



## situazione attuale

Dicembre chiude il 2012 riportando i valori di pioggia alla normalità o leggermente al di sopra della media solo in alcune zone della Toscana.

La lunga ed intensa siccità che ha afflitto la regione per oltre un anno, con brevi interruzioni che hanno dato sollievo solo per brevi periodi e non alle falde sotterranee ed agli invasi, sembra non voler mollare del tutto la presa, anche se segnali positivi si stanno cominciando a vedere in queste ultime settimane. L'invaso di Bilancino ne è il primo testimone, con valori che arrivano, finalmente, a circa 60 milioni di m<sup>3</sup> (Publiacqua, 6 Gennaio 2013), dopo aver toccato i minimi storici al di sotto dei 35 milioni di m<sup>3</sup> fra Settembre e Ottobre.

A fare le spese di questo lungo deficit

idrico non sono soltanto le riserve idriche, ma anche foreste ed agricoltura che hanno subito ingenti perdite sia in termini di copertura, per via degli estesi incendi estivi, che economici, per le forti contrazioni nelle rese delle principali colture orticole ed arboree.

### NOTA

Per il periodo Autunno-Invernale le informazioni sono riferite ai **solli indicatori pluviometrici**, in quanto le immagini satellitari sono condizionate negativamente dalla copertura nuvolosa.

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.

## Dicembre 2012

### Sommario

**Indici di pioggia** pp 2-5

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

**Previsioni 3 mesi** p 6-7



## Anomalie di pioggia

Dicembre è stato un mese **piovoso per quasi tutte le stazioni** monitorate, con piogge cadute soprattutto nei primi 15 giorni.

Solo la parte meridionale della regione, con le stazioni di **Siena** e **Grosseto**, è stata al di **sotto della media** climatologica del periodo, con -15% e -36% rispettivamente.

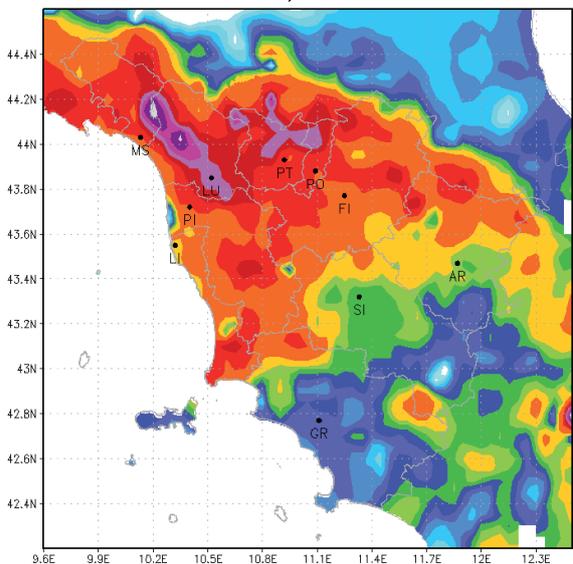
La porzione centro-settentrionale della Toscana ha fatto registrare il surplus più elevato, con Lucca che ha addirittura un +139%.

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.

### Dicembre

Precipitazione totale cumulata (mm)  
Dicembre 2012



% deficit/surplus di pioggia  
Dicembre 2012

Grosseto	- 36%
Siena	- 15%
Massa	+ 7%
Arezzo	+ 13%
Livorno	+ 24%
Pistoia	+ 45%
Pisa	+ 80%
Firenze	+ 95%
Lucca	+ 139%

### Anno 2012

A **livello annuale** il bilancio pluviometrico chiude in positivo per Siena, Lucca e Arezzo. Sono in quasi pareggio, con valori appena al di sotto o al di sopra, Massa, Pistoia, Firenze, Livorno e Pisa. Grosseto mantiene un lieve deficit, nonostante le precipitazioni che hanno dato luogo all'evento alluvionale di Novembre.

% deficit/surplus di pioggia  
dal 1° Gennaio 2012 al 31 Dicembre 2012

Grosseto	- 9%
Pisa	- 3%
Livorno	- 2%
Firenze	- 1%
Pistoia	- 1%
Massa	+ 1%
Siena	+ 14%
Lucca	+ 15%
Arezzo	+20%



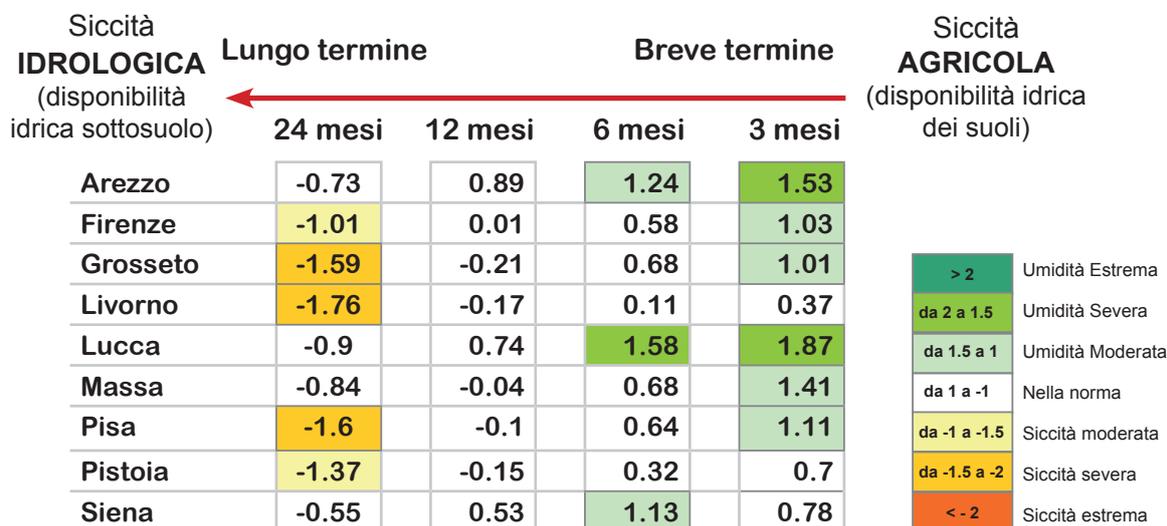
Per consultare i grafici delle anomalie di pioggia a 1,3,6 e 12 mesi dei capoluoghi toscani:  
<http://www.lamma.rete.toscana.it/clima-e-energia/climatologia/grafici-serie-temporali>

## Indice di precipitazione standardizzato (SPI)

Lo SPI a **3 mesi** registrato a Dicembre evidenzia valori **nella norma o in surplus** da moderato a severo, così come quello a 6 mesi. Anche a livello annuale i valori sono tutti rientrati pienamente nel range della normalità. Persiste, tuttavia, in **qualche area** della regione (piana fiorentino-pistoiese e costa centro-meridionale) un **deficit più o meno forte sui 24 mesi**, segno che questo evento siccitoso sia da ricordare perchè caratterizzato non solo dalla elevata intensità, ma anche dalla lunga durata.

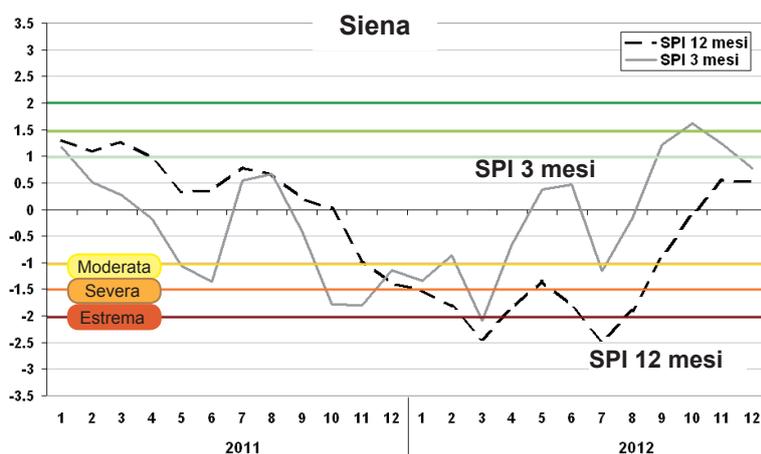
### SPI – Standardized Precipitation Index

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

Confrontando l'indice a 3 e 12 mesi degli ultimi 2 anni sono evidenti l'inesorabile **progressione della siccità di tipo idrologico** (SPI 12) a partire da Novembre 2011 con durata fino al Novembre successivo ed i periodi di interruzione della siccità agricola (SPI 3) in 3 momenti principali (Luglio-Agosto 2011, Maggio-Giugno 2012, Settembre-Novembre 2012)



## Indice di pioggia efficace (EDI)

L'indice giornaliero mostra come a Dicembre tutte le stazioni monitorate riportino valori di surplus più o meno accentuato, fatta eccezione per Livorno e Grosseto che rientrano nella media climatologica.

A livello annuale è possibile raggruppare le località in 3 gruppi, in base all'andamento dell'indice e al momento in cui il lungo periodo siccitoso subisce un arresto.

- **Arezzo, Livorno, Lucca, Pistoia e Siena** sono le zone che per prime sono uscite dal periodo critico, sfruttando al meglio le piogge di fine Agosto-Settembre.

- In Ottobre si sono accodate **Firenze, Massa e Pisa**.

- **Grosseto fa storia a sé** sia come andamento dell'indice in generale che come stazione che per ultima esce dalla crisi, ma solo grazie al singolo evento (alluvionale) di Novembre. Il grafico, infatti, mostra l'intrinseca e netta diversità della stazione di Grosseto rispetto a tutte le altre, mantenendo lungo tutto il periodo valori molto critici, non essendo sufficienti le poche piogge a scalfire la siccità, se non con precipitazioni devastanti.

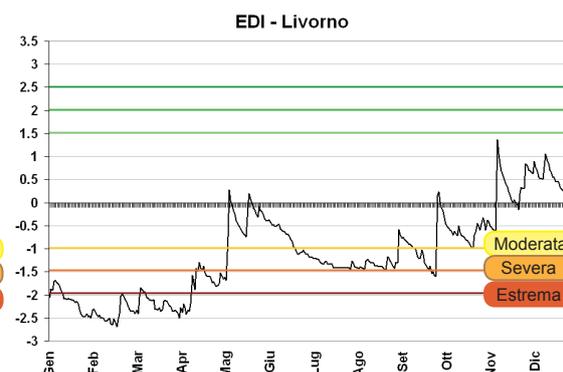
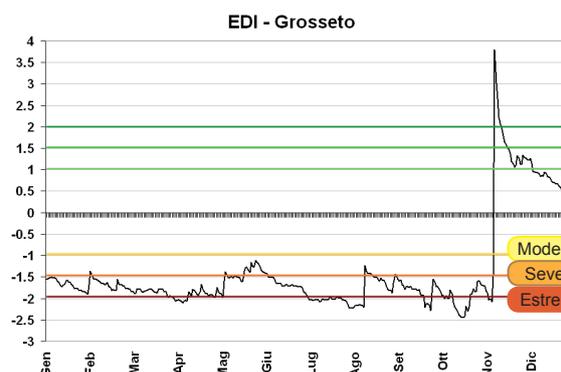
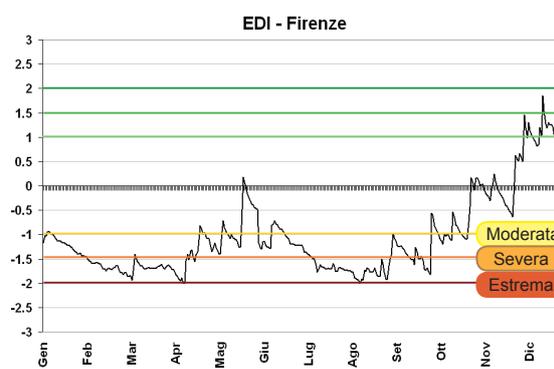
### EDI – Effective Drought Index

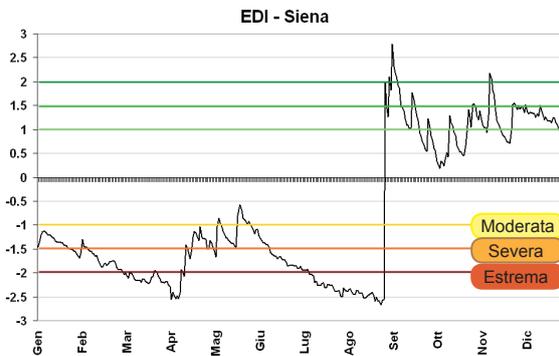
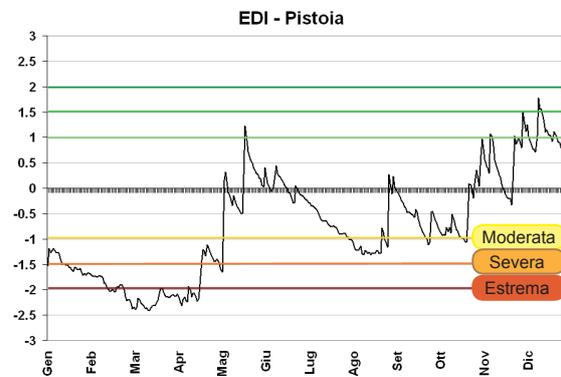
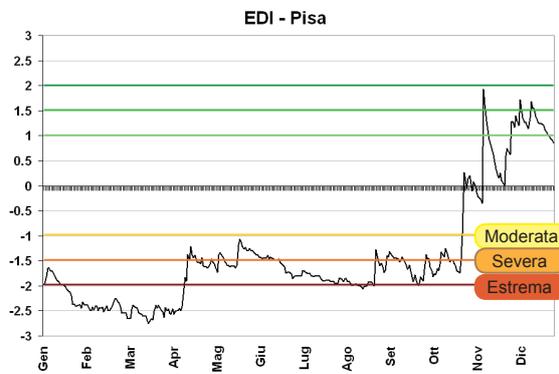
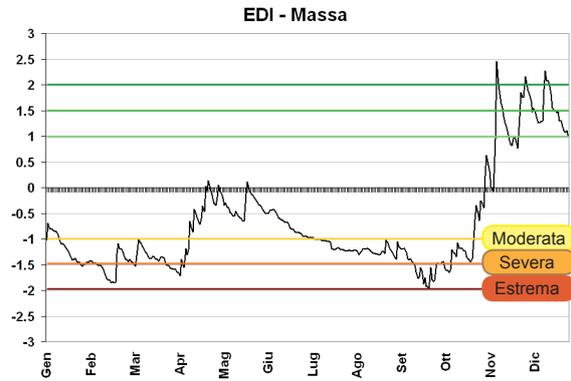
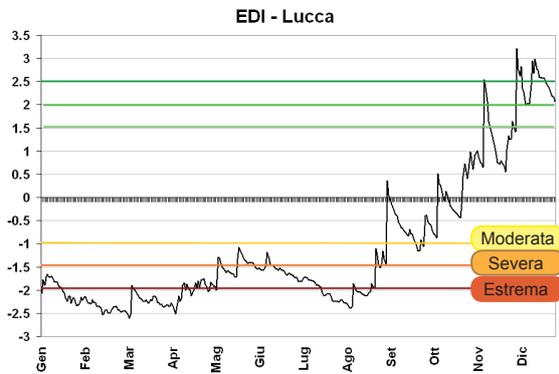
Anche questo indice quantifica il grado di deficit o di surplus di piogge.

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





## Previsioni precipitazioni e temperature

Relativamente alle **temperature**, secondo lo scenario medio derivante dalle analisi dei principali outlook stagionali, Febbraio dovrebbe essere più freddo della media, mentre a Marzo e Aprile si dovrebbe avere un innalzamento fino a valori superiori alla normale climatica.

Per le **precipitazioni** il trimestre dovrebbe essere caratterizzato da valori entro le medie del periodo, fatta eccezione per il mese di Febbraio che potrebbe risultare localmente meno piovoso della media.

### 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

Febbraio	Marzo	Aprile
Sotto la media	Sopra la media	Sopra la media

#### Precipitazioni

Febbraio	Marzo	Aprile
In media/Sotto la media	In media	In media

#### N.B.

Va ricordato che man mano 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. standardizzato)

Le immagini mostrano lo SPI a 3 mesi relativo alla previsione del trimestre Gennaio-Febbraio-Marzo, dove il mese di riferimento è Febbraio.

Per l'area toscana, a Febbraio si prevedono, con una probabilità fra il 40 e l'80%, valori compresi fra 0 e -1, quindi entro i limiti della normalità pluviometrica o in leggero deficit.

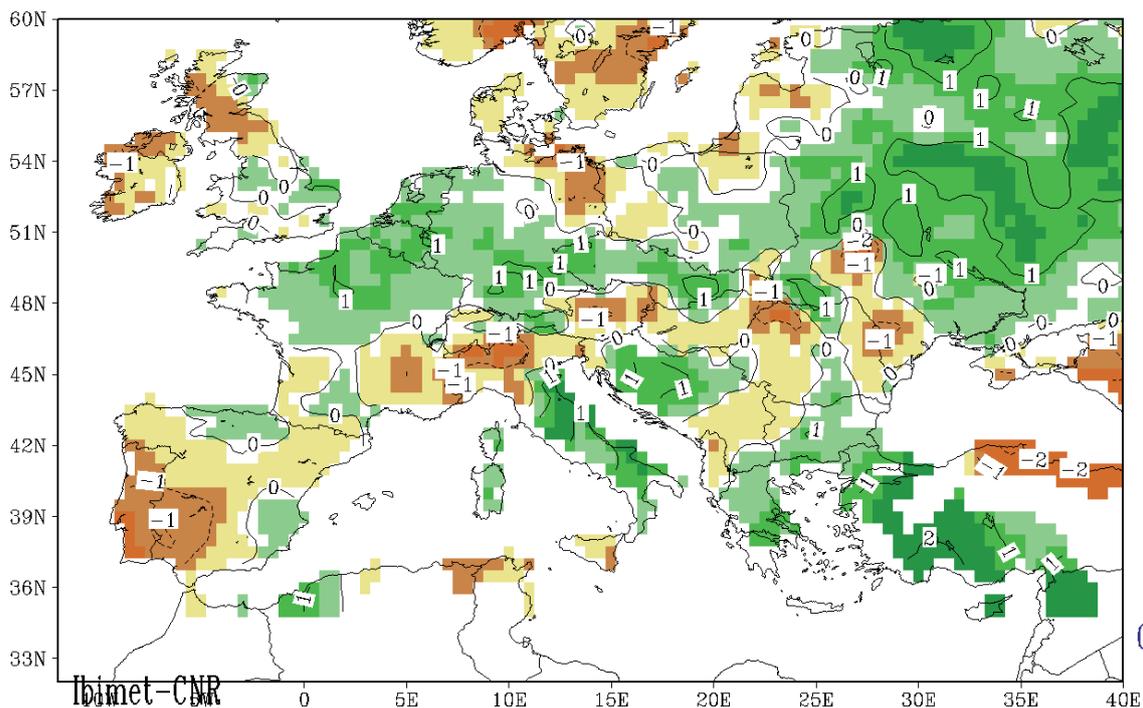
### Previsioni SPI

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>

### Febbraio 2013

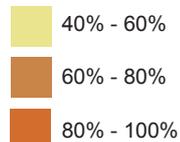


Probabilità di:

**SPI Positiva**  
(surplus pioggia)



**SPI Negativa**  
(siccità)



Fonte: Ibimet CNR