

bollettino siccità per la TOSCANA



Sett.
2017



situazione attuale

Settembre è stato caratterizzato da **precipitazioni** superiori alla norma quasi ovunque, distribuite però in modo disomogeneo, sia dal punto di vista spaziale che, soprattutto, temporale. Le precipitazioni si sono infatti concentrate nelle prime due decadi del mese, con la perturbazione più violenta nella notte fra il 9 e il 10 Settembre dove sui capoluoghi Lucca, Pisa e Livorno sono caduti oltre 100mm. Nell'ultima decade, invece, le piogge sono state al di sotto della media praticamente ovunque. Il numero di giorni piovosi in tutti i capoluoghi è stato comunque superiore alla norma (+3.5 giorni). Dal punto di vista **termico** Settembre è stato più freddo, soprattutto per quanto riguarda le massime; la media delle 4 stazioni dell'Aeronautica, infatti è stata di -1.7°C .

L'**indice pluviometrico SPI** degli ultimi 3 mesi indica valori rientrati nella norma, soprattutto grazie ai cumulati di Settembre. Sul lungo periodo, invece (9 e 12 mesi), sono ancora evidenti tracce della lunga siccità nella parte centro-sud della regione.

L'**indice giornaliero EDI** sui capoluoghi toscani evidenzia i forti picchi dovuti alle maggiori perturbazioni occorse nella prima metà del mese e le seguenti brusche riduzioni dei valori, segno della scarsa efficacia di precipitazioni così concentrate.

La **vegetazione** forestale e le specie agrarie arboree vite e olivo hanno sofferto delle prolungate condizioni

meteo sfavorevoli per tutta la prima metà del mese, mentre hanno cominciato a beneficiare di temperature più miti e maggiore umidità nella seconda parte di Settembre.

Nonostante le piogge superiori alla norma, l'**invaso di Bilancino**, con circa 45,4 milioni di m^3 (pari a circa l'65,7% della capacità dell'intero invaso), chiude Settembre in ulteriore calo rispetto al valore registrato alla fine del mese precedente (48,8 milioni di m^3) (dati Publicacqua S.p.A.).

Le **portate dei corsi d'acqua** (dati del Servizio Idrologico Regionale), rispetto ai dati a disposizione (dal 1983), hanno fatto registrare un innalzamento dei valori leggermente sopra la media, ma alla fine del mese hanno chiuso come ai primi di settembre, confermando che lo stato di siccità non è stato comunque superato grazie alle piogge occorse.

I **livelli delle falde sotterranee** hanno segnato un lieve miglioramento rispetto al mese precedente, anche se comunque il 25% dei punti di monitoraggio si attesta al di sotto della media.

I problemi di carenza idrica a fine Settembre sembrano comunque non essere risolti sia perché la pioggia caduta, nonostante sia stata superiore alla media, è ancora insufficiente a colmare il deficit accumulato in quasi un anno, sia perché la sua distribuzione non è stata omogenea, bensì concentrata in pochi giorni.

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 2017 - sommario

Temperatura pp 2

Indici di pioggia pp 3-7

Indici da satellite pp 8-10

Previsioni stagionali pp 11



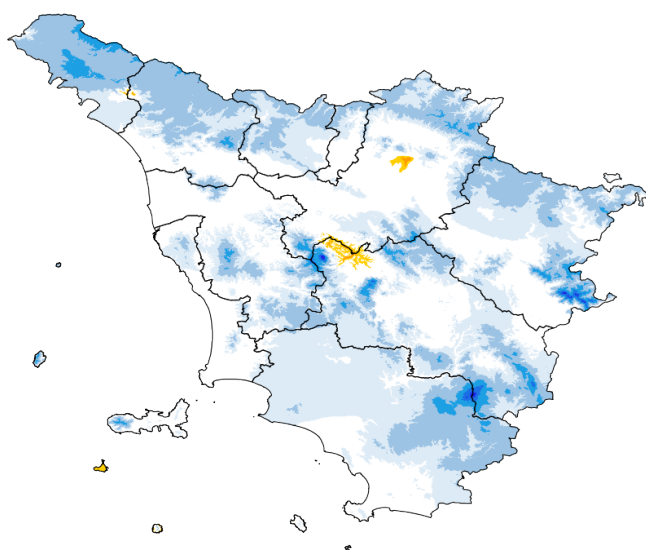
CONSORZIO
LaMMA

Anomalie di temperatura

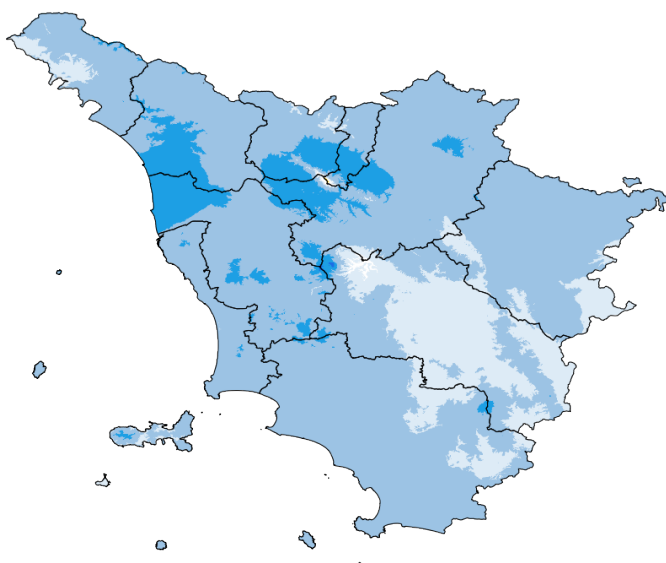
Termicamente Settembre è stato più freddo rispetto alla media 1995-2014, in particolare per quanto riguarda le massime.

Le minime sono rimaste in media in buona parte della Toscana, con lievi anomalie negative sui rilievi.

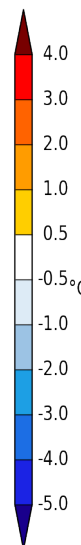
Anomalie di temperatura nel mese di Agosto



Anomalia T minima
Settembre



Anomalia T massima
Settembre



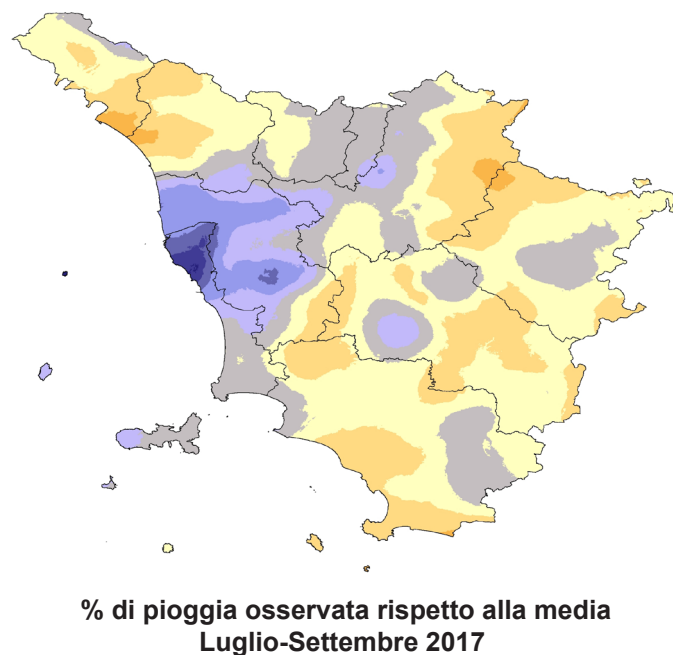
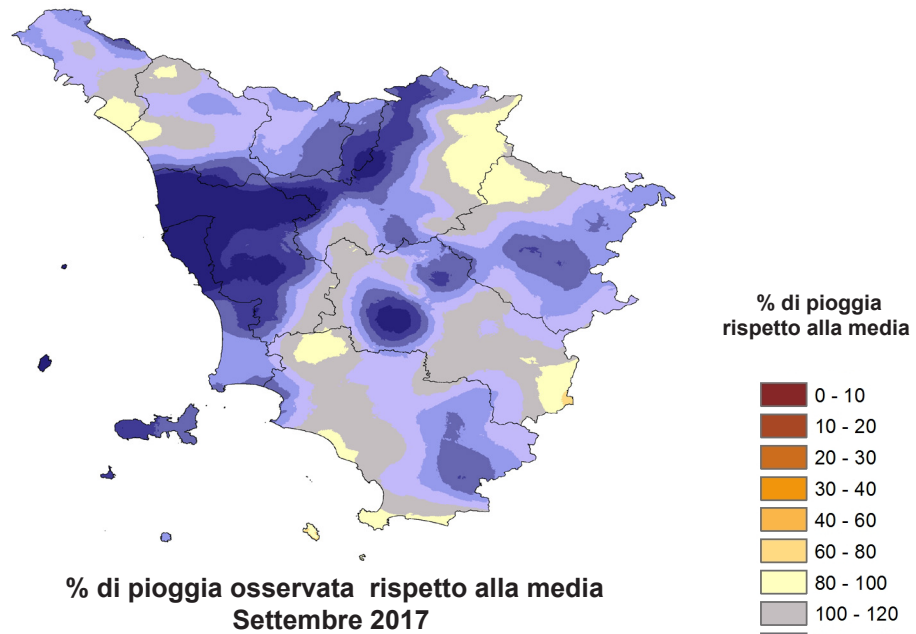
Anomalie di pioggia

Le anomalie di pioggia di Settembre sono state influenzate soprattutto dalle perturbazioni occorse nella prima metà del mese. Le aree più colpite sono state quelle del Valdarno inferiore e coste centro-settentrionali. Solo poche zone hanno fatto registrare piogge inferiori alla media.

Discorso diverso va fatto sulle anomalie cumulate degli ultimi 3 mesi e sul periodo a partire da Ottobre 2016. In questi due casi buona parte della regione è ancora affetta da deficit anche oltre il 40%.

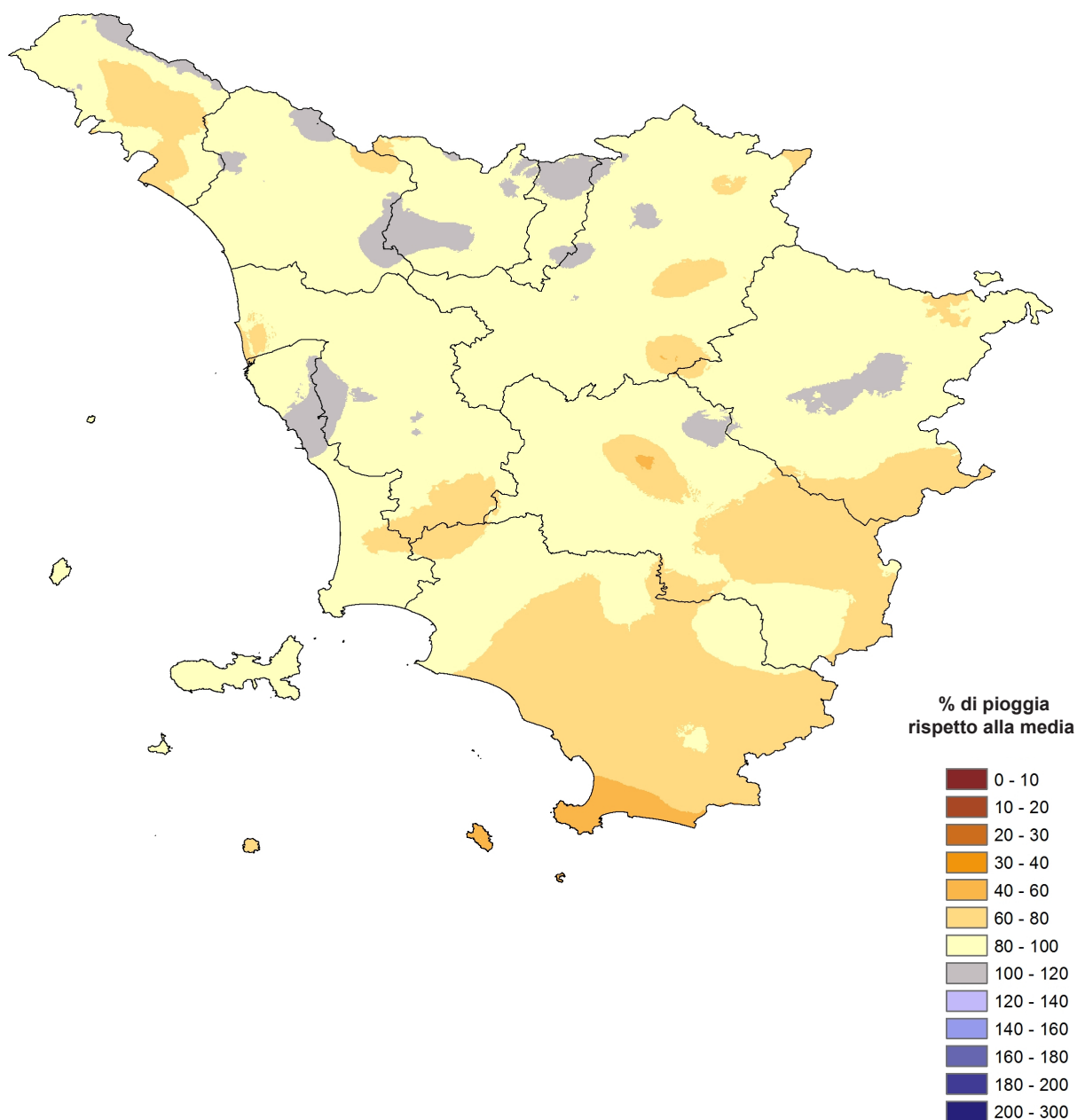
L'anomalia delle precipitazioni evidenzia lo scostamento dei cumulati di pioggia di un dato periodo, rispetto alla media climatica (1971-2000).

Il calcolo delle anomalie viene effettuato su 4 scale temporali principali: 1, 3, 6 e 12 mesi sulle principali stazioni della regione.



Anomalia di pioggia nell'anno idrologico

I cumulati di pioggia da Ottobre 2016 risultano più bassi della media quasi ovunque ed in particolare nella porzione centro-meridionale.



**% di precipitazione rispetto alla media climatica
dal 01/10/2016 al 30/09/2017**

Indice di precipitazione standardizzato (SPI)

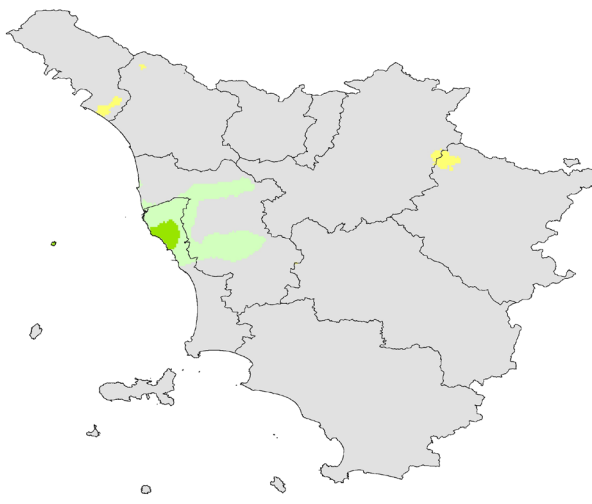
L'indice SPI calcolato per Settembre (sulla serie storica 1995-2017), relativo agli ultimi tre mesi, evidenzia valori tutti nella media con qualche surplus nel livornese settentrionale.

Lo SPI 9, rappresentante i cumulati da Gennaio, mostra, invece, tutta la porzione centro-meridionale ancora affetta da siccità moderata/severa, con punte estreme più diffuse nella zona di Orbetello.

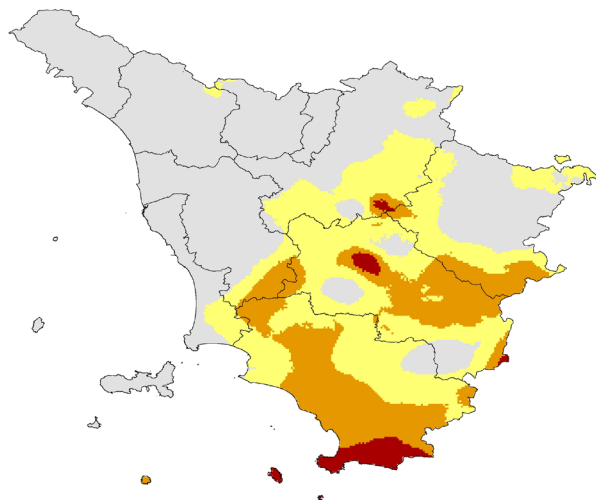
Anche considerando l'anno idrologico, infine, persiste una situazione siccitosa, anche se meno estesa ed intensa, nel grossetano e in Val di Chiana.

SPI – Standardized Precipitation Index

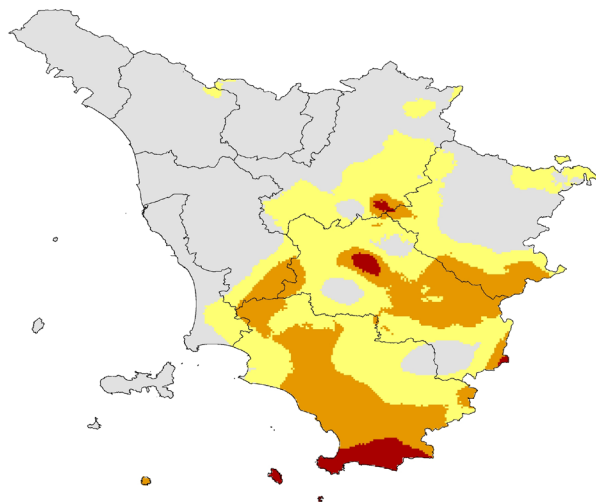
Quantifica il grado di deficit o di surplus mensile di piogge su diverse scale temporali (1, 3, 6, 12, 24 e 48 mesi) che danno indicazioni circa la tipologia di siccità (meteorologica, agricola, idrologica) ed i relativi impatti su vegetazione, disponibilità idrica ed attività antropiche.



Mappa SPI 3 mesi
Luglio - Settembre 2017



Mappa SPI 9 mesi
Gennaio - Settembre 2017



Mappa SPI 12 mesi
Ottobre 2016 - Settembre 2017

Legenda

- Siccità estrema
- Siccità severa
- Siccità moderata
- Nella norma
- Umidità moderata
- Umidità severa
- Umidità estrema

Indice di pioggia efficace (EDI)

L'indice giornaliero EDI sui 10 capoluoghi mostra un generale e repentino aumento dei valori che hanno riportato l'indice nella media. Fanno eccezione Grosseto e Massa che rimangono in deficit severo e moderato rispettivamente. E' da rimarcare, però, come nonostante gli eventi meteorici più importanti abbiano fatto schizzare l'indice verso l'alto (in particolare per Livorno, Pisa, Lucca, Pistoia e Prato), subito dopo ci sia stato un picco opposto verso il basso che ha di fatto ridimensionato l'efficacia degli apporti.

EDI – Effective Drought Index

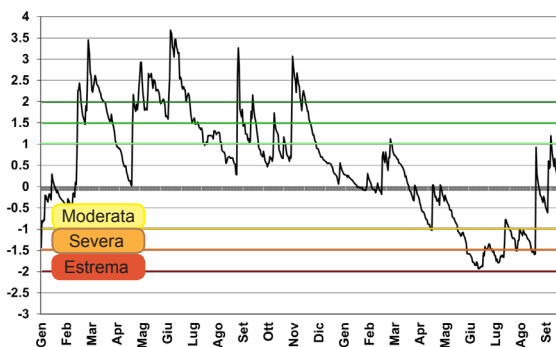
Anche questo indice quantifica il grado di deficit o di surplus di piogge.

Utilizza però la precipitazione giornaliera ed è funzione della pioggia necessaria a recuperare il deficit accumulato dall'insorgere di un evento siccitoso (pioggia efficace).

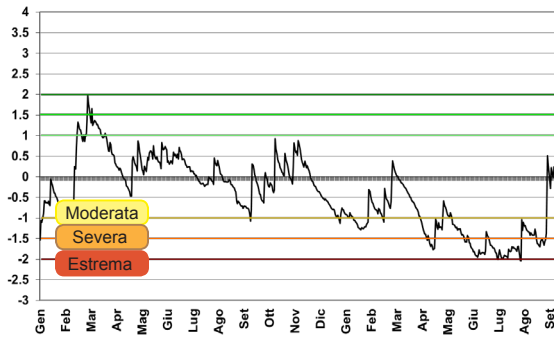
Il calcolo con valori giornalieri permette anche di evidenziare più facilmente picchi di precipitazione abbondanti che fanno ritornare, più o meno temporaneamente, la situazione nella norma.

| | |
|--------------|------------------|
| > 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 - Arezzo



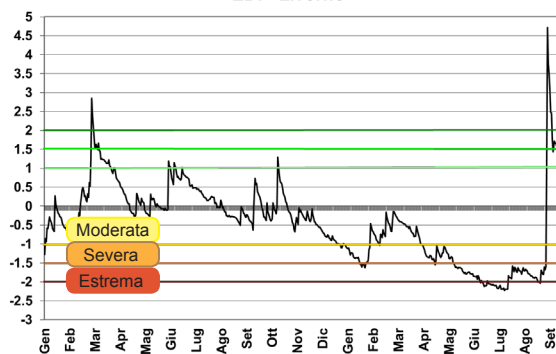
EDI - Firenze



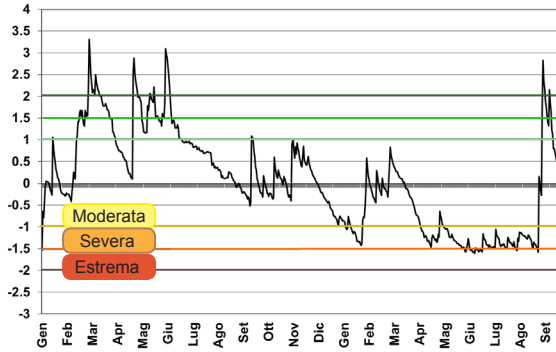
EDI - Grosseto



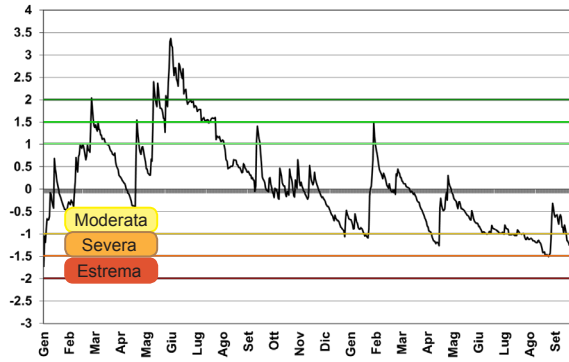
EDI - Livorno



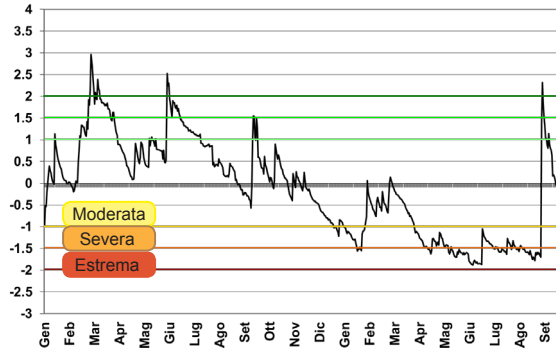
EDI - Lucca



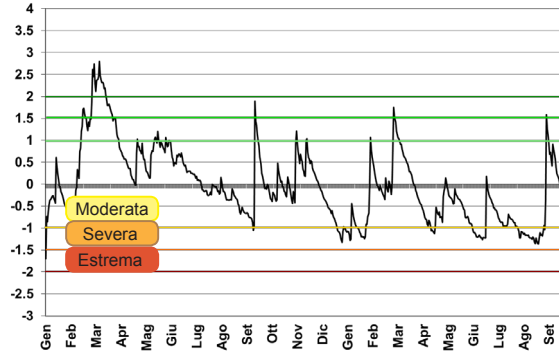
EDI - Massa



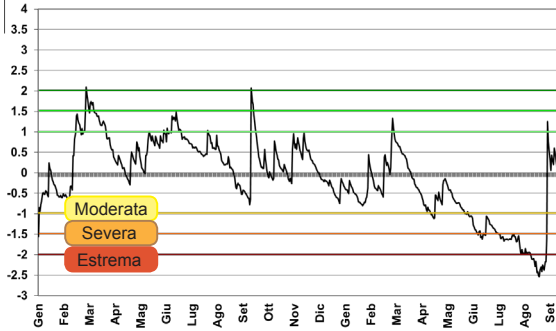
EDI - Pisa



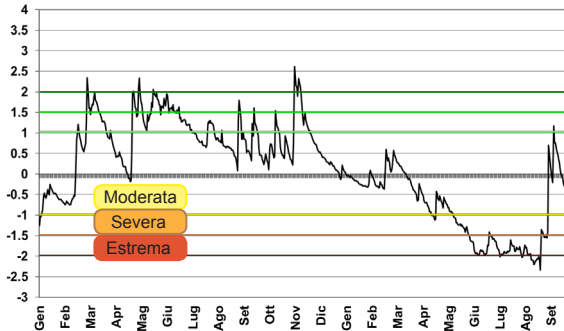
EDI - Pistoia



EDI - Prato



EDI - Siena



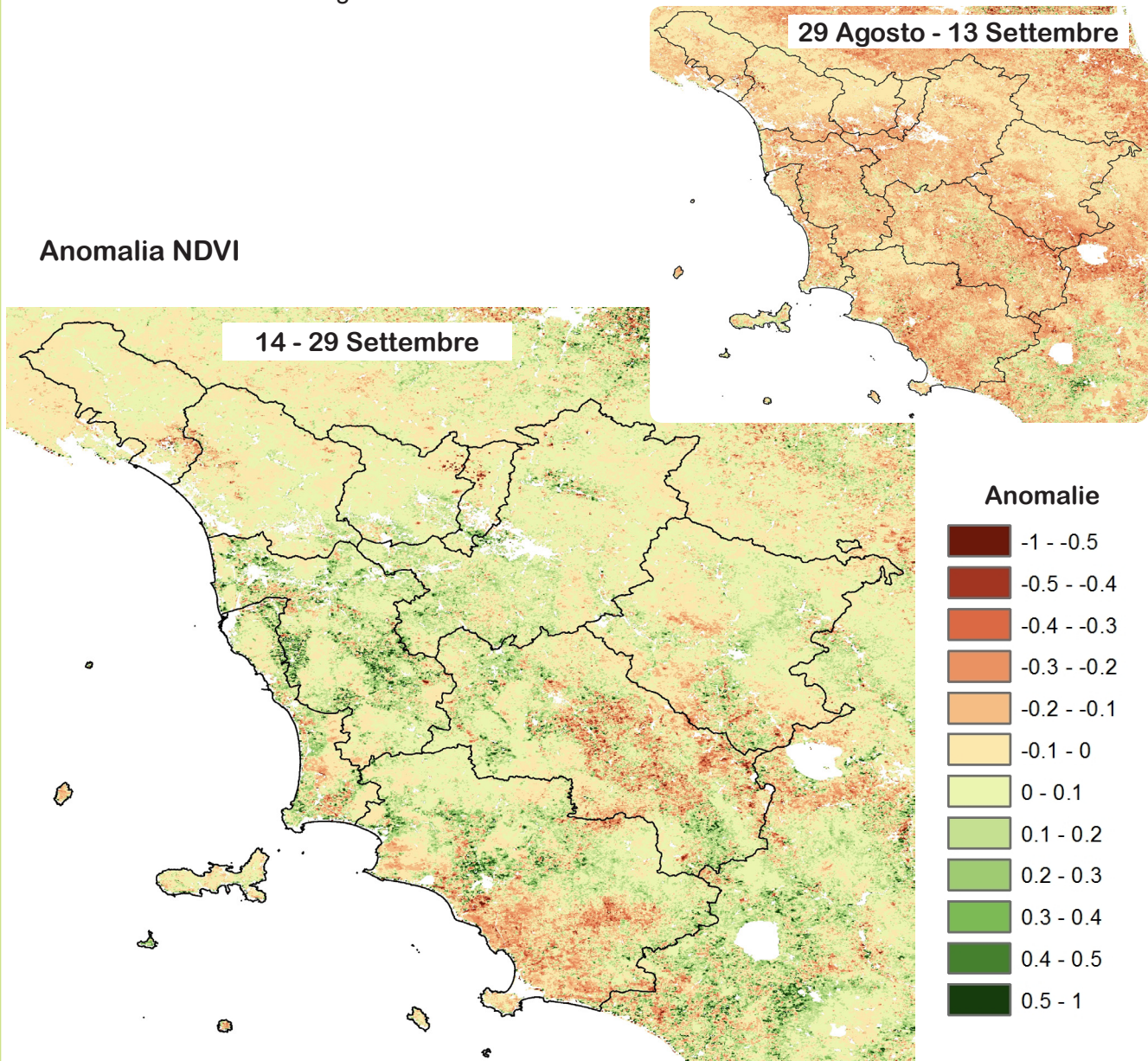
Anomalie dell'attività fotosintetica (NDVI)

Nel periodo dal 29 Agosto al 13 Settembre le anomalie NDVI mostrano valori negativi, anche molto forti, praticamente ovunque, segno del forte stress termico e idrico accumulato nei mesi precedenti. Nella seconda metà di Settembre la situazione sembra migliorare in diverse aree della regione, anche se permangono problemi di stress da carenza idrica più o meno consistente in diverse zone dell'appenino, del Valdarno superiore, livornese meridionale e grossetano.

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 mostra gli apporti benefici delle piogge e delle temperature più miti sulla vegetazione, che passa da uno stato di sofferenza anche intensa nella prima parte del mese su buona parte della Toscana, a un ripristino delle condizioni ottimali ovunque eccetto che sul Pratomagno, Val di Chiana, nel senese e lungo le coste meridionali fra Cecina e Orbetello.

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.



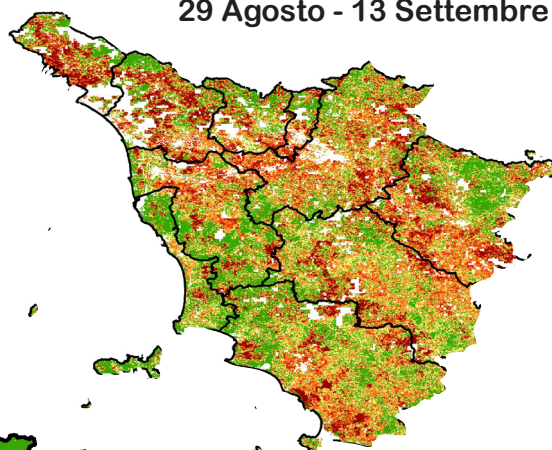
Per dettagli delle mappe si vedano le pagine web dedicate agli indicatori TCI e VCI o si consulti il WebGIS siccità

Salute della vegetazione (VHI Index)

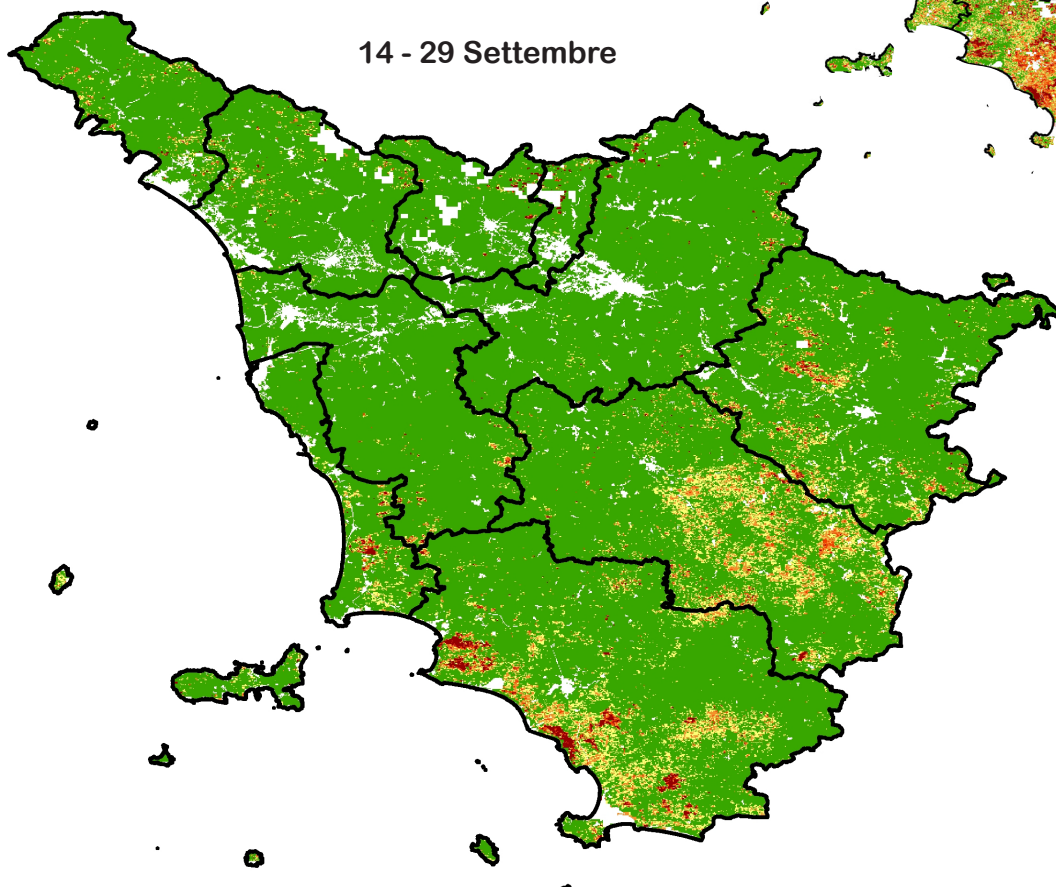
Siccità

- Estrema (0-10)
- Severa (10-20)
- Moderata (20-30)
- Lieve (30-40)
- No siccità (40-100)

29 Agosto - 13 Settembre

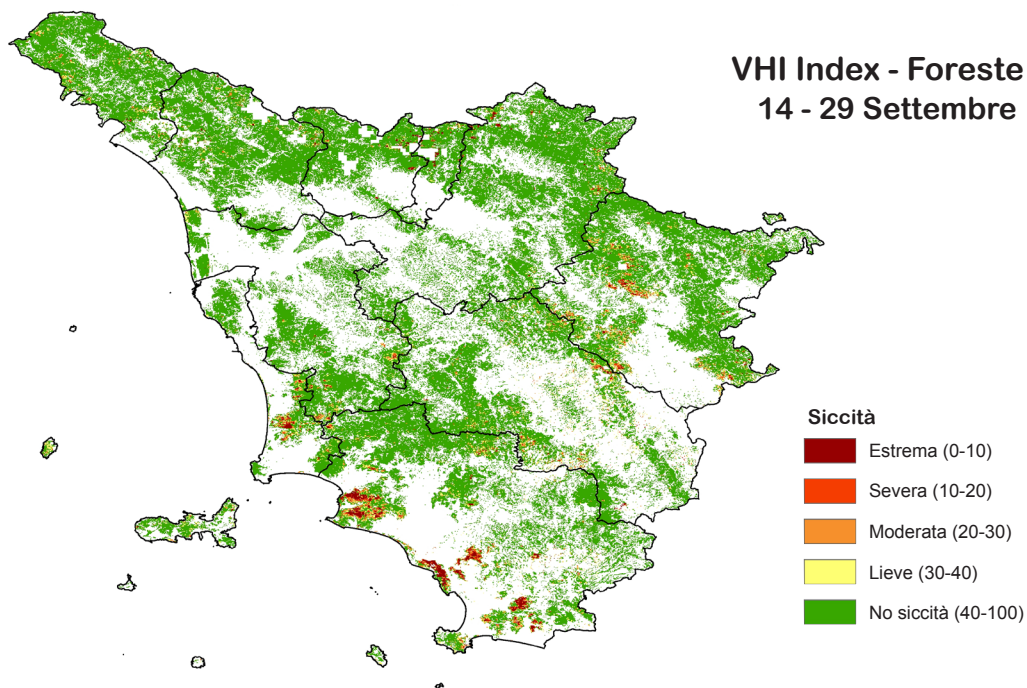


14 - 29 Settembre

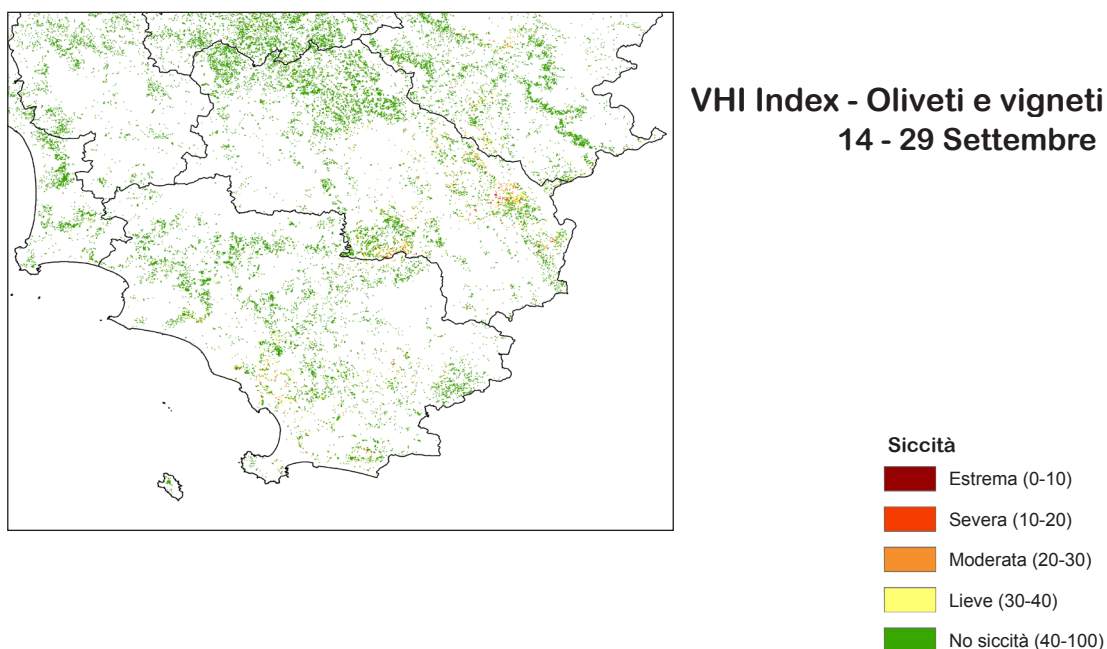


Foreste, oliveti e vigneti

A livello forestale a fine mese risultano ancora sotto forte stress diverse formazioni di querce sempreverdi e caducifoglie nei pressi di Castagneto Carducci, a nord di Castiglione della Pescaia, di Alberese e a nord di Capalbio.



Le condizioni delle due principali colture arboree, olivo e vite, risultano quasi ovunque nettamente migliorate se si fa eccezione per alcune aree sparse nelle colline fra Montalcino e Torrita di Siena.



Previsioni precipitazioni e temperature

La tendenza circolatoria per il trimestre Ottobre-Dicembre dovrebbe favorire da un lato l'ingresso delle perturbazioni atlantiche sul Mediterraneo centro-occidentale, dall'altro la formazione di un blocco alla circolazione zonale sull'Europa orientale e sui Balcani. In questo contesto l'Italia si troverebbe a metà strada tra il flusso perturbato atlantico e l'anticiclone di blocco. Nei mesi di Ottobre e Dicembre la porzione di Penisola esposta alle perturbazioni dovrebbe essere maggiore rispetto a quanto atteso nel mese di Novembre, quando è lecito attendersi una maggior espansione dell'alta pressione verso ovest. In sostanza ci attendiamo, in particolare per le regioni settentrionali e per la Toscana, temperature sopra la media in tutti e tre i mesi e giorni piovosi sopra la media in Ottobre e Dicembre (leggermente inferiori nel mese di Novembre).

N.B.: È da rimarcare che man mano che la previsione si allontana nel tempo l'affidabilità si riduce.

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 |
|-------------|-------------|-------------|
| Sopra media | Sopra media | Sopra media |

Precipitazioni

| Ottobre | Novembre | Dicembre |
|-------------|----------|-------------|
| Sopra media | In media | Sopra media |

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)

L'immagine mostra lo SPI a 3 mesi relativo alla previsione del Settembre-Ottobre-Novembre, dove il mese di riferimento è Novembre. Per la zona centrale dell'Italia a Novembre si prevedono, con una probabilità fra il 40% e l'80%, valori di pioggia compresi entro la normalità (SPI da 0 a -1 e fino a 1 nella porzione più settentrionale della Toscana e la Liguria).

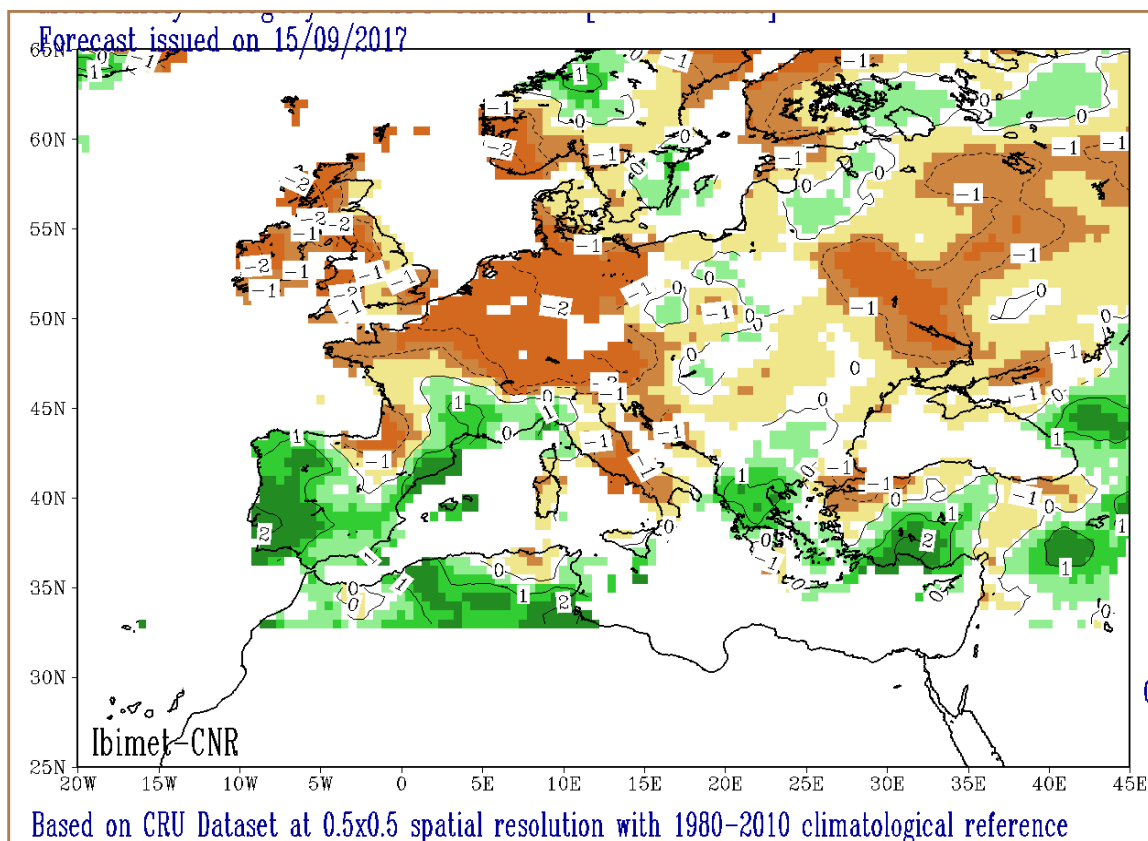
Previsioni SPI

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 del data base CRU.

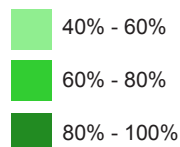
<http://www.lamma.rete.toscana.it/meteo/previsioni-stagionali/modello-ibimet>

Novembre 2017



Probabilità di:

SPI Positiva
(surplus pioggia)



SPI Negativa
(siccità)

