

REGIONE
ABRUZZO



SERVIZIO SUPPORTO SPECIALISTICO ALL'AGRICOLTURA
Ufficio direttiva nitrati e qualità dei suoli e servizi agrometeo
(Cepagatti - Vasto)

STATO DELLA SICCITA' IN ABRUZZO AGGIORNATO A SETTEMBRE 2024



La siccità è una condizione temporanea e relativa, che comporta un decremento dell'acqua disponibile in un particolare periodo e per una particolare zona (Wilhite, 1993); il fenomeno, di conseguenza, può colpire anche zone non aride, nel caso in cui le precipitazioni fossero sensibilmente inferiori ai valori normalmente registrati.

La siccità meteorologica interessa un periodo limitato (< 3 mesi) e influisce sulle condizioni di umidità del suolo; la stessa, in agricoltura, riguarda un periodo di 3-6 mesi e limita la resa produttiva delle colture, mentre la siccità idrologica interessa un periodo di 6-12 mesi e oltre, e ricade negativamente sulle falde acquifere e le portate fluviali (Fig. 1)

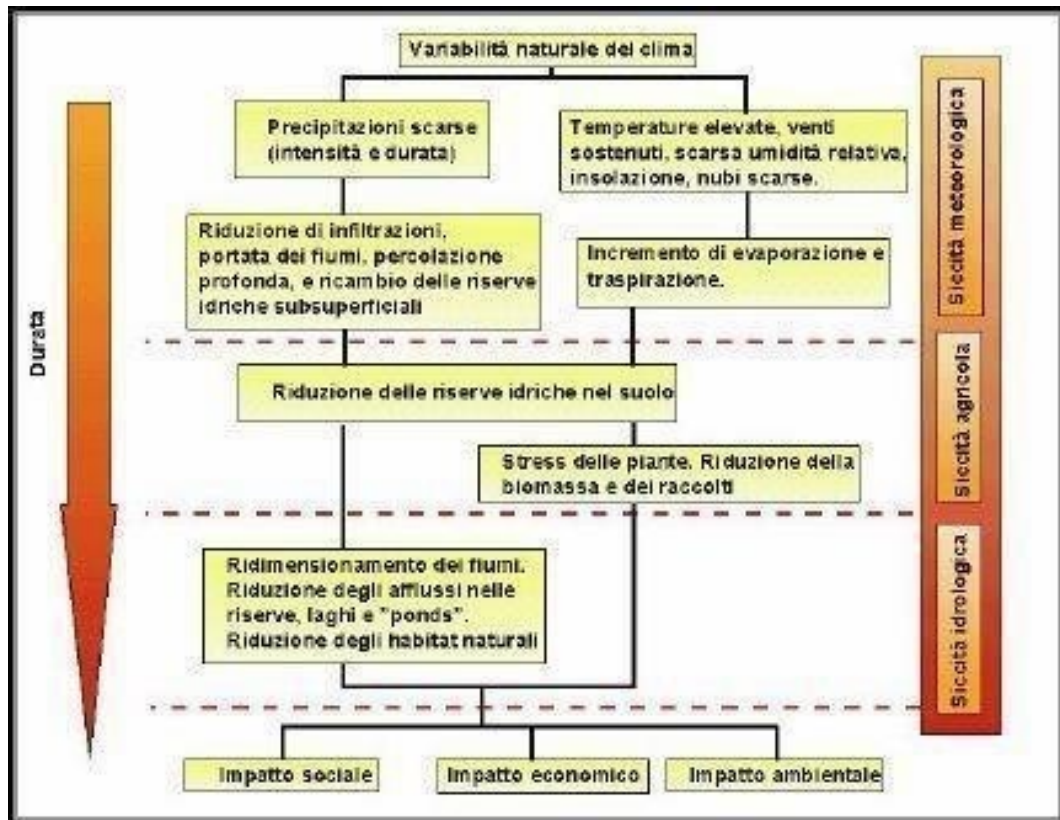


Fig. 1 Cause e dinamica della siccità (NDMC - National Drought Mitigation Center, 2003)

Il presente lavoro analizza lo stato della siccità in Abruzzo aggiornato a SETTEMBRE 2024

L'impiego dei dati termo-pluviometrici mensili ha permesso di definire, per 10 località uniformemente distribuite sul territorio della regione Abruzzo, i fenomeni siccitosi attingendo, per l'arco temporale 1974-2023, ai dati meteorologici rilevati dal servizio Idrografico, mentre per il periodo gennaio – SETTEMBRE 2024 sono stati presi in considerazione i dati meteorologici rilevati dalla rete di monitoraggio climatico gestita dal Dipartimento agricoltura.

I dati meteorologici raccolti dall'Ufficio idrologia, idrografico e mareografico dell'Agenzia Regionale di Protezione Civile dell'Abruzzo sono stati validati dal CETEMPS dell'Università degli Studi dell'Aquila, secondo la metodologia illustrata in Curci *et al.*, 2021.

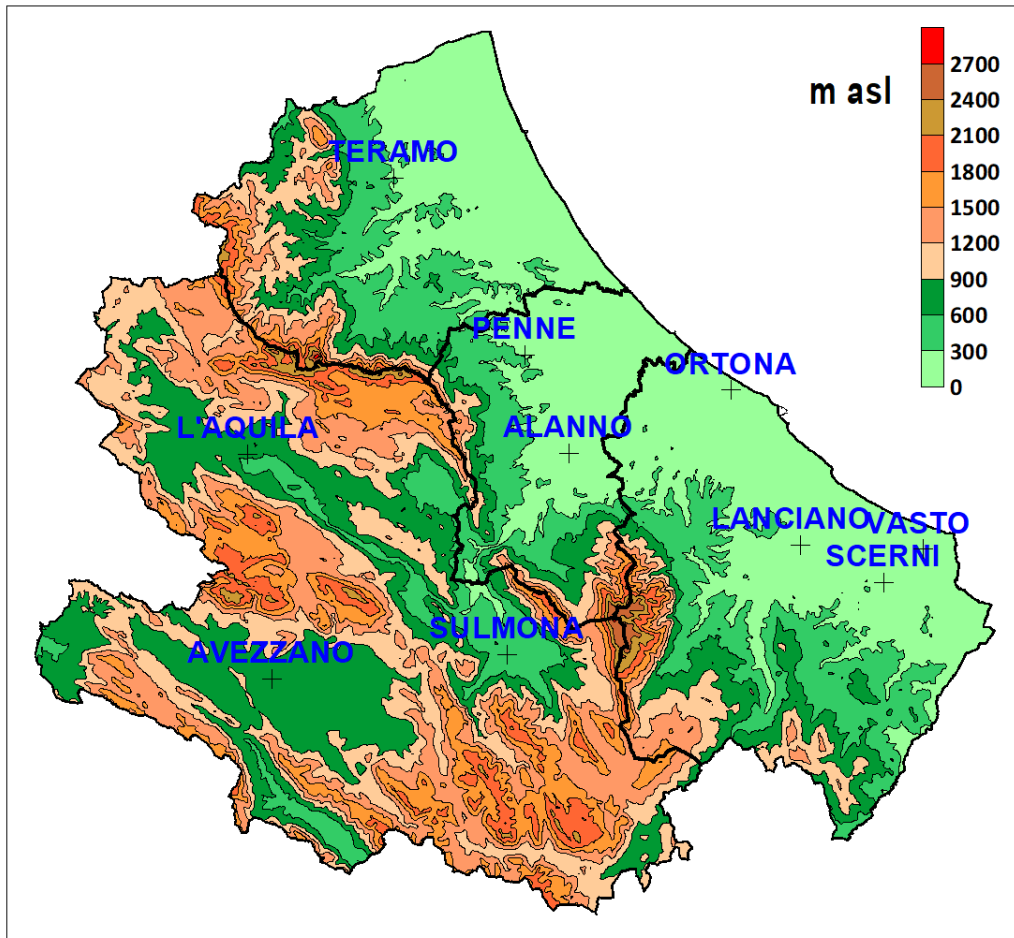


Fig. 43 – distribuzione territoriale delle stazioni utilizzate la valutazione della siccità in Abruzzo

Uno degli indici statistici più utilizzati per la misura della siccità in una località è lo **SPI (Standard Precipitation Index)** (McKee et al. 1993), per il quale vengono impiegate serie storiche di dati pluviometrici mensili. L'indice consente di valutare gli scostamenti delle precipitazioni dai valori attesi e permette inoltre, essendo standardizzato, di fare raffronti tra località che hanno pluviometrie molto diverse, a causa della loro posizione geografica.

L'indice **SPI** viene calcolato dividendo lo scarto tra la precipitazione e il suo valore medio, con la deviazione standard su una data scala temporale secondo la seguente formula:

$$SPI = \frac{x - \bar{x}_i}{\sigma}$$

Lo **SPI** è in definitiva un indicatore statistico basato sul confronto tra la precipitazione registrata in un determinato periodo di mesi (dove $t = 1, 2, \dots, 24$ mesi) con la distribuzione a lungo termine della precipitazione aggregata per lo stesso periodo di tempo. Ad esempio se si vuole calcolare lo SPI a 1 mese per il mese di SETTEMBRE, si considerano la serie delle precipitazioni registrate nel mese di SETTEMBRE per gli anni passati, mentre se si vuole, calcolare lo SPI a 6 mesi alla fine di SETTEMBRE si prende in esame la pioggia registrata nel periodo APRILE-SETTEMBRE con la serie a lungo termine della pioggia APRILE-SETTEMBRE registrata negli anni passati, e così via.

La variabilità del segnale, composto da valori positivi e negativi, indica condizione di abbondanza o di deficit di precipitazione rispetto al dato normalmente atteso alla scala di tempo utilizzata.

La valutazione della siccità è stata effettuata anche con l'indice **SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index)** (Vicente-Serrano et al; 2010) il quale considera come variabile meteorologica di interesse la differenza tra la precipitazione e l'evapotraspirazione di riferimento:

$$D = P - ETP$$

dove P e ETP sono la precipitazione cumulata mensile in mm e l'evapotraspirazione cumulata mensile di riferimento in mm, rispettivamente. La grandezza D può quindi essere aggregata su diverse scale temporale, tipicamente (come per lo SPI) da 1 a 24 mesi.

In questa nota l'Evapotraspirazione di riferimento è stata calcolata con la formula Hargreaves (Hargreaves e Samani 1985) per la quale sono necessari solo di dati temperatura minima e massima. La formula è stata adattata alle condizioni climatiche locali per quanto riguarda le località di Sulmona e Avezzano, in quanto caratterizzate da forti escursioni termiche (Di Lena e Acutis, 2002)

La classificazione degli indici SPI e SPEI è riportata nella seguente tabella

SPI	CLASSI
>2	Estremamente umido
da 1,5 a 1,99	Molto umido
da 1,0 a 1,49	Moderatamente umido
da 0,99 a -0,99	nella norma
da -1 a -1,49	Moderatamente secco
da -1,5 a -1,99	Molto secco
< -2	Estremamente secco

Il calcolo dell'indici SPI E SPEI è stato effettuato utilizzando la libreria SPEI di **R-4.4.1 for Windows**.

Il presente bollettino analizza lo stato della siccità in Abruzzo aggiornato a **SETTEMBRE 2024** riportando i valori degli indici SPI e SPEI a diverse scale temporali: 1,3,6,12 e 24 mesi

L'esame delle tabelle riferite alle diverse località evidenzia una maggiore segnalazione di fenomeni siccitosi da parte dell'indice SPEI a causa degli elevati livelli di evapotraspirazione di riferimento che hanno caratterizzato i diversi areali, soprattutto nel periodo primaverile estivo. **Le significative precipitazioni cadute nel mese settembre 2024 hanno evitato criticità per la scala breve a un mese.**

SCERNI

Periodo di riferimento	Indice SPI
Ultimo mese	1,92
set-24	molto umido
ultimi 3 mesi	-0,23
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-0,13
da aprile 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 12 mesi	-0,26
da ottobre 2023 a settembre 2024	nella norma
ultimi 24 mesi	0,13
da ottobre 2022 a settembre 2024	nella norma

Periodo di riferimento	Indice SPEI
Ultimo mese	1,38
set-24	moderatamente umido
ultimi 3 mesi	-1,62
da luglio 2024 a settembre 2024	molto secco
ultimi 6 mesi	-2,01
da aprile 2024 a settembre 2024	estremamente secco
ultimi 12 mesi	-1,79
da ottobre 2023 a settembre 2024	molto secco
ultimi 24 mesi	-1,27
da ottobre 2022 a settembre 2024	moderatamente secco

VASTO

Periodo di riferimento	Indice SPI
Ultimo mese	0,93
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	-0,12
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-0,23
da aprile 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 12 mesi	-1,4
da ottobre 2023 a settembre 2024	moderatamente secco
ultimi 24 mesi	-0,56
da ottobre 2022 a settembre 2024	nella norma

Periodo di riferimento	Indice SPEI
Ultimo mese	0,65
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	-1,52
da luglio 2024 a settembre 2024	molto secco
ultimi 6 mesi	-1,74
da aprile 2024 a settembre 2024	molto secco
ultimi 12 mesi	-2,14
da ottobre 2023 a settembre 2024	estremamente secco
ultimi 24 mesi	-1,58
da ottobre 2022 a settembre 2024	molto secco

LANCIANO

Periodo di riferimento	Indice SPI
Ultimo mese	0,48
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	-0,56
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-0,42
da aprile 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 12 mesi	-2,07
da ottobre 2023 a settembre 2024	estremamente secco
ultimi 24 mesi	-0,8
da ottobre 2022 a settembre 2024	nella norma

Periodo di riferimento	Indice SPEI
Ultimo mese	-0,04
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	-2,32
da luglio 2024 a settembre 2024	estremamente secco
ultimi 6 mesi	-2,41
da aprile 2024 a settembre 2024	estremamente secco
ultimi 12 mesi	-2,5
da ottobre 2023 a settembre 2024	estremamente secco
ultimi 24 mesi	-1,92
da ottobre 2022 a settembre 2024	molto secco

ORTONA

Periodo di riferimento	Indice SPI
Ultimo mese	1,35
set-24	moderatamente umido
ultimi 3 mesi	0,47
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	0,14
da aprile 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 12 mesi	0,38
da ottobre 2023 a settembre 2024	nella norma
ultimi 24 mesi	0,31
da ottobre 2022 a settembre 2024	nella norma

Periodo di riferimento	Indice SPEI
Ultimo mese	1,38
set-24	moderatamente umido
ultimi 3 mesi	-0,05
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-0,86
da aprile 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 12 mesi	-0,65
da ottobre 2023 a settembre 2024	nella norma
ultimi 24 mesi	-0,55
da ottobre 2022 a settembre 2024	nella norma

ALANNO

Periodo di riferimento	Indice SPI
Ultimo mese	-0,65
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	-0,69
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-2,08
da aprile 2024 a settembre 2024	estremamente secco
ultimi 12 mesi	-2,56
da ottobre 2023 a settembre 2024	estremamente secco
ultimi 24 mesi	-1,06
da ottobre 2022 a settembre 2024	moderatamente secco

Periodo di riferimento	Indice SPEI
Ultimo mese	-0,43
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	-0,34
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-1,34
da aprile 2024 a settembre 2024	moderatamente secco
ultimi 12 mesi	-1,74
da ottobre 2023 a settembre 2024	molto secco
ultimi 24 mesi	-1,14
da ottobre 2022 a settembre 2024	moderatamente secco

PENNE

Periodo di riferimento	Indice SPI
Ultimo mese	-0,26
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	-0,95
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-0,83
da aprile 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 12 mesi	-1,6
da ottobre 2023 a settembre 2024	molto secco
ultimi 24 mesi	-1,44
da ottobre 2022 a settembre 2024	moderatamente secco

Periodo di riferimento	Indice SPEI
Ultimo mese	-0,87
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	-2,02
da luglio 2024 a settembre 2024	estremamente secco
ultimi 6 mesi	-1,92
da aprile 2024 a settembre 2024	molto secco
ultimi 12 mesi	-2,13
da ottobre 2023 a settembre 2024	estremamente secco
ultimi 24 mesi	-1,95
da ottobre 2022 a settembre 2024	molto secco

TERAMO

Periodo di riferimento	Indice SPI
Ultimo mese	0,61
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	0,20
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-0,19
da aprile 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 12 mesi	-1,16
da ottobre 2023 a settembre 2024	moderatamente secco
ultimi 24 mesi	-0,43
da ottobre 2022 a settembre 2024	nella norma

Periodo di riferimento	Indice SPEI
Ultimo mese	0,45
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	-0,76
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-1,23
da aprile 2024 a settembre 2024	moderatamente secco
ultimi 12 mesi	-1,85
da ottobre 2023 a settembre 2024	molto secco
ultimi 24 mesi	-1,29
da ottobre 2022 a settembre 2024	moderatamente secco

SULMONA

Periodo di riferimento	Indice SPI
Ultimo mese	-0,04
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	0,17
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-0,62
da aprile 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 12 mesi	-1,64
da ottobre 2023 a settembre 2024	molto secco
ultimi 24 mesi	-1,23
da ottobre 2022 a settembre 2024	moderatamente secco

Periodo di riferimento	Indice SPEI
Ultimo mese	-0,18
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	-0,6
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-1,75
da aprile 2024 a settembre 2024	molto secco
ultimi 12 mesi	-1,85
da ottobre 2023 a settembre 2024	molto secco
ultimi 24 mesi	-1,65
da ottobre 2022 a settembre 2024	molto secco

AVEZZANO

Periodo di riferimento	Indice SPI
Ultimo mese	1,06
set-24	nella norma
ultimi 3 mesi	0,60
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	0,61
da aprile 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 12 mesi	0,10
da ottobre 2023 a settembre 2024	nella norma
ultimi 24 mesi	0,68
da ottobre 2022 a settembre 2024	nella norma

Periodo di riferimento	Indice SPEI
Ultimo mese	1,12
set-24	moderatamente umido
ultimi 3 mesi	0,13
da luglio 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 6 mesi	-0,06
da aprile 2024 a settembre 2024	nella norma
ultimi 12 mesi	-0,64
da ottobre 2023 a settembre 2024	nella norma
ultimi 24 mesi	0,01
da ottobre 2022 a settembre 2024	nella norma

BIBLIOGRAFIA

Hargreaves G; Samani Z.A. 1985 . Reference crop evapotranspiration from temperature. Appl.Eng.Agric; 96-99

Di Lena B; Acutis M; 2002. Confronto tra stime dell'evapotraspirazione di riferimento ai fini dell'assistenza all'irrigazione In Abruzzo. Atti convegno Aiam 2002 – Acireale 6 7 giugno 2002

Hayes, Michael J. (2006-10-13), "[Drought Indices](#)", *Van Nostrand's Scientific Encyclopedia*, Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., [doi:10.1002/0471743984.vse8593](https://doi.org/10.1002/0471743984.vse8593), ISBN [0471743984](#), retrieved 2023-05-18

Vicente-Serrano S.M., Santiago Beguería, Juan I. López-Moreno, (2010): A Multiscalar drought index sensitive to global warming: The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index – SPEI. *Journal of Climate* 23: 1696-1718

Curci G., Guijarro J. A., Di Antonio L., Di Bacco M. Di Lena B., Scorzini A. R. (2021), Building a local climate reference dataset: application to the Abruzzo region (Central Italy), 1930-2019, *Int. J. Clim.*, first published online 06 March 2021, <https://doi.org/10.1002/joc.7081>.

Wilhite D.A. 1993 Understanding the Phenomenon of Drought, *Hydro-Review* 12(5):136–148.