

ALLEGATO nota prot. n. 22643 del 12/12/2024

Relazione sull'evoluzione delle condizioni di siccità in Sicilia nell'autunno 2024.

Analisi al 30/11/2024

Unità Operativa S9.05 SIAS Sicilia Orientale - Catania

La lunga fase siccitosa che ha iniziato a manifestarsi in modo più intenso già dall'estate del 2023, dopo l'ultima fase caratterizzata da piogge diffuse del periodo maggio-giugno 2023, ha subito tra l'autunno 2023 e l'autunno 2024 una progressiva evoluzione che merita di essere approfondita per comprendere meglio l'impatto che la scarsità di piogge ha determinato e continua a determinare sull'agricoltura e sulla zootecnia siciliana.

È opportuno ricordare che già l'anno 2022 era risultato per la Sicilia un anno con precipitazioni nettamente inferiori a quelle della media del periodo 2003-2021 (media regionale di 516 mm contro una norma di 759 mm). Gli eventi del 9-10 febbraio 2023 (ciclone "Helios") e del maggio-giugno 2023 avevano attenuato le fasi di siccità a breve termine maturate a inizio anno 2023 in buona parte dell'Isola, permettendo di superare almeno in parte sia la siccità agronomica nel suo impatto sulla produzione cerealicola e foraggera, sia la siccità idrologica che si stava manifestando con una preoccupante riduzione delle riserve idriche negli invasi.

Il deficit di medio-lungo periodo già accumulato a partire dal 2022 ha avuto però modo di rivelarsi nel secondo semestre del 2023, quando la scarsità delle piogge si è fatta estrema. Il mese di ottobre 2023, con una media regionale di 6 mm totali caduti, è risultato il meno piovoso dell'intera storia meteorologica della Sicilia documentata dal 1921, potendo fare la stessa affermazione per il secondo semestre del 2023, che ha contribuito a raggiungere di nuovo, a fine dicembre, un totale annuale delle precipitazioni pari a 590 mm, di nuovo largamente inferiore alla norma dei 20 anni precedenti. L'anomalia del 2023 è meglio messa in evidenza dall'osservazione che il II semestre dell'anno ha prodotto nel 2023 solo il 25% delle piogge annuali, mentre normalmente il II semestre risulta più piovoso del primo, cumulando circa il 55% delle piogge annuali.

Pluviometria

Nel corso del 2024 l'andamento deficitario delle piogge è proseguito fino al mese di maggio anche se con anomalie meno marcate che nel 2023 rispetto alla norma. Il lieve surplus registrato in alcune zone della regione nel mese di maggio è stato largamente insufficiente a compensare il pesante deficit accumulato in precedenza.

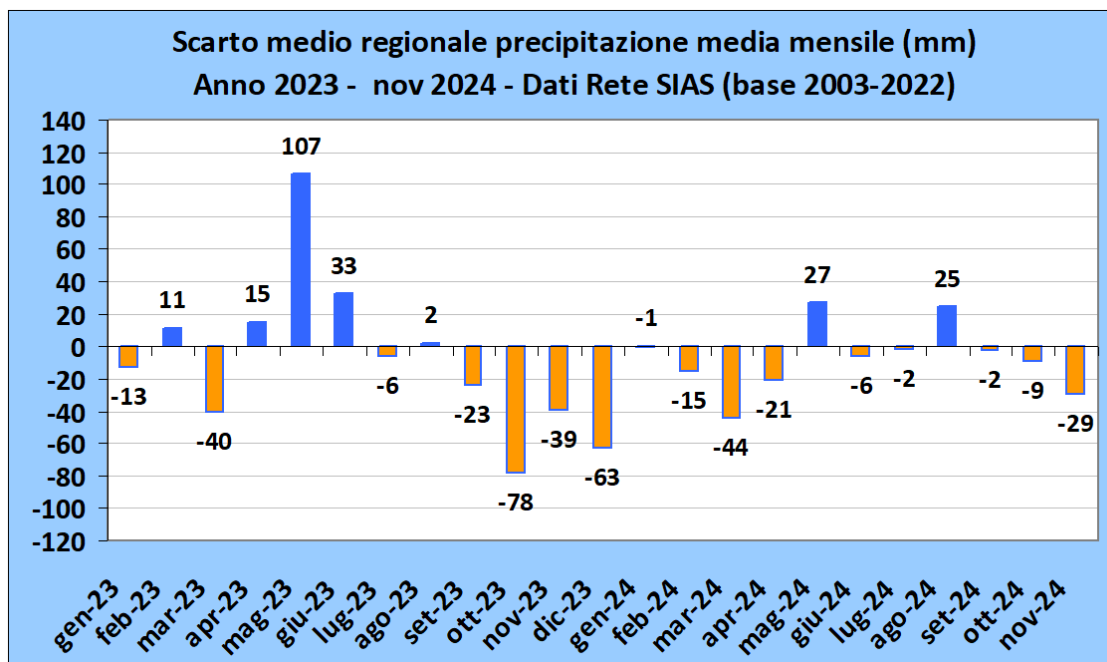


Figura 1 – Anomalia in valore assoluto (mm) della precipitazione media regionale mensile rispetto alla norma del periodo 2003-2022

Dopo una siccità estiva 2024 nella norma, con un lieve surplus pluviometrico nel mese di agosto, il decorso dell'autunno 2024 ha fornito ulteriori spunti per interpretare un quadro siccitoso che per alcuni aspetti rimane critico ed estremo in buona parte del territorio regionale della Sicilia, nonostante tale valutazione non appaia così evidente da una lettura superficiale dei dati.

Infatti le piogge autunnali, che in un contesto di piogge precedenti nella norma avrebbero effettivamente portato benefici significativi ai suoli, nelle condizioni attuali hanno reintegrato l'umidità del suolo solo negli strati superficiali, senza poter ricostituire un adeguato contenuto idrico negli strati profondi. Da queste osservazioni sorge in particolare l'incertezza per le scelte del periodo di semina per i cereali autunno-vernini, per le leguminose da granella e per le foraggere, visto che in tali condizioni il buon esito delle semine potrebbe essere compromesso da fasi siccitose e calde in fase di emergenza, senza che gli apparati radicali possano trovare più in profondità condizioni di umidità più favorevoli.

Aggiornamento della situazione al mese di novembre 2024

Il mese di novembre 2024 sarà ricordato per le situazioni estreme e opposte compresenti negli stessi giorni in territori posti a poche decine di km di distanza.

Da un lato le piogge eccezionali che hanno caratterizzato parte del settore ionico il giorno 13, tali da costituire uno dei fenomeni estremi più rilevanti registrati in Italia negli ultimi anni sia per intensità che per quantità complessiva di pioggia. Dall'altro lato, l'ulteriore aggravamento di un deficit pluviometrico che per il secondo autunno consecutivo rende problematiche le attività agricole e zootecniche, con importanti aree dove negli ultimi 12 mesi sono caduti meno di 300 mm, come testimoniano i 236 mm registrati dal 1 dicembre 2023 in 12 mesi dalla stazione SIAS Paternò.

PRECIPITAZIONI MENSILI SICILIA - NOVEMBRE 2024 DATI RETE SIAS

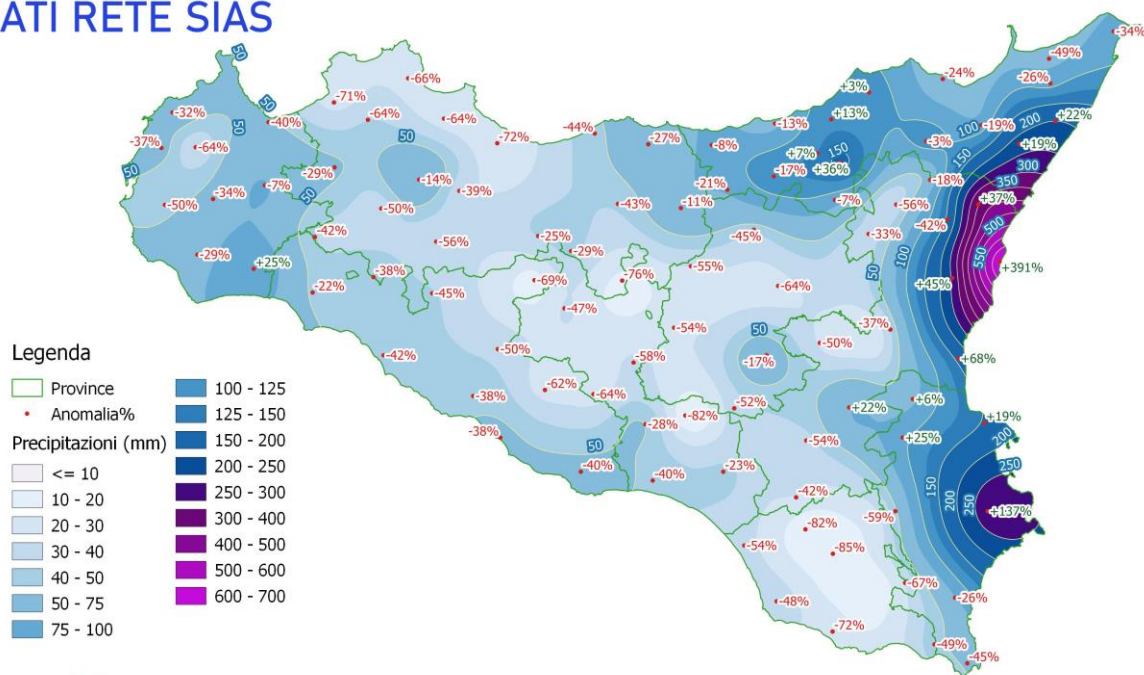


Figura 2 – Mappa di precipitazione mensile mese di novembre 2024 con anomalia percentuale (mm) della precipitazione per singola stazione rispetto alla norma del periodo 2003-2022

Le condizioni atmosferiche in realtà sono state durante il mese frequentemente instabili, specie nella decade centrale, anche se spesso ai margini delle depressioni che a più riprese hanno interessato il Mediterraneo durante il mese. Gli eventi piovosi hanno così spesso interessato porzioni limitate del territorio regionale con una netta prevalenza degli eventi sulle fasce costiere rispetto alle aree interne.

L'evento alluvionale del giorno 13 sull'area orientale etnea è già stato ampiamente commentato. Per la rete SIAS l'evento alluvionale è stato rilevato dalla stazione Riposto, che con il totale giornaliero di 288,6 mm ha registrato anche il massimo accumulo nelle 24 ore dell'intera serie di quella stazione dal 2002, oltre che altri massimi valori di intensità alle altre durate considerate. Riposto ha registrato anche il massimo accumulo mensile regionale, pari a 634 mm. È opportuno segnalare che la vicina stazione del DRPC Giarre ha registrato il giorno 13 un accumulo giornaliero di 518 mm contribuendo ad un accumulo mensile di 1067 mm. Tale dato, certamente eccezionale indipendentemente dall'analisi climatica, resa difficile dalla disomogeneità delle serie storiche, risulta particolarmente rilevante se si considera che la stessa stazione del DRPC, nell'eccezionalmente asciutto anno 2023, aveva cumulato soli 423 mm.

Tra le peculiarità dell'evento, fortemente anomalo per il limitato sviluppo verticale delle nubi associate ai nubifragi, rientra certamente l'intensità oraria, che sia a Riposto SIAS che a Giarre DRPC ha superato di poco i 110 mm/ora. Va tuttavia osservato che solo poche settimane prima un'altra stazione DRPC vicina, quella di Nunziata, aveva registrato, con 133 mm/ora, una delle intensità più elevate mai registrate in Sicilia, anche questa causa di rilevanti effetti al suolo.

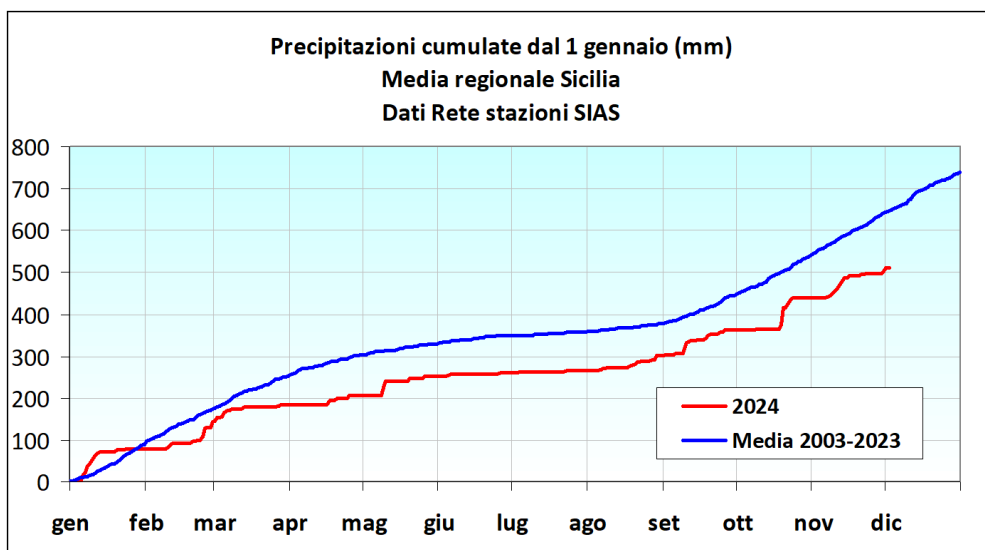


Figura 3 – Grafico di precipitazione cumulata progressiva dal 1 gennaio al 30 novembre 2024 a confronto con la norma del periodo 2003-2023

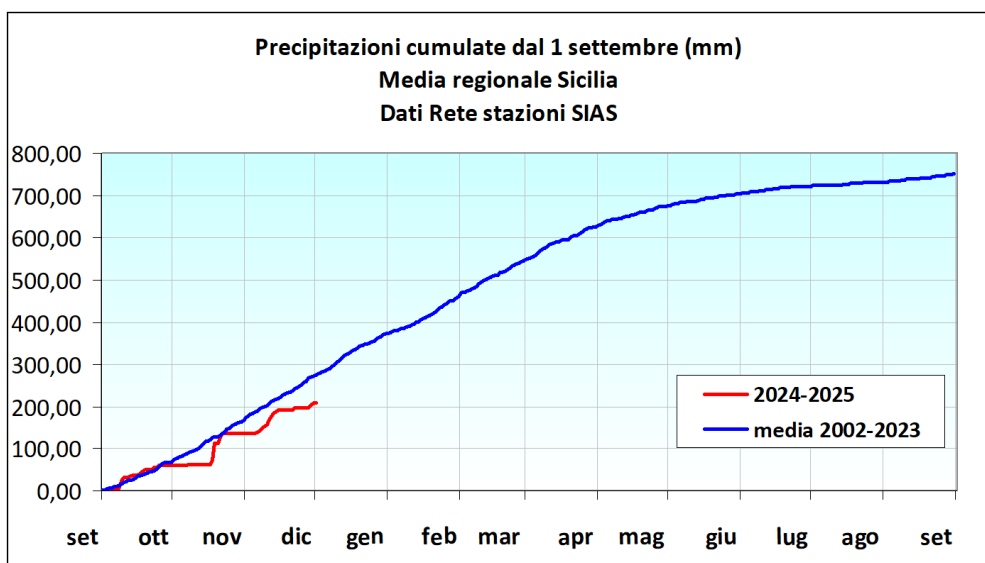


Figura 4 – Grafico di precipitazione cumulata progressiva dal 1 settembre al 30 novembre 2024 a confronto con la norma del periodo 2003-2023

Valori così elevati registrati localmente hanno contribuito poco a risollevarne la media regionale delle precipitazioni mensili, che in base ai dati SIAS risulta pari a 73 mm, di 29 mm inferiore alla norma di novembre per il periodo 2003-2022.

In realtà quasi tutte le aree interne hanno registrato accumuli inferiori a 50 mm, con i valori più bassi, inferiori a 20 mm su parte del Ragusano, corrispondenti a meno del 20% della precipitazione normale di novembre.

Il numero medio regionale di giorni piovosi è stato pari a 7,8 contro una norma di 9,4 per il periodo 2003-2022, con il massimo di 16 giorni piovosi registrato dalla stazione Cesarò Monte Soro (ME) ed il minimo di 3 giorni registrato dalla stazione Mazzarrone (CT).

Al termine del mese, si acquisiscono le differenze tra le aree interne, che hanno generalmente accumulato ulteriore deficit, e le aree interessate da piogge più abbondanti, specie sulle fasce costiere, dove naturalmente è però più difficile accumulare riserve idriche.

Sia il deficit percentuale che quello in valore assoluto nel medio-lungo periodo risultano più elevati nelle aree interne, come risulta evidente dalle mappe, che individuano nell'area tra la Piana di Catania e la Piana di Lentini il massimo deficit percentuale nell'ultimo anno, superiore in quell'area al 50% e quantificabile in oltre 300 mm di precipitazioni che mancano all'appello.

**PRECIPITAZIONI SICILIA
ANOMALIA (%) E DEFICIT (mm) vs. NORMA 2003-2022
PERIODO DICEMBRE 2023-NOVEMBRE 2024 (12 mesi)
DATI RETE SIAS**

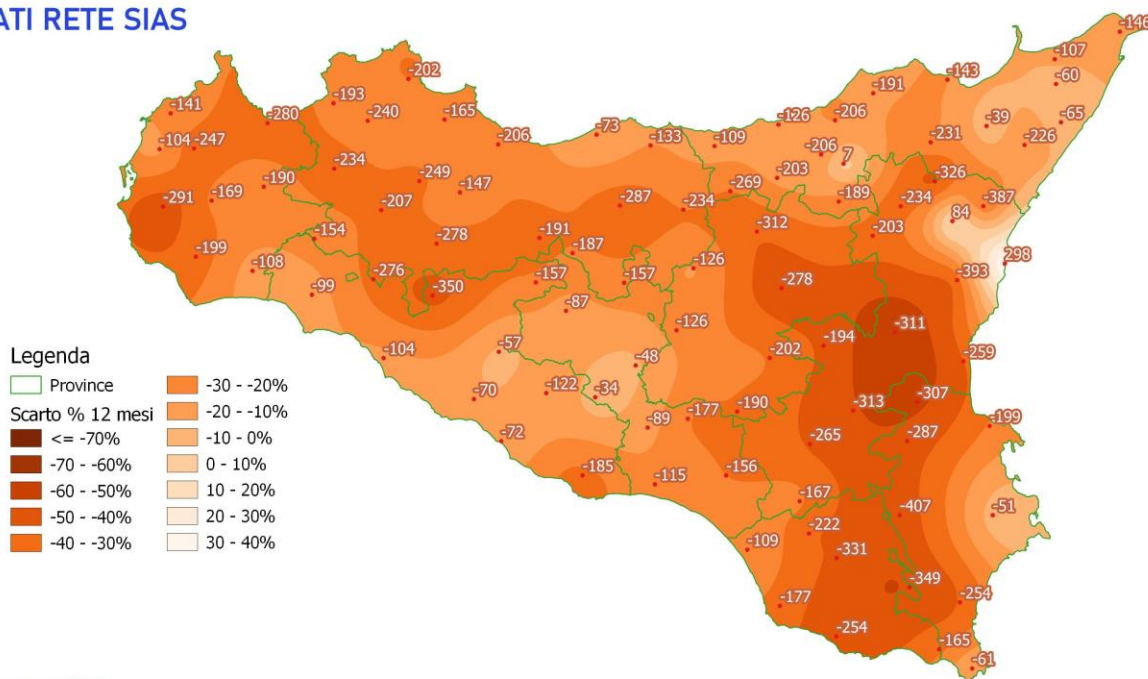


Figura 5 – Mappa di anomalia percentuale e in valore assoluto delle precipitazioni cumulate in 12 mesi al 30 novembre 2024 a confronto con la norma del periodo 2003-2023

**PRECIPITAZIONI SICILIA
ANOMALIA (%) E DEFICIT (mm) vs. NORMA 2003-2022
PERIODO DICEMBRE 2022-NOVEMBRE 2024 (24 mesi)
DATI RETE SIAS**

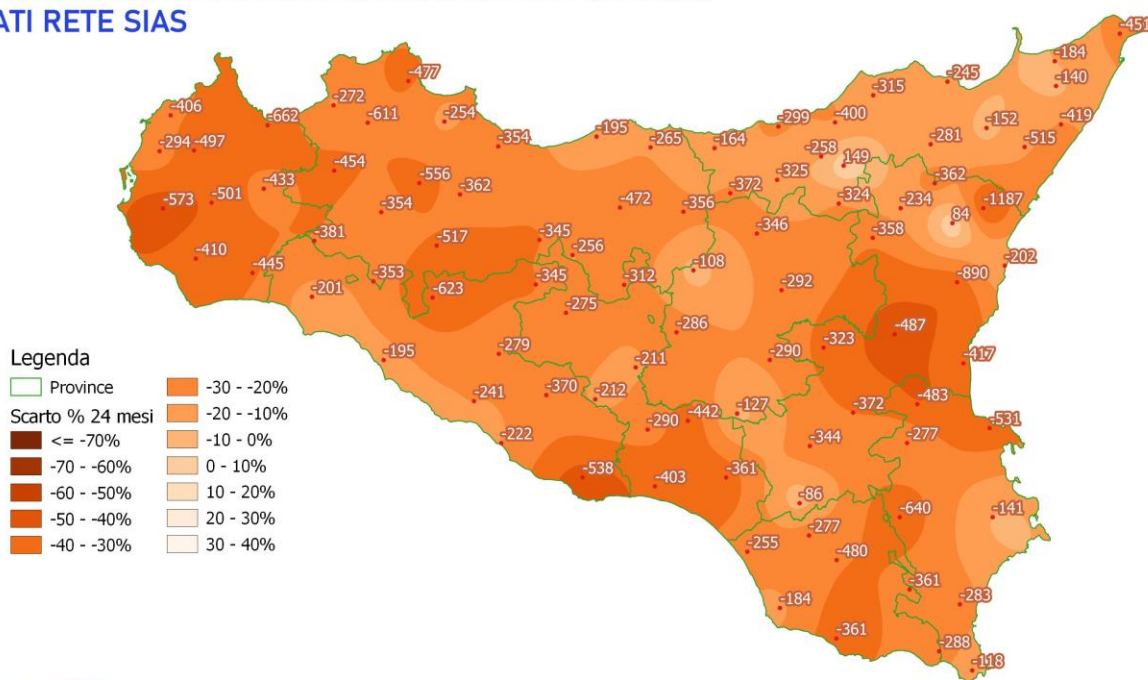


Figura 6 – Mappa di anomalia percentuale e in valore assoluto delle precipitazioni cumulate in 24 mesi al 30 novembre 2024 a confronto con la norma del periodo 2003-2023

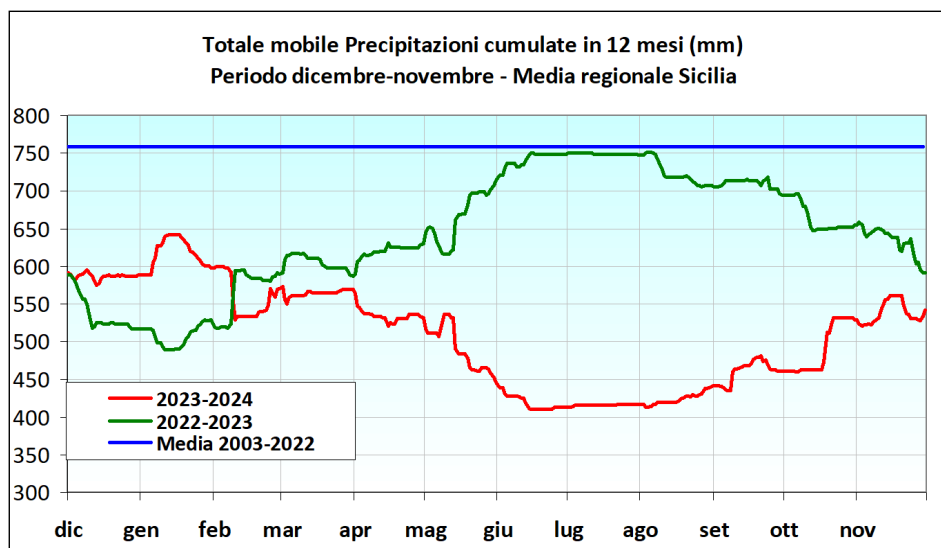


Figura 7 – Grafico totale mobile delle precipitazioni cumulate nei 12 mesi precedenti dal 1 dicembre al 30 novembre 2024 a confronto con lo stesso periodo 2022-2023 e con la norma del periodo 2003-2022

Analisi degli indici di siccità

Per l'analisi della siccità è stata utilizzata l'elaborazione degli indici SPI (Standardized Precipitation Index) ottenuti dalle serie di dati mensili SIAS 2003-2024, integrate per il periodo 1991-2002 con le stime sui punti stazione della rete SIAS a partire dai dati degli Annali Idrologici.

L'evoluzione degli indici mostra come la siccità abbia subito una progressiva evoluzione da siccità di breve termine a siccità di medio-lungo termine, quale è quella che si riscontra in questa fase in base agli indici aggiornati al mese di novembre 2004.

Il picco per l'indice SPI a 3 mesi e a 6 mesi, quelli più utilizzati per caratterizzare la siccità agricola, è stato registrato a fine dicembre 2023, raggiungendo come si può notare livelli addirittura inferiori a quelli dell'ultima grande siccità del 2002.

Per l'indice SPI a 12 mesi, che indica la siccità a medio termine, il picco negativo è stato invece raggiunto nel giugno 2024.

Gli indici SPI a 24 e 48 mesi usati per caratterizzare la siccità a lungo termine, dopo aver raggiunto il loro picco negativo a dicembre 2023, si sono stabilizzati su livelli molto bassi senza osservare i recuperi che hanno subito invece gli indici a breve e medio termine, per effetto di anomalie di pioggia meno estreme a partire da gennaio 2024.

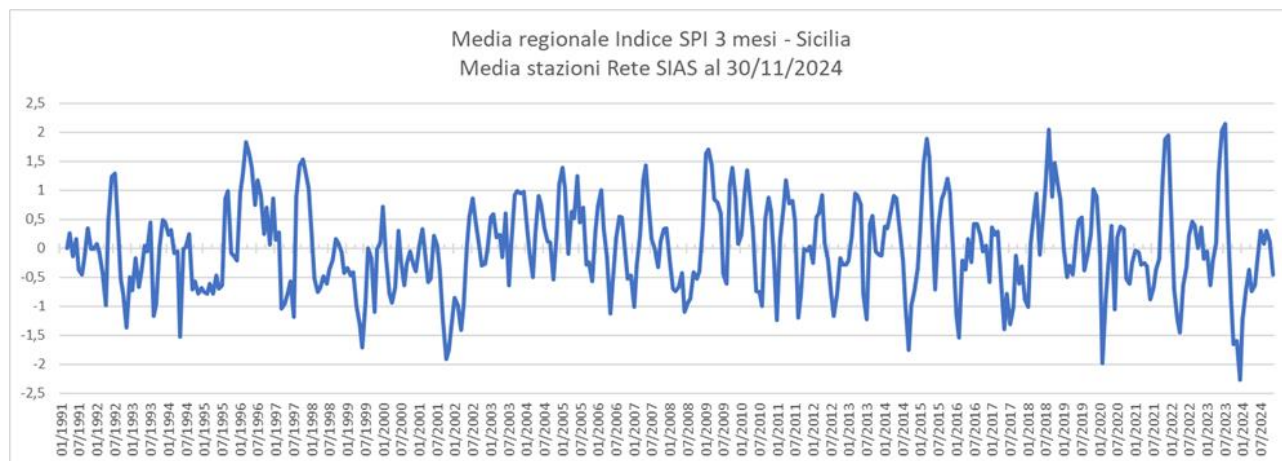


Figura 8 - Indice SPI a 3 mesi al 30/11/2024 media regionale Sicilia – Dati rete SIAS

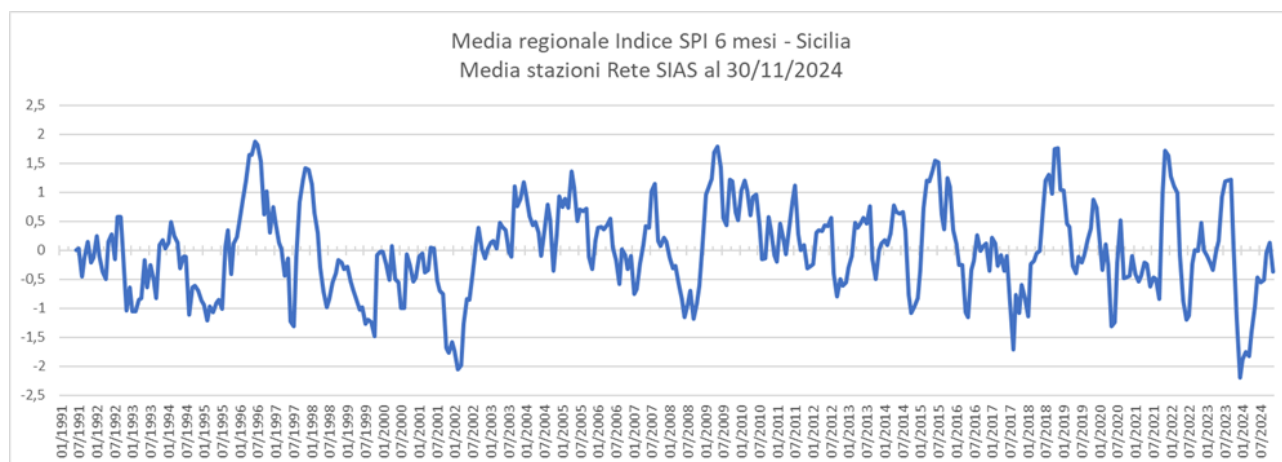


Figura 9 - Indice SPI a 6 mesi al 30/11/2024 media regionale Sicilia – Dati rete SIAS

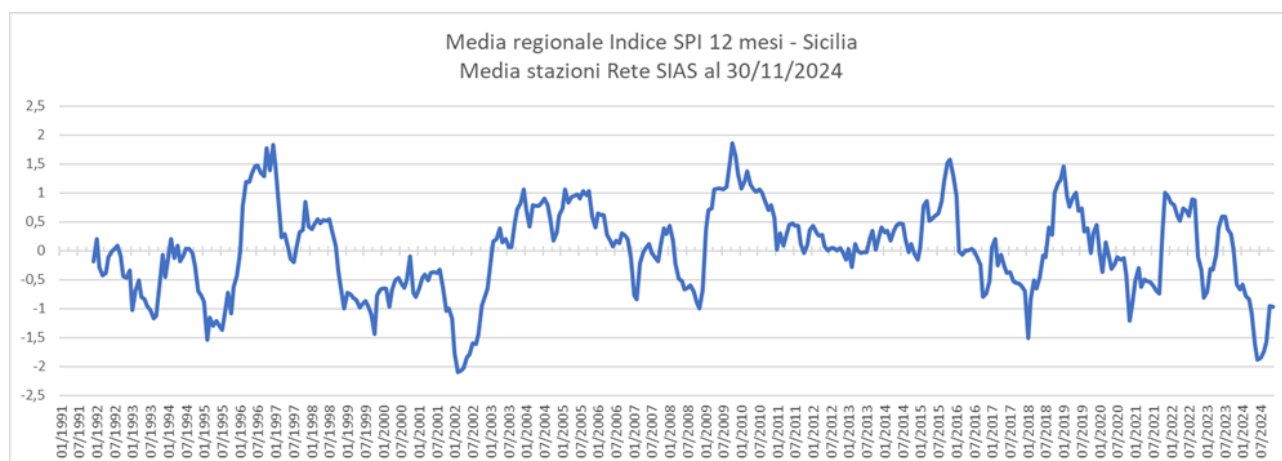


Figura 10 - Indice SPI a 12 mesi al 30/11/2024 media regionale Sicilia – Dati rete SIAS

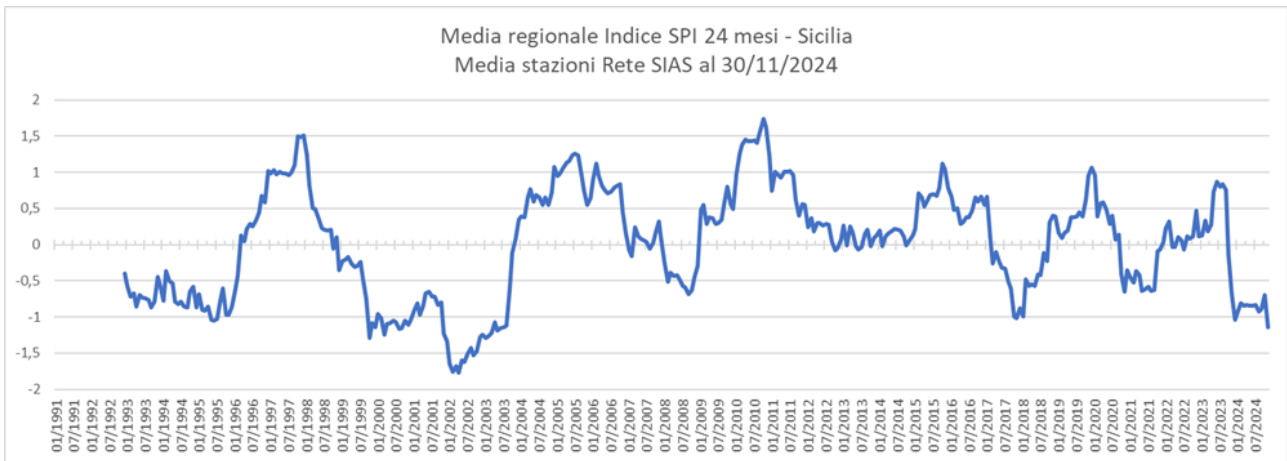


Figura 11 - Indice SPI a 24 mesi al 30/11/2024 media regionale Sicilia – Dati rete SLAS

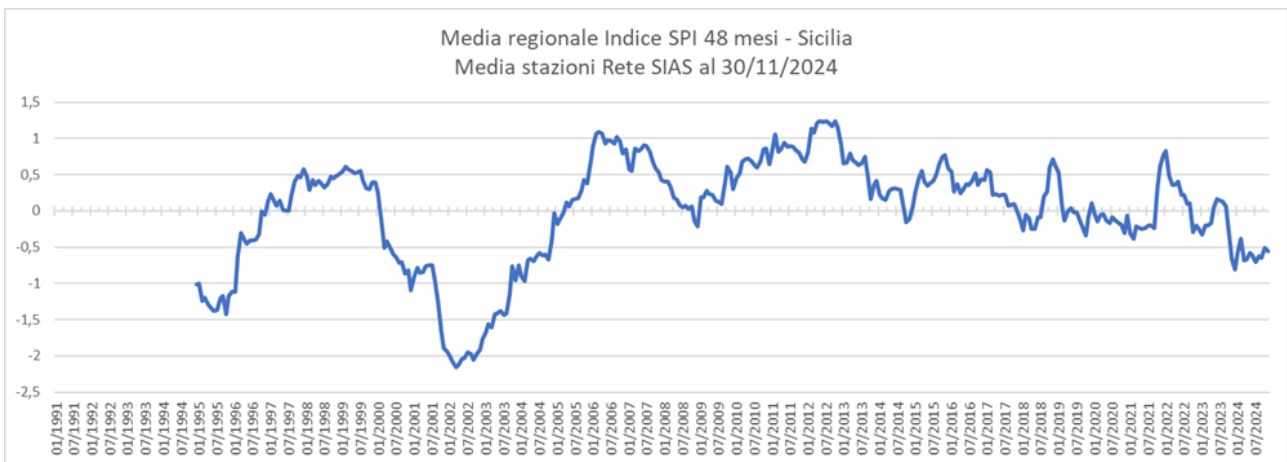


Figura 12 - Indice SPI a 48 mesi al 30/11/2024 media regionale Sicilia – Dati rete SLAS

Osservando però gli impatti in campo del deficit pluviometrico accumulato dopo il mese di giugno 2023, emergono però alcune constatazioni che gli indici da soli non esprimono in modo sufficientemente chiaro:

- il deficit di precipitazioni a breve termine accumulato in particolare nell'autunno 2023 si è propagato progressivamente dagli indici SPI3 e SPI6 agli indici SPI12, SPI24 e SPI48, facendo evolvere la siccità da un fenomeno prevalentemente agronomico ad un fenomeno anche idrologico, osservabile con la drammatica riduzione delle riserve idriche degli invasi e con generalizzate riduzioni di portate di sorgenti e pozzi;
- le anomalie di precipitazione mensile, che a partire da gennaio 2024 sono state meno marcate rispetto al 2023, non hanno tuttavia comportato una ripresa delle capacità idrica dei suoli, dal momento che le precipitazioni intervenute nel 2024, anche se meno anomale rispetto all'autunno 2023, in molte aree non sono state sufficienti a ricostituire riserve idriche adeguate negli strati medio-profondi, soprattutto nelle aree centro-orientali, dove i deficit di precipitazione in valore assoluto non si sono ridotti e si sono localmente addirittura incrementati; pertanto la siccità agricola, intesa come fenomeno descritto principalmente come scarsità di piogge recenti, nei suoi effetti sulle

	2,5 - 3,0	UMIDITÀ ESTREMA
	2,0 - 2,5	
	1,5 - 2,0	UMIDITÀ SEVERA
	1,0 - 1,5	UMIDITÀ MODERATA
	0,5 - 1,0	ASSENZA DI SICCIÀ SIGNIFICATIVA
	0 - 0,5	
	0 - -0,5	
	-0,5 - -1	SICCITÀ MODERATA
	-1 - -1,5	SICCITÀ SEVERA
	-1,5 - -2,0	SICCITÀ ESTREMA
	-2,0 - -2,5	
	-2,5 - -3,0	

colture non risulta comprensibile se non si prendono in considerazione anche i deficit pluviometrici accumulati in periodi meno recenti;

- per l'indice SPI a 12 mesi, che indica la siccità a medio termine, il picco negativo è stato invece raggiunto nel giugno 2024, dopo di che, con le mal distribuite piogge di fine estate e dell'autunno, la media regionale è tendenzialmente risalita, con una riduzione delle aree classificate in stato di siccità severa ed estrema. Come si diceva, l'indice tende tuttavia a sottovalutare lo stato complessivo dei suoli per effetto dei deficit accumulati in precedenza.

STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX 3 MESI
SICILIA - NOVEMBRE 2024
SERIE SIAS ESTESA 1991-2024

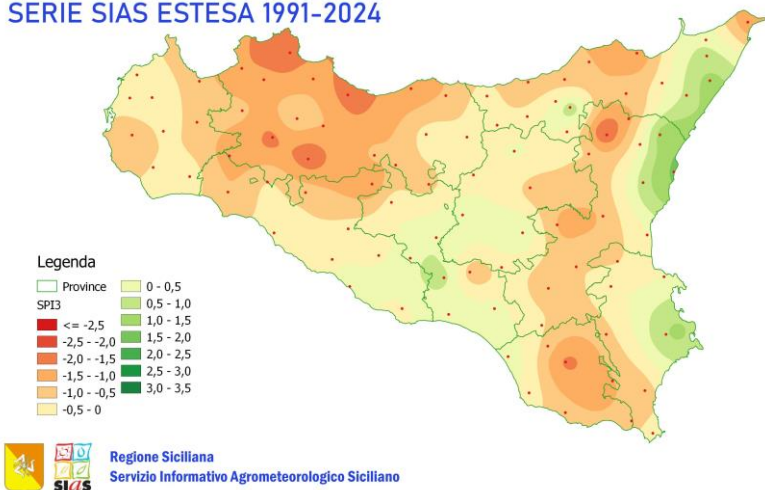


Figura 13 – Mappa Indice SPI a 3 mesi al 30/11/2024 – Dati rete SLAS

STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX 6 MESI
SICILIA - NOVEMBRE 2024
SERIE SIAS ESTESA 1991-2024

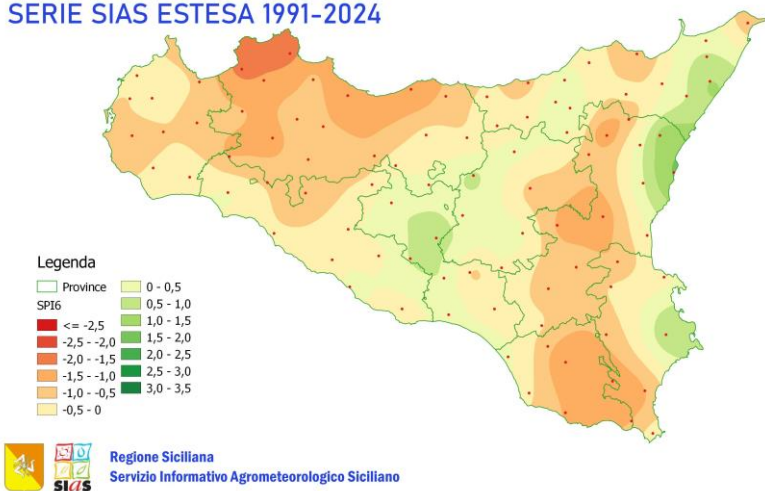


Figura 14 – Mappa Indice SPI a 6 mesi al 30/11/2024 – Dati rete SLAS

**STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX 12 MESI
SICILIA - NOVEMBRE 2024
SERIE SIAS ESTESA 1991-2024**

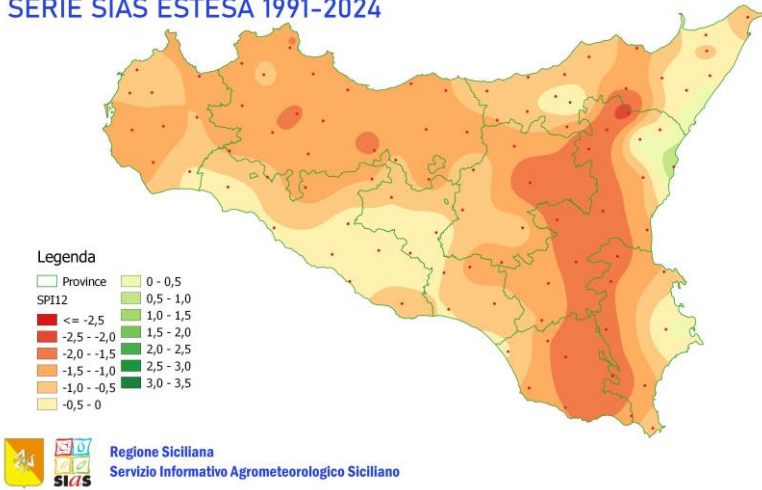


Figura 15 – Mappa Indice SPI a 12 mesi al 30/11/2024 – Dati rete SLAS

**STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX 24 MESI
SICILIA - NOVEMBRE 2024
SERIE SIAS ESTESA 1991-2024**

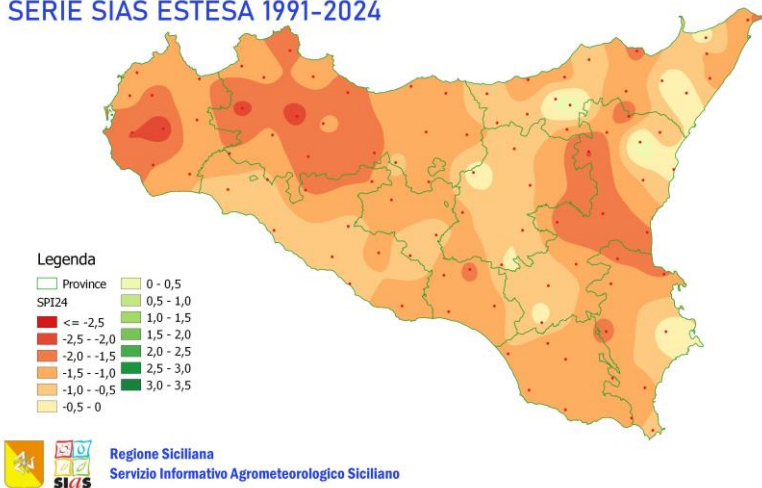


Figura 16 – Mappa Indice SPI a 24 mesi al 30/11/2024 – Dati rete SLAS

**STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX 48 MESI
SICILIA - NOVEMBRE 2024
SERIE SIAS ESTESA 1991-2024**

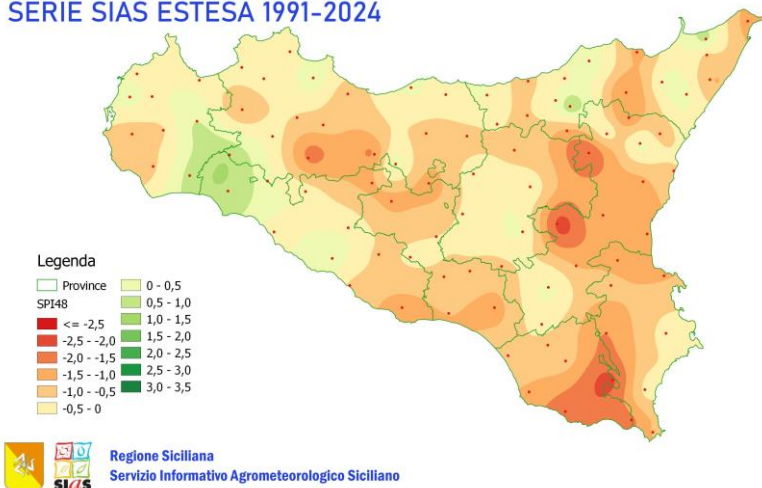


Figura 17 – Mappa Indice SPI a 48 mesi al 30/11/2024 – Dati rete SLAS

Temperature

Come già osservato in occasione delle relazioni precedenti, all'effetto della scarsità delle precipitazioni si sta sommando ormai da molti mesi l'impatto delle temperature, che per il quindicesimo mese consecutivo anche nel mese di novembre 2024 sono risultate superiori alla norma del periodo 2003-2022.

Dopo l'agosto 2023 infatti, analogamente all'andamento registrato anche nel territorio della Penisola, le fasi più fresche della media sono state in Sicilia largamente sopravanzate dalle fasi calde, portando in alcuni casi al superamento di record climatici, tra cui quell' del mese di ottobre più caldo, quello del 2023, dell'intera storia meteorologica della Sicilia documentata.

Anche il 2024 ha fatto registrare un caldo estremo, che non ha dato luogo alla registrazione, tranne poche eccezioni, di valori record né per le massime né per le minime, che tuttavia ha prodotto il più elevato numero medio regionale di notti tropicali mai registrato nella storia meteorologica della Sicilia, facendo emergere fattori di stress per le colture inediti o comunque finora marginali

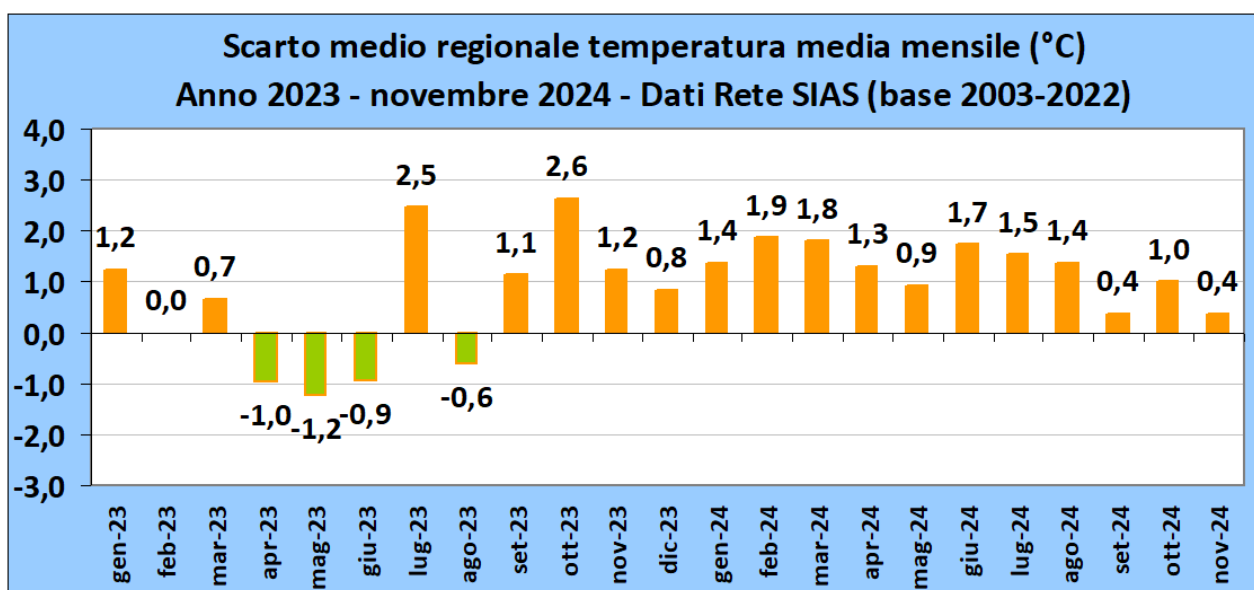


Figura 18 – Grafico anomalia media regionale della temperatura media regionale mensile nel periodo gennaio 2023-novembre 2024 – Dati rete SIAS

Le conseguenze della persistente anomalia termica sul ciclo idrologico e sulle colture possono essere così sintetizzate:

- minore resistenza delle colture allo stress idrico per la compresenza dello stress termico nei periodi dell'anno con le temperature più elevate;
- maggiore fabbisogno irriguo a causa dell'aumento dell'evapotraspirazione;
- maggiore durata dell'attività evapotraspirativa nel ciclo giorno-notte a causa delle più elevate temperature notturne;
- maggiori perdite di umidità del suolo per evaporazione;
- minore efficienza delle precipitazioni nell'accumulo di riserve idriche nei corpi idrici superficiali e sotterranei, a causa della più rapida perdita di umidità del suolo.

Tale andamento delle temperatura altera la valutazione della siccità basata sulla sola scarsità di piogge, determinando una sottostima di ciò che gli indici SPI esprimono come valutazione del grado di severità della siccità. In altre parole, l'impatto corrispondente ad uno stesso livello di siccità risulta più grave rispetto a quanto atteso in condizioni di temperatura normali.

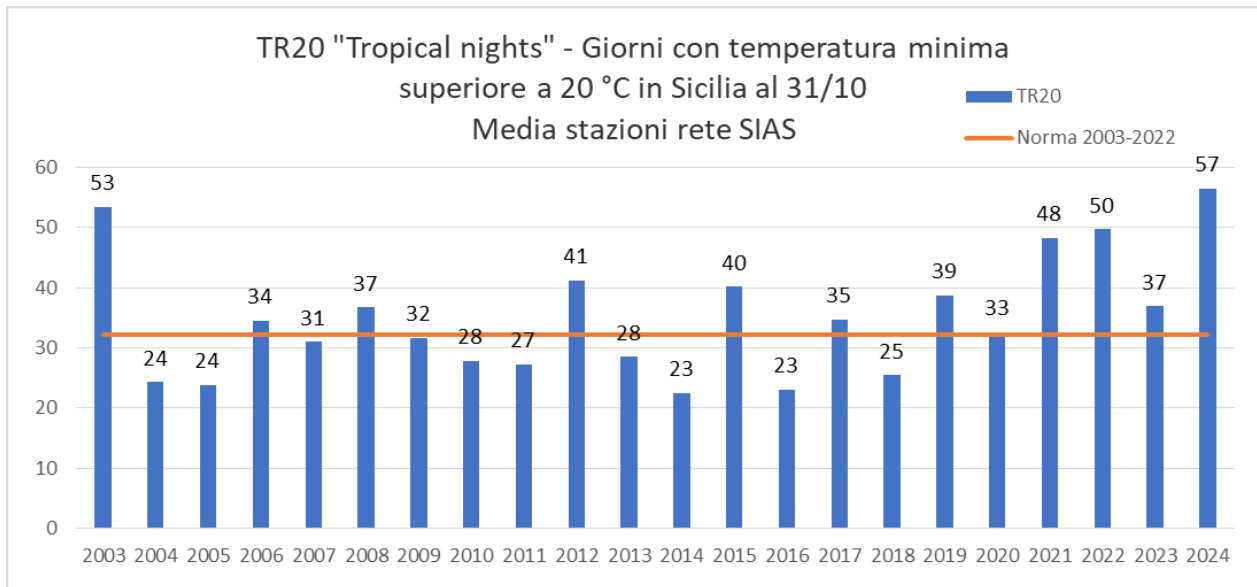


Figura 19 – Indice ETCCDI TR20 “Notti tropicali” medio regionale al 30/11/2024, pari al numero di giorni nell’anno con temperatura minima superiore a 20 °C - Dati rete SIAS