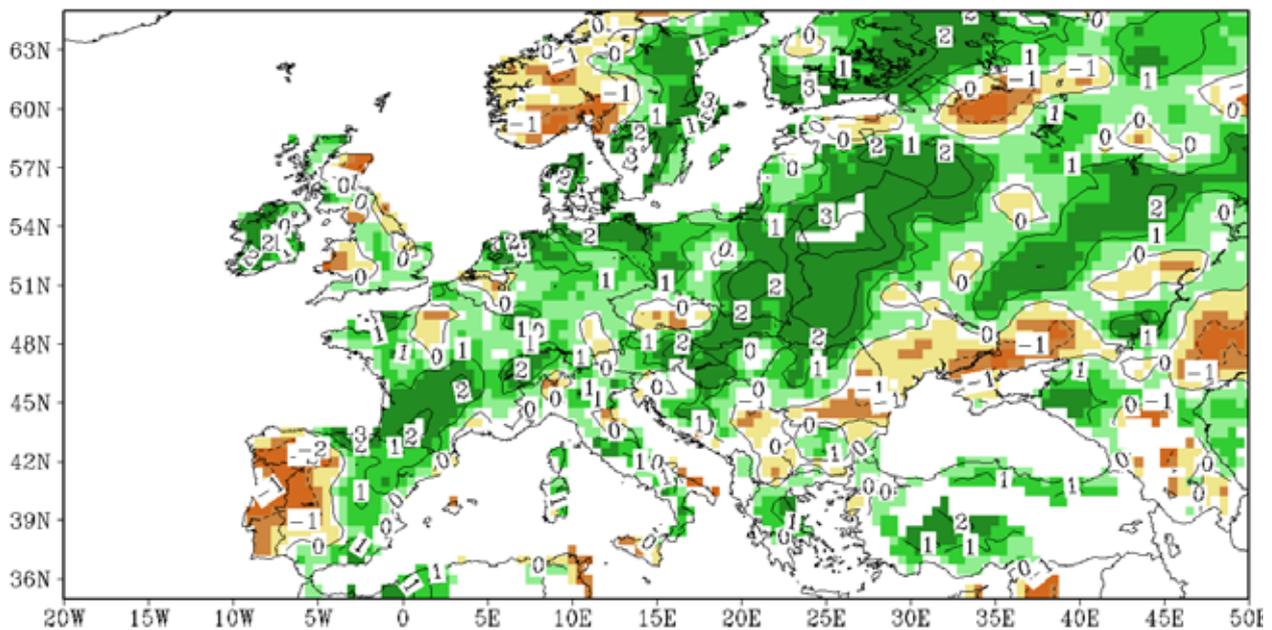
Per la **Toscana**, in particolare, nei prossimi 3 mesi si prevede, con una **probabilità del 40-60%**, una **riduzione del deficit di pioggia**, con valori di SPI nella norma (tra 0 e 1).

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.

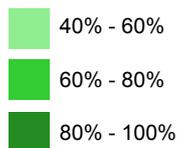
La mappa si riferisce allo SPI 3 previsto sui tre mesi futuri a partire dai dati osservati ECAD – EOBs.

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

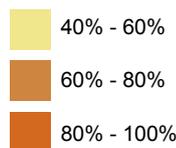


Probabilità di:

SPI Positiva
(surplus pioggia)



SPI Negativa
(siccità)



Fonte: Ibimet CNR