



situazione attuale

Agosto è stato caratterizzato dal susseguirsi di **ondate di calore sempre più intense** che hanno determinato un **inasprimento del grave deficit idrico** incrementando l'evapotraspirazione.

Dall'analisi degli indici di pioggia e di quelli legati alla vegetazione relativi sia all'ultimo mese che a periodi più lunghi si evince un graduale incremento dei livelli di criticità.

Le conseguenze di tale situazione si osservano in molti settori e la stampa è piena di allarmi e richieste di aiuto.

In **agricoltura** si stima che le perdite per gli ortofrutticoli freschi vadano dal 25 all'80%, in alcune zone l'olivicoltura perderà fino al 50% della produzione, così come per la viticoltura, con una vendemmia anticipata, si registrano già cali del 20-30% (Confederazione Italia-

na Agricoltori).

Alcuni **corsi d'acqua** sono in secca ed altri maggiori hanno i livelli ridotti al limite della sopravvivenza dei sistemi ecologici fluviali, la sorgente dell'Arno corre per pochi centimetri prima di scomparire, l'invaso di Bilancino contiene meno di 40 milioni di m3 rispetto ai 69 circa che può contenere.

Gli **incendi** sono divampati in numero impressionante, favoriti dalla scarso tenore di umidità e dalla precoce senescenza della vegetazione. La stagione venatoria è stata riaperta, ma con delle limitazioni e il divieto di sparare nelle zone lacustri per cercare di preservare le specie stremate dalla mancanza d'acqua e quindi dalla scarsità di cibo e dagli incendi.

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 2012 - sommario

indici di pioggia pp 3-5

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

Agricoltura: vigneti e oliveti; Foreste



Anomalie di pioggia

Agosto si aggiunge ai mesi precedenti caratterizzati da anomalie negative di pioggia.

Fanno eccezione le stazioni di **Lucca, Siena ed Arezzo** che chiudono i 30 giorni in positivo grazie ad eventi piovosi il 26 e il 31.

A livello annuale, tuttavia, il segno che caratterizza tutto il territorio toscano è negativo, come dimostrano i valori di deficit della tabella che oscillano fra il -64% di Pisa e il -24% di Massa.

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.

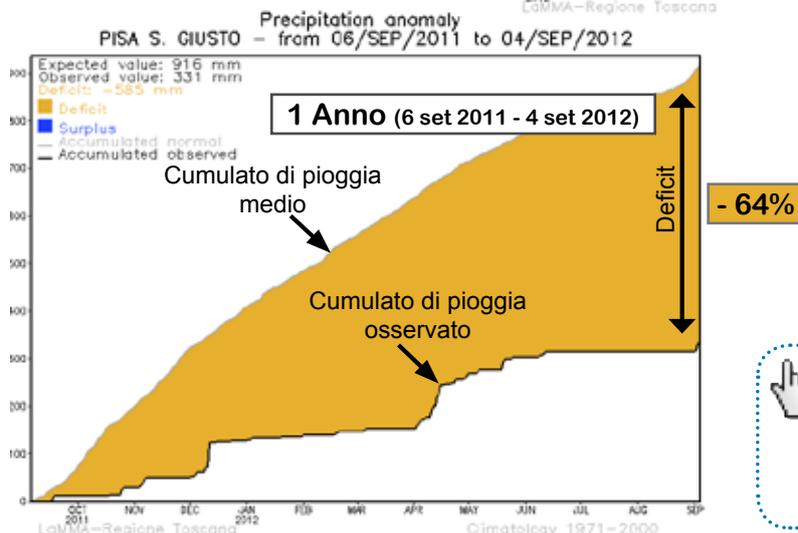
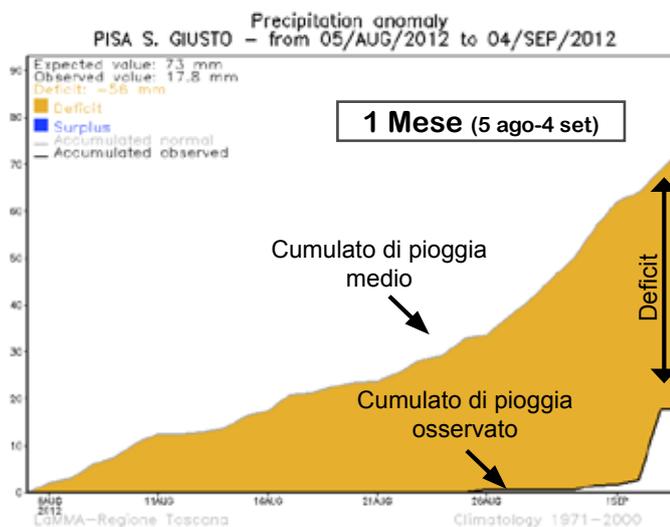
Deficit di pioggia nell'arco dell'ultimo anno:

Pisa	- 64%	Lucca	- 37%
Grosseto	- 62%	Pistoia	- 33%
Livorno	-54%	Siena	- 28%
Firenze	- 44%	Massa	- 24%
Arezzo	- 43%		

Esempio: situazione a

La stazione che ad Agosto ha detenuto il record negativo di anomalia sia di breve (30 giorni) che di lungo (365 giorni) periodo è Pisa.

Grosseto, che storicamente è una località con scarse precipitazioni, a livello mensile si è praticamente mantenuta nella media, mentre a livello annuale risulta la seconda città più secca.



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)

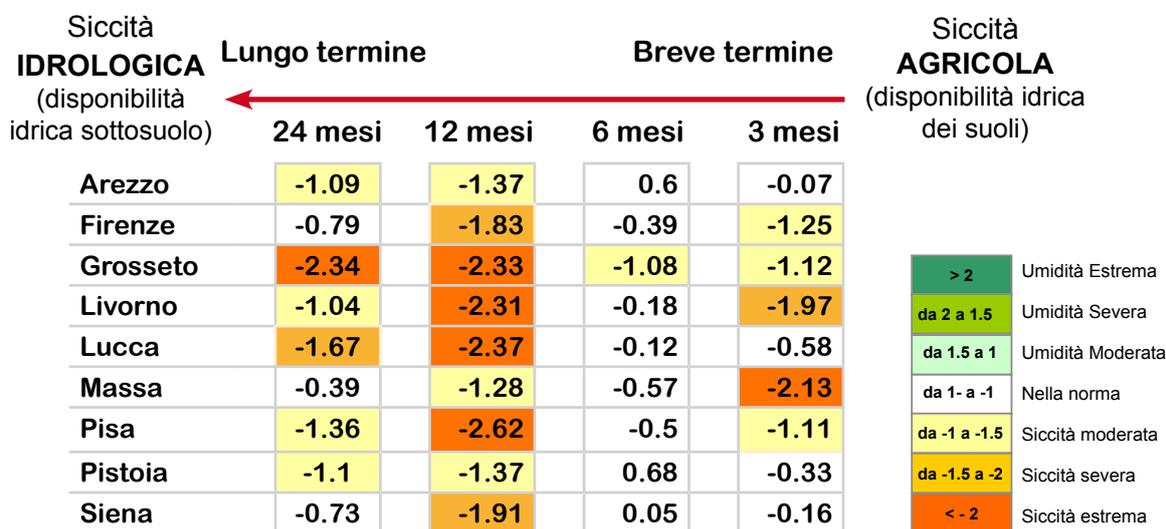
Il deficit precipitativo individuato dall'indice alle varie soglie temporali continua ad essere **elevato sul lungo periodo (12 e 24 mesi)** e si presenta **più o meno intenso anche nei tre mesi estivi** (Giugno-Agosto) in più della metà delle stazioni.

Sul medio periodo (6 mesi), invece, i valori risultano nella media grazie alle piogge di Aprile e Maggio che hanno attenuato temporaneamente la prolungata siccità.

Grosseto è la città più colpita, con valori di siccità crescenti col tempo e senza soluzione di continuità.

SPI – Standardized Precipitation Index

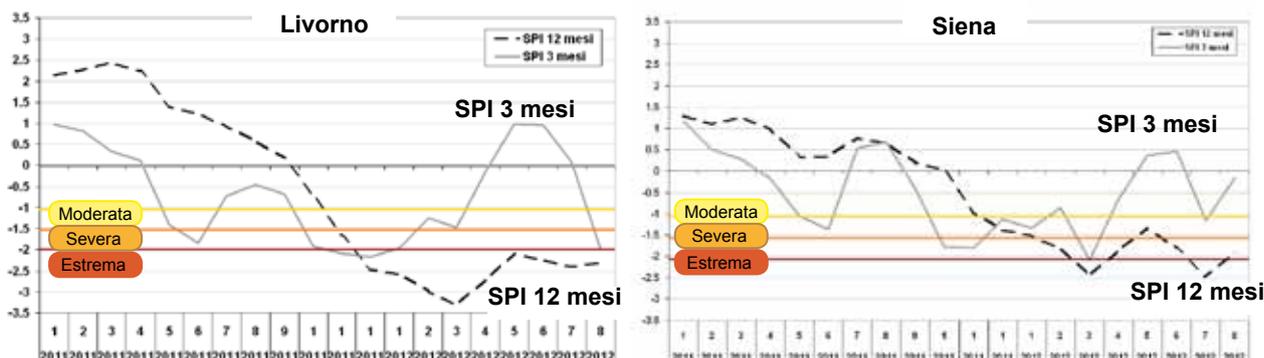
Quantifica il grado di deficit o di surplus mensile di piogge su diverse scale temporali (1, 3, 6, 12, 24 e 48 mesi) che danno indicazioni circa la tipologia di siccità (meteorologica, agricola, idrologica) ed i relativi impatti su vegetazione, disponibilità idrica ed attività antropiche.



Esempio: andamento a breve e lungo periodo

Le precipitazioni che nell'ultima settimana di Agosto hanno interessato alcune città, soprattutto Lucca, Arezzo e Siena, hanno influito solo parzialmente sui valori dell'indice SPI, sia a breve (3 mesi) che a lungo termine (12 mesi), riducendo l'intensità del deficit.

In quelle stazioni, invece, dove le piogge sono state inferiori, le variazioni di SPI a 12 mesi sono ridotte, mentre per lo SPI a 3 mesi addirittura non hanno avuto alcuna influenza positiva. I grafici si riferiscono ai 2 diversi esempi di Livorno e Siena.



Indice di pioggia efficace (EDI)

I valori giornalieri dell'indice EDI da Gennaio a fine Agosto indicano come l'intensità della siccità si mantenga ancora a livelli medio-alti in Agosto in tutte le località analizzate, eccetto Arezzo, Pistoia e Siena, dove le precipitazioni del 26 e soprattutto del 31 Agosto hanno apportato un miglioramento temporaneo della situazione.

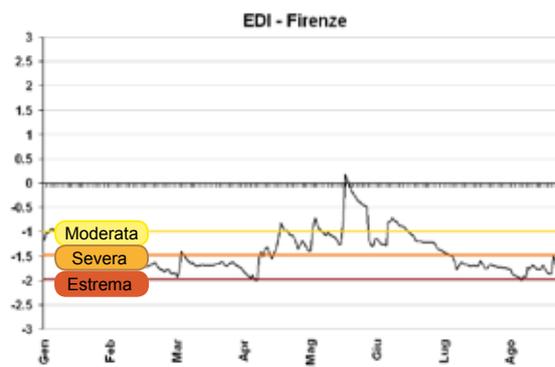
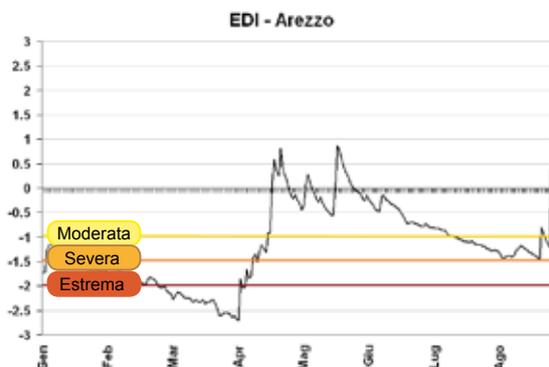
> 2	Umidità Estrema
da 2 a 1.5	Umidità Severa
da 1.5 a 1	Umidità Moderata
da 1 a -1	Nella norma
da -1 a -1.5	Siccità moderata
da -1.5 a -2	Siccità severa
< -2	Siccità estrema

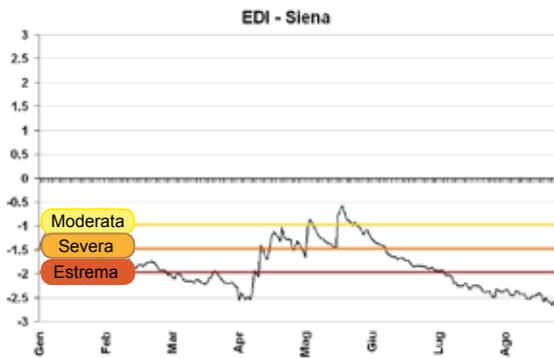
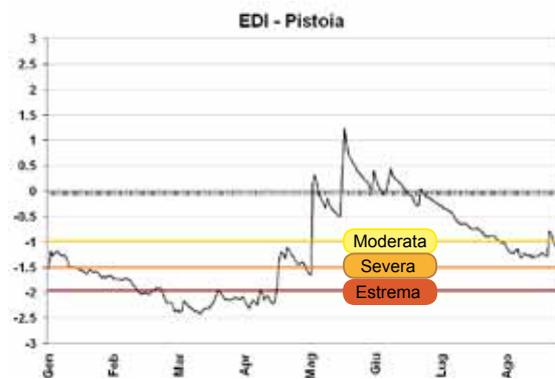
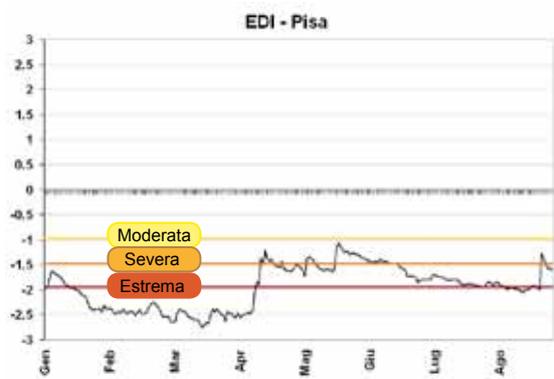
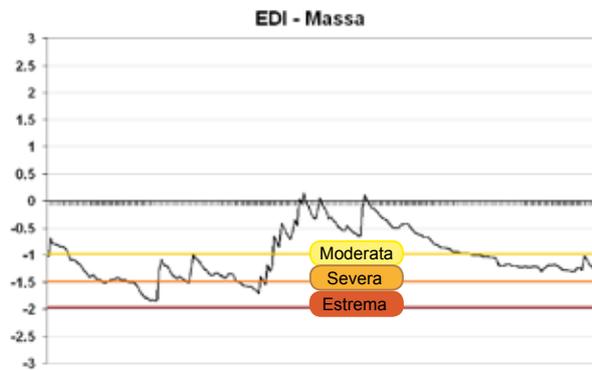
EDI – Effective Drought Index

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 **ondate di calore** che si sono succedute ad Agosto hanno **ulteriormente inasprito le condizioni di sofferenza della vegetazione**.

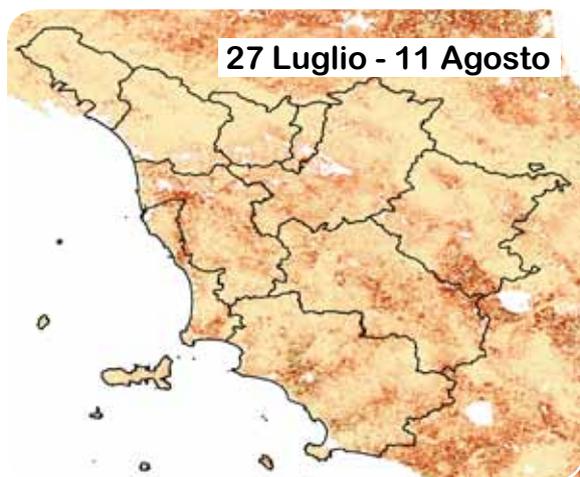
Nella seconda parte del mese, in particolare, le anomalie negative si intensificano rispetto ai 16 giorni precedenti.

Le porzioni di territorio verde che ancora resiste sono molto limitate e frammentate.

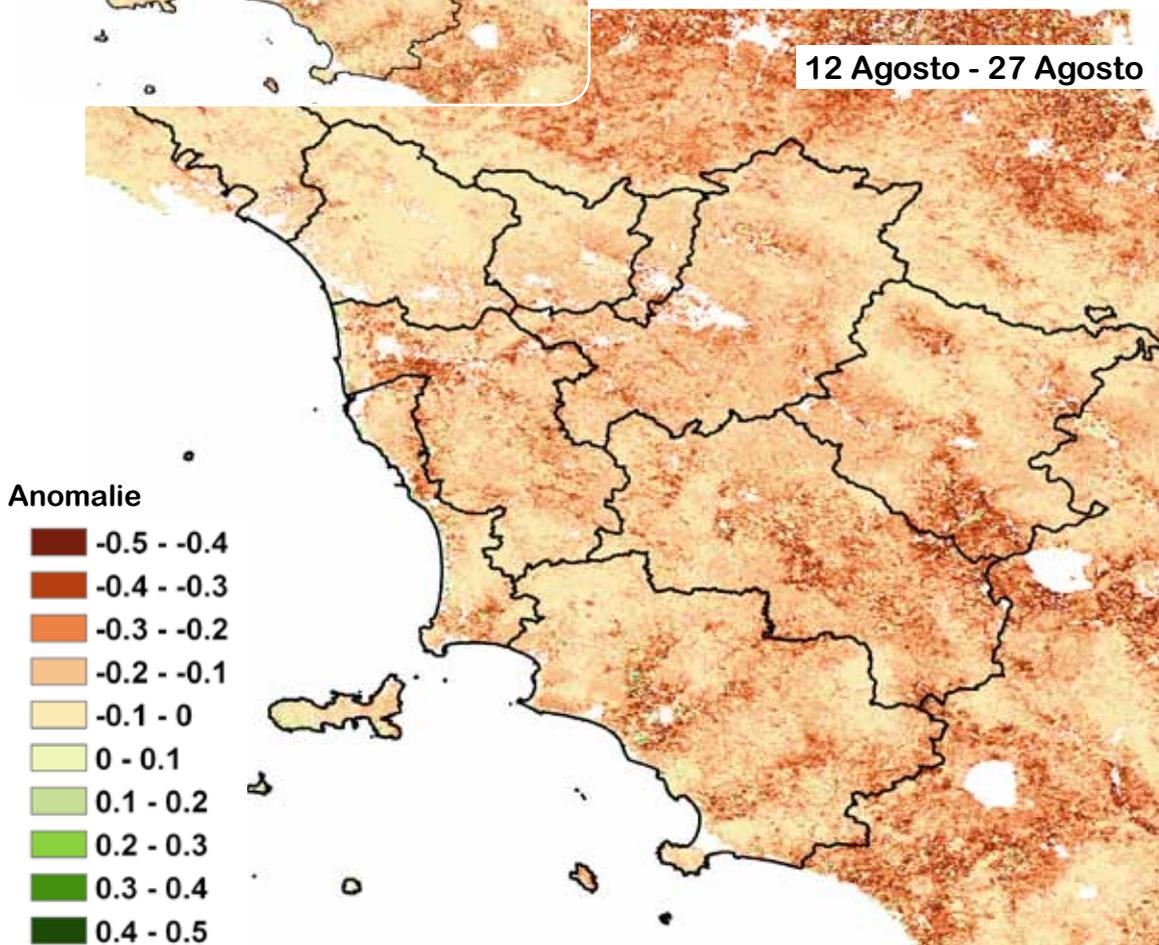
Anomalie di NDVI

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)

Ondate di calore ed ulteriore assenza di precipitazioni, che si somma al già grave deficit idrico, fanno sì che lo stress termico e idrico della vegetazione si estenda e si aggravi con il passare del tempo.

Le **aree con valori di siccità estrema** che nel periodo a cavallo fra Luglio e Agosto erano frammentate e distribuite soprattutto nella parte centrale della regione, dalla seconda decade di Agosto **a fine mese si estendono ed infittiscono in ogni direzione**, ma soprattutto lungo l'Appennino.

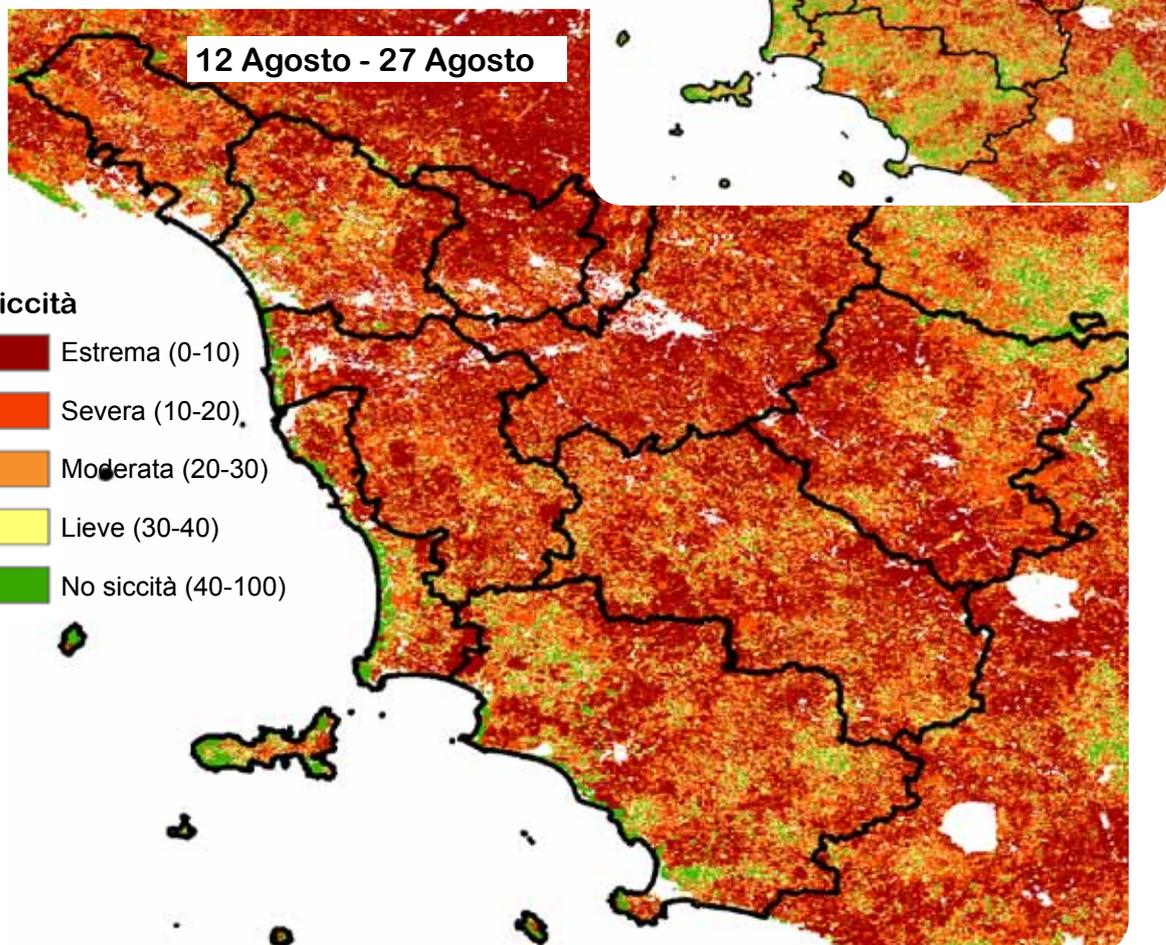
Tale inasprimento, più evidente nelle zone settentrionali, è dovuto all'aumento ben oltre la media delle temperature (si veda la pagina web relativa all'indice TCI).

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.

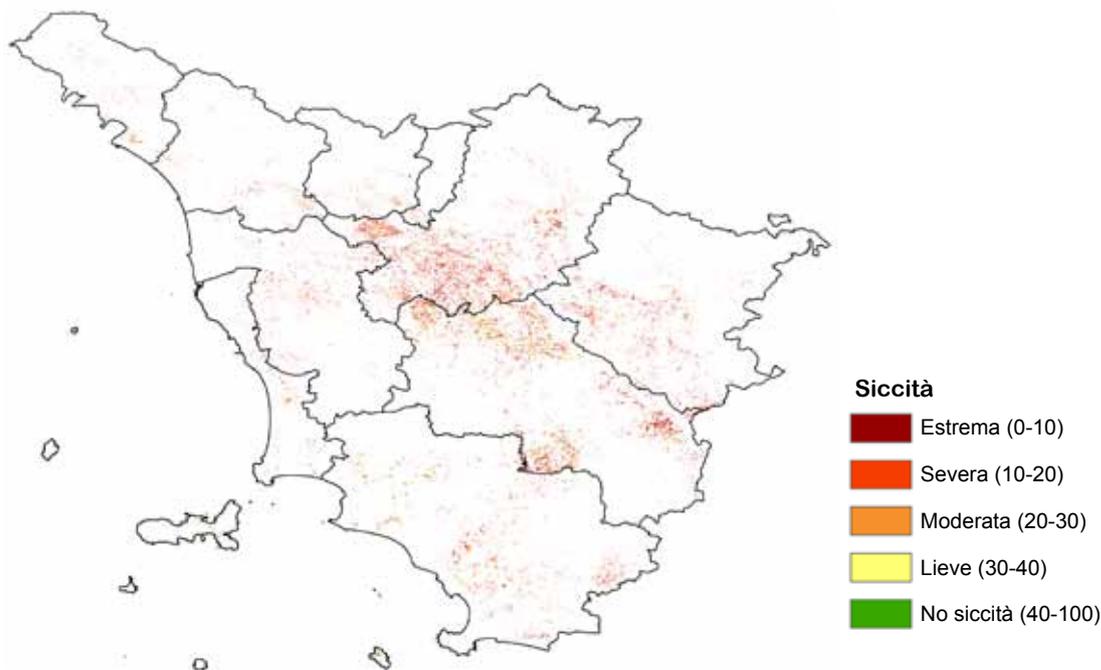
Salute della vegetazione (VHI Index)



Agricoltura

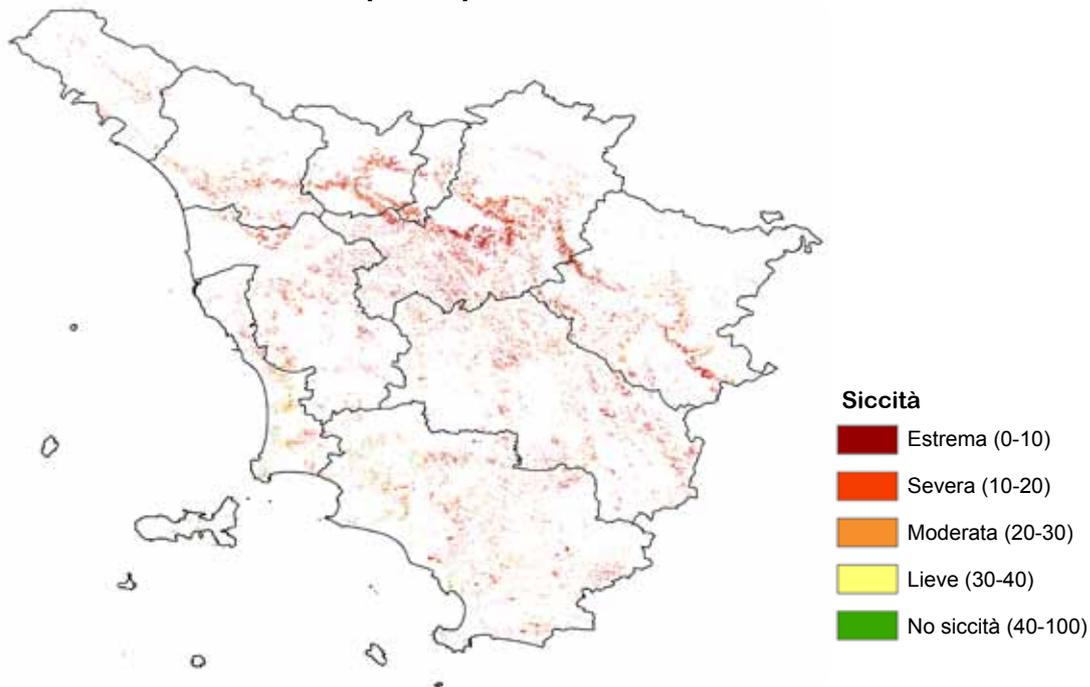
Vigneti

I vigneti toscani soffrono anch'essi della carenza di risorsa idrica e delle ondate di calore di questo Agosto torrido. Dall'analisi dell'indice di vegetazione complessivo VHI le aree con le situazioni più critiche risultano essere il **Chianti fiorentino**, il Valdarno ai piedi del **Pratomagno**, la zona di **Montepulciano** e quella di **Pitigliano**. Le condizioni di assenza di pioggia, tuttavia, consentono di ottenere **produzioni qualitativamente buone**.



Oliveti

Anche l'olivicoltura non è stata risparmiata. Eccezion fatta per alcuni oliveti della costa livornese e grossetana la maggior parte degli impianti soffre in maniera severa o estrema di stress termico e idrico. In particolare tutta l'**area collinare che circonda la piana fiorentina**, parte del **Chianti senese**, le pendici inferiori del **Pratomagno** e le **colline intorno alla Val di Chiana** sono le **zone più colpite**.



Foreste

A livello forestale la seconda parte di Agosto ha messo a dura prova quasi tutte le formazioni eccetto le sclerofille mediterranee costiere e dell'arcipelago, le querce caducifoglie a sud dell'Amiata e alcuni boschi appenninici della punta più orientale della regione.

A risentire maggiormente delle alte temperature e della scarsità d'acqua nel sottosuolo i **castagneti e faggete dell'Appennino pistoiese, del Pratomagno e del Chianti senese** che si affaccia sul Valdarno; le formazioni di **querce caducifoglie delle colline Metallifere** e i **querzeti misti delle colline di Follonica**.

È opportuno evidenziare, tuttavia, che le leccete e altre specie perenni della foresta sempreverde mediterranea durante il periodo estivo vanno incontro ad una pausa (quiescenza) in cui sospendono gran parte delle attività vegetative.

In ogni caso aumenta il rischio di incendi.

