



Regione Siciliana
PRESIDENZA

**AUTORITA' DI BACINO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO
DELLA SICILIA**

**Piano di Tutela delle Acque - Aggiornamento
(art. 121 Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152)**

**Documento intermedio dell'aggiornamento al Piano relativo
all'utilizzo e alla gestione sostenibile delle risorse idriche.
(art. 122 Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152)**

dicembre 2025

Servizio 1 ing Antonino Granata

Servizio 2 ing Tommaso Bona

*Il Segretario Generale
SANTORO*

SOMMARIO

1 PREMESSA.....	4
2 ANALISI DELL'ASSETTO ISTITUZIONALE RELATIVO AGLI UTILIZZI	6
2.1 Il Distretto: caratteristiche socio economiche.....	6
2.2 Utilizzo potabile	7
Il Sovrambito.....	8
Il Servizio Idrico Integrato.....	14
L'auto-approvvigionamento	19
2.3 Utilizzo agricolo irriguo e zootecnico - attività agricola non irrigua	19
Utilizzo agricolo irriguo	19
Servizio idrico di irrigazione	19
Uso agricolo di irrigazione in auto-approvvigionamento	39
Utilizzo agricolo zootecnico	42
2.4 Utilizzo industriale	43
2.5 Utilizzo per acquacoltura/pesca	44
2.6 Estrazione di acque minerali e termali	45
2.7 Produzione di forza motrice (idroelettrico).....	46
2.8 opere di invaso, laminazione e accumulo.....	46
3 ANALISI UTILIZZO delle risorse nei vari settori	49
Utilizzo potabile	49
Servizio Idrico Integrato.....	49
Sovrambito.....	55
3.1 Utilizzo agricolo irriguo e zootecnico - attività agricola non irrigua.....	57
Servizio idrico di irrigazione	57
Uso agricolo in auto-approvvigionamento	60
Uso agricolo zootecnico	64
3.2 Utilizzo industriale	66
3.3 Utilizzo per acquacoltura/pesca	68
3.4 Utilizzo per estrazione di acque minerali e termali	68
3.5 Produzione di forza motrice (idroelettrico).....	69
3.6 Gestione opere di invaso, laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento	69
4 Le pressioni sulle risorse idriche	70
4.1 Fiumi	72
4.2 Corpi idrici sotterranei	73
5 Cambiamenti climatici e siccità	87
6 Le misure d' INTERVENTO.....	116
6.1 Riduzione dei prelievi e dei consumi	121
Uso di apparati tecnologicamente avanzati per ridurre gli errori di misura	122
Programmi di retrofit ("Do It Yourself")	122

Programmi di informazione ed educazione.....	123
Pratiche tecnologiche	123
6.2 Ottimizzazione e diversificazione delle risorse.....	125
6.3 Pianificazione.....	127
6.4 Monitoraggio	128
6.5 Le misure di pianificazione	132

1 PREMESSA

L'obiettivo di un'efficiente e sostenibile gestione ed utilizzo delle risorse idriche è una dei temi principali del Piano di Tutela delle Acque. Da un lato esso è il presupposto fondamentale per garantire le risorse necessarie ai fabbisogni dei settori economici e sociali, dall'altro è lo strumento necessario per garantire sia le condizioni per un'efficace tutela qualitativa delle acque, sia la conservazione ed il ripristino degli ecosistemi acquatici e, quindi, necessario al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale stabiliti dalla normativa statale e comunitaria.

Le novità introdotte dal decreto legge 153/2024 e la crisi idrica causata dal periodo di siccità prolungato che ha interessato e continua ad interessare il territorio regionale hanno fatto ritenere utile elaborare, nell'ambito del processo di aggiornamento del Piano di tutela, il presente documento intermedio relativo all'utilizzo delle risorse idriche e alla pianificazione delle misure e degli interventi necessari per una gestione sostenibile delle risorse idriche e per mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici e delle situazioni di crisi idrica.

Nell'elaborato viene svolta un'analisi a livello di distretto sulla disponibilità delle risorse idriche, con la rappresentazione della domanda e degli usi (domestico, irriguo, industriale, ecc.). L'analisi considera anche chi utilizza tali risorse e in quale misura, oltre alle politiche di gestione e alle strategie adottate per programmare interventi mirati, come investimenti nelle infrastrutture, razionamenti, misure di efficienza, riduzione delle perdite, sistemi di misurazione e pianificazione in caso di eventi estremi (siccità).

La cognizione delle risorse idriche è stata elaborata sulla base dei dati e delle metodologie stabilite nel documento di Analisi Economica del 3° ciclo di pianificazione del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, evidenziando lo stato dell'arte delle conoscenze già acquisite e le analisi condotte in accordo alle metodologie stabilite nel Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica” (in seguito richiamato come “Manuale”), approvato con Decreto Direttoriale n. 574/STA del 6.12.2018 che rappresenta lo strumento di supporto al processo decisionale che accompagna la redazione del Piano di gestione del distretto idrografico

Ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, la “gestione della risorsa” deve far riferimento al concetto di sostenibilità, da intendersi come garanzia di soddisfacimento e conseguimento contemporaneo di più obiettivi:

- ecologici, che si concretizzano nella tutela e gestione del capitale naturale per le generazioni future (sostenibilità ambientale);
- sociali, intesi come necessità di garantire l'equa condivisione e l'accessibilità per tutti ad una risorsa fondamentale per la vita e per lo sviluppo economico (sostenibilità sociale);

- economico finanziario, ovvero obiettivi in termini di allocazione efficiente di una risorsa scarsa (sostenibilità economica) e di reperimento delle risorse finanziarie per la realizzazione delle misure infrastrutturali, gestionali e non strutturali per il conseguimento degli obiettivi ambientali (sostenibilità finanziaria).

Oltre all’analisi precedentemente illustrata, il presente elaborato, in coerenza con i contenuti del progetto di Piano di Tutela, ha approfondito l’esame delle pressioni esercitate sui corpi idrici superficiali e sotterranei. In particolare, sono stati analizzati i risultati relativi alle pressioni derivanti dai prelievi idrici destinati ai diversi usi potabile, irriguo e industriale.

Un ulteriore ambito di approfondimento ha riguardato i cambiamenti climatici, riconosciuti come una delle principali emergenze ambientali a livello globale e caratterizzati da impatti significativi sulle aree mediterranee, tra cui la Sicilia. La specificità climatica e geografica dell’isola ne accentua la vulnerabilità agli effetti del mutamento climatico, che si manifesta attraverso alterazioni degli ecosistemi, delle risorse naturali e dei principali compatti socio-economici.

Infine, in continuità con i contenuti del progetto di Piano di Tutela, è stato definito il quadro delle misure di intervento, con riferimento al Programma di Misure individuato nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico – 3° ciclo 2021-2027. Il presente documento prosegue pertanto nel solco tracciato, confermando gli indirizzi e le misure già delineate, aggiornandole al fine di garantirne una maggiore efficacia e integrandole sulla base delle esperienze maturate nel periodo più recente, nonché delle più aggiornate indicazioni e direttive a livello nazionale e comunitario.

2 ANALISI DELL'ASSETTO ISTITUZIONALE RELATIVO AGLI UTILIZZI

2.1 Il Distretto: caratteristiche socio economiche

Vengono di seguito riportate le informazioni sintetiche di inquadramento delle caratteristiche del Distretto dal punto di vista demografico, territoriale, ambientale, occupazionale e produttivo. La superficie del Distretto idrografico della Sicilia è di 25.823 chilometri quadrati suddivisa in tre versanti settentrionale (51 bacini), meridionale (33 bacini) e orientale (18 bacini), e isole minori (5 bacini). La delimitazione nei nove ATO presenti coincide con quella delle nove provincie, con le seguenti estensioni e numero di comuni:

ATO	Estensione (Kmq)	Comuni ATO (n)
1 - PALERMO	5.009	82
2 - CATANIA	3.574	58
3 - MESSINA	3.266	108
4 - RAGUSA	1.614	12
5 - ENNA	2.575	20
6 - CALTANISSETTA	2.138	22
7 - TRAPANI	2.470	24
8 - SIRACUSA	2.124	21
9 - AGRIGENTO	3.053	43
Tot.	25.823	390

Figura 1 inquadramento delle caratteristiche del Distretto Fonte- ARERA 32/2025/I/IDR

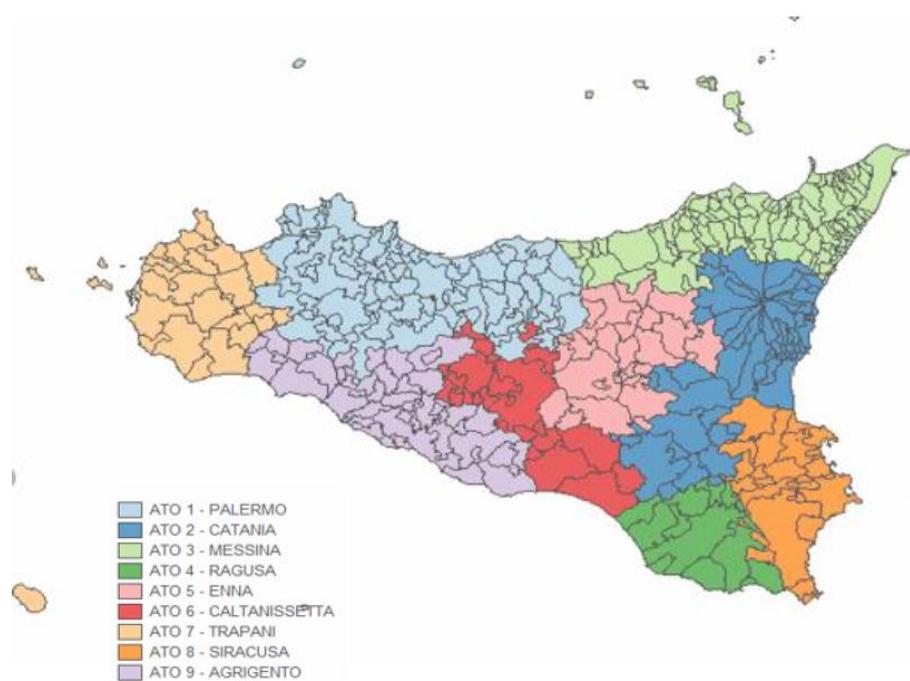


Figura 2 ATO del territorio regionale Fonte: Relazione ARERA 32/2025/I/IDR

La popolazione censita in Sicilia al 31 dicembre 2023 ammonta a 4.797.359 unità, in calo rispetto al 2022 (-16.657 individui; -0,3%); circa la metà della popolazione vive nelle province di Palermo e Catania

(47,3%) (fonte: “Il Censimento permanente della popolazione in Sicilia – Anno 2023)¹

Per quanto attiene la presenza turistica si riportano i seguenti dati:

Tabella 1 Movimento dei clienti negli esercizi ricettivi - Anno 2023, valori assoluti e percentuali 2022-23 e 2019-23 –
Fonte ISTAT

RESIDENZA DEI CLIENTI	Valori assoluti		Variazione % 2022-23		Variazione % 2019-23	
	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
ESERCIZI ALBERGHIERI						
Residenti	48.183.066	136.117.518	3,0	0,7	-4,4	-3,0
Non residenti	45.493.109	139.243.478	24,3	18,5	-4,0	-0,9
Totale	93.676.175	275.360.996	12,4	9,0	-4,2	-2,0
ESERCIZI EXTRA-ALBERGHIERI						
Residenti	17.575.588	76.870.276	5,5	1,4	10,2	1,5
Non residenti	22.384.946	94.938.777	21,1	13,7	26,9	18,5
Totale	39.960.534	171.809.053	13,7	7,8	19,0	10,3
TOTALE						
Residenti	65.758.654	212.987.794	3,7	1,0	-0,9	-1,4
Non residenti	67.878.055	234.182.255	23,2	16,5	4,4	6,1
Totale	133.636.709	447.170.049	12,8	8,5	1,7	2,4

Nel 2023 il turismo in Italia, con 133,6 milioni di arrivi e 447,2 milioni di presenze registrate negli esercizi ricettivi, ha raggiunto un nuovo record storico, superando il precedente picco assoluto raggiunto nel 2019, con 131,4 milioni di arrivi e 436,7 milioni di presenze.

Rispetto al 2022 i flussi turistici sono aumentati del 12,8% in termini di arrivi (+15,1 milioni di persone registrate negli esercizi ricettivi) e dell'8,5% in termini di presenze (+35,2 milioni di pernottamenti).

Tabella 2 Fonte: Istat, *Movimento dei clienti negli esercizi ricettivi*

REGIONI E RIPARTIZIONI	Valori assoluti			Quota % su Totale Italia	Variazioni %	
	Residenti	Non residenti	Totale		2022-23	2019-23
Sicilia	8.427.343	8.020.941	16.448.284	3,70%	11,30%	8,80%
TOTALE ITALIA	212.987.794	234.182.255	447.170.049	100,00%	8,50%	2,40%

Dai dati inseriti sul servizio idrico di irrigazione messi a disposizione nel 2021 dal MIPAAF attraverso il SIGRIAN (Sistema Informativo Nazionale per la Gestione delle Risorse Idriche in Agricoltura), la superficie agricola attrezzata nell'intero distretto nel 2022 risulta di 156.876 ha di cui irrigati 43.301 ha.

Di seguito viene riportata la descrizione, l'analisi delle fonti dei dati, il livello territoriale di rappresentazione e la valutazione dello stato socio-economico degli utilizzati idrici nel Distretto.

2.2 Utilizzo potabile

L'utilizzo potabile oggetto di analisi, comprende:

- la gestione del Servizio Idrico Integrato di cui all'art. 141 comma 2 D. Lgs

¹ https://www.istat.it/wp-content/uploads/2025/04/Censimento-permanente-popolazione_Anno-2023_Sicilia.pdf

152/2006 costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili di fognatura e di depurazione (nonché di) riuso delle acque reflue, e deve essere gestito secondo principi di efficienza, efficacia ed economicità, nel rispetto delle norme nazionali e comunitarie. Le presenti disposizioni si applicano anche agli usi industriali delle acque gestite nell'ambito del servizio idrico integrato.

- l'uso potabile di cui all'art. 6 del RD 1775/1933 (compreso uso domestico art. 93 del RD 1775/1933 ove rilevante).

Ai fini dell'analisi socio-economica dell'utilizzo potabile nel Distretto idrografico della Sicilia, condotta nel presente paragrafo, si ricorre alla suddivisione in Servizio Idrico Integrato e Auto-approvvigionamento. Con riferimento al Servizio Idrico Integrato si precisa che i dati relativi alle utenze agricole, zoistiche e industriali in esso ricomprese, devono essere analizzati in maniera separata da quelli dell'utilizzo potabile (uso domestico e assimilato), in modo da poter procedere alla loro successiva computazione nelle relative categorie di appartenenza, ovvero “Utilizzo agricolo irriguo e zoisticco - attività agricola non irrigua” e “Utilizzo industriale”. Per quanto concerne invece le utenze artigianali e commerciali, le stesse restano valutate all'interno dell'utilizzo potabile, in quanto assimilabili come tipologia di impatto e modalità di copertura del costo alle utenze domestiche (famiglie).

Per l'utilizzo potabile il livello territoriale per la raccolta dei dati relativamente al Servizio Idrico Integrato è l'Ambito Territoriale Ottimale o il sub-ambito, qualora presente. Relativamente all'auto-approvvigionamento, il livello garantito deve essere almeno corrispondente alla Regione, che nel caso in argomento coincide con il Distretto idrografico.

Oltre l'articolazione del Servizio Idrico Integrato in nove ambiti territoriali ottimali “coincidenti con i preesistenti Ambiti territoriali ottimali” (L.R. n. 19/2015) e quindi con le nove provincie (ATO 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 di Palermo, Catania, Messina, Ragusa, Enna, Caltanissetta, Trapani, Siracusa e Agrigento), va evidenziata la presenza nel Distretto del gestore di Sovrambito.

Il Sovrambito

Siciliacque gestisce il servizio di approvvigionamento all'ingrosso per uso idropotabile utilizzando risorse gestite direttamente o da altri soggetti e consegnandole ai serbatoi comunali e alle cosiddette “utenze esterne” dislocate lungo il tracciato degli acquedotti. Queste ultime costituiscono comunque una piccola percentuale dei volumi distribuiti.

La rete di grande adduzione gestita da Siciliacque ha una lunghezza di circa 1.700 chilometri e distribuisce ogni anno 70 milioni di metri cubi d'acqua potabile a 1,3 milioni di cittadini. Essa è costituita dai seguenti 13 sistemi acquedottistici interconnessi

Alcantara	Casale	Fanaco – Madonie Ovest	Madonie Est	Montescuro Ovest
Ancipa	Dissalata Gela – Aragona	Favara di Burgio	Montescuro Est	Vittoria – Gela
Blufi	Dissalata Nubia	Garcia		

La rete è alimentata da sei invasi artificiali (Ancipa - gestione Enel Green Power; Cimia - gestione DAR; Fanaco - gestione Siciliacque; Garcia - gestione Consorzio Di Bonifica 2 Palermo; Leone - gestione Siciliacque; Ragoletto - gestione Bioraffinerie di Gela), sette campi pozzi (pozzi Assieni, pozzi Favara di Burgio, pozzo Callisi, pozzo Feudotto, pozzi EAS 1,2,3, pozzi ex Avola 1,2, pozzi Idrotecnica) e nove gruppi di sorgenti (Galleria Alcantara, sorgente Casale, sorgenti Liste di Sciacca, sorgenti Bocche di S.Andrea, sorgenti gruppo Celle, sorgenti gruppo Montescuro, sorgente Madonna della Scala, sorgente Fontana Grande, sorgente gruppo Polizzi). La stessa è servita da 5 impianti potabilizzazione.

La tabella presenta una panoramica delle principali fonti di alimentazione della rete idrica e degli impianti di potabilizzazione collegati. Le risorse provengono da invasi artificiali, pozzi e sorgenti, con una gestione affidata a diversi enti (Enel Green Power, Siciliacque, Consorzi di Bonifica e Bioraffinerie di Gela).

Alimentazione della rete			Impianti di Potabilizzazione	
Invasi Artificiali	Pozzi	Sorgenti		
Ancipa – <i>gestione Enel Green Power</i> Cimia <i>gestione DAR</i> Fanaco – <i>gestione Siciliacque</i> Garcia – <i>gestione Consorzio Di Bonifica 2 Palermo</i> Leone – <i>gestione Siciliacque</i> Ragoletto <i>gestione Bioraffinerie di Gela</i>	44	27	Blufi <i>fiume Imera meridionale</i> Troina <i>invaso Ancipa</i> Piano Amata – <i>invasi Fanaco, Leone e Raja Prizzi</i> Sambuca <i>invaso Garcia</i> Gela <i>invasi Ragoletto e Disueri</i>	

Tabella 1 Alimentazione della rete sovrambito – fonte Siciliacque <https://www.siciliacque.it>

Gli invasi artificiali rappresentano la componente prevalente, con strutture di rilievo come Ancipa, Cimia, Fanaco, Garcia, Leone e Ragoletto, ciascuna affidata a un gestore diverso. A queste si affiancano i 44 pozzi e le 27 sorgenti, che costituiscono un'importante integrazione al sistema di approvvigionamento.

Dal punto di vista della distribuzione territoriale, gli impianti di potabilizzazione risultano collegati a bacini e invasi specifici.

L'insieme dei dati mostra quindi un sistema idrico complesso e diversificato, dove i grandi invasi rappresentano la fonte principale, mentre pozzi e sorgenti svolgono un ruolo complementare. La pluralità dei gestori e delle fonti richiede un elevato livello di coordinamento per garantire stabilità, efficienza e qualità nella distribuzione dell'acqua potabile.

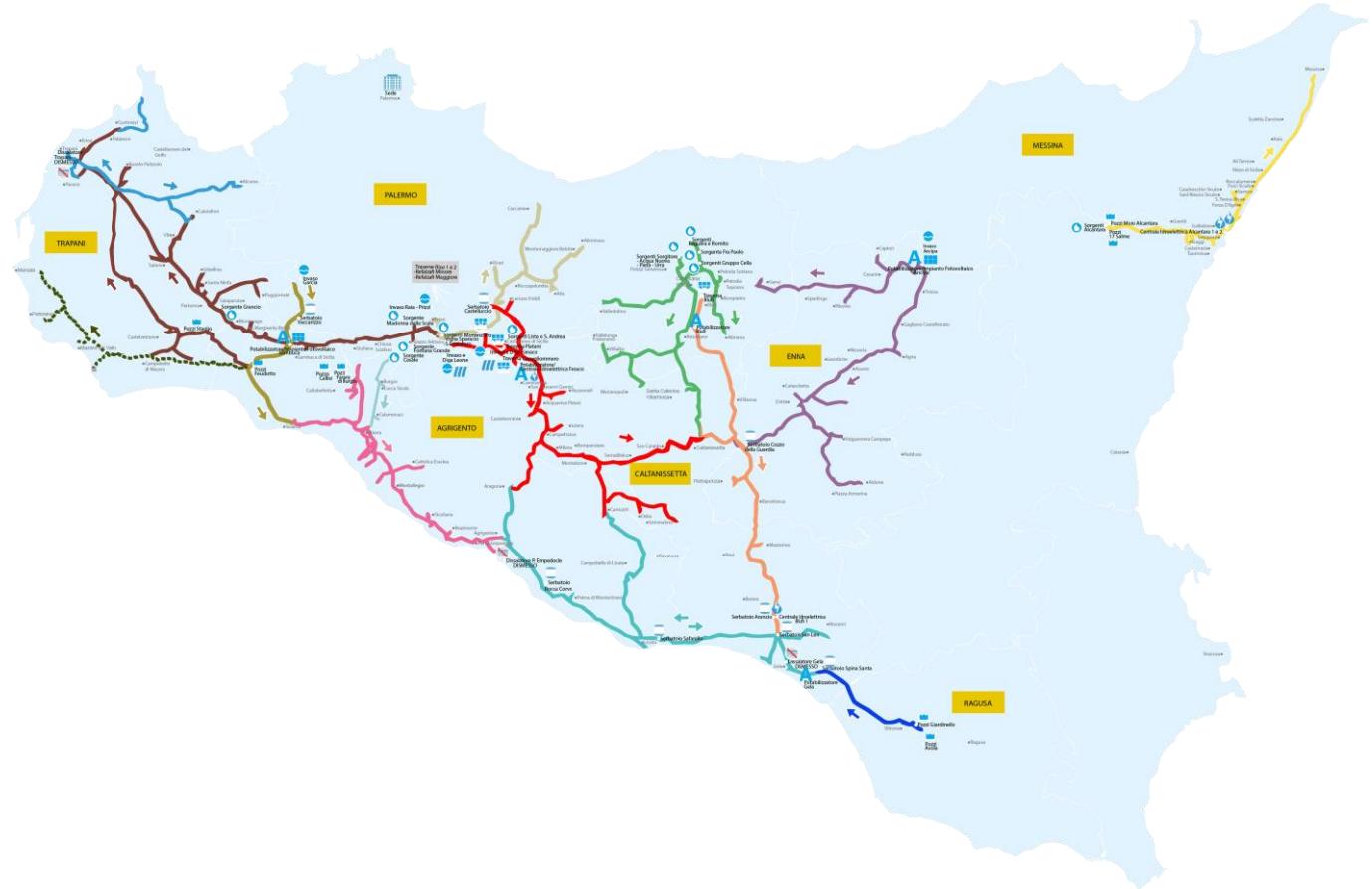


Figura 1 Alimentazione della rete sovrambito – fonte Siciliacque <https://www.siciliacque.it>

I suddetti sistemi interconnessi servono parte di alcuni Ambiti Territoriali Ottimali, riportati nella tabella a seguire in accordo alle informazioni acquisite dal gestore di sovrambito:

ATO	Comuni ATO forniti anche dal Sovrambito
1 - PALERMO	21
2 - CATANIA	1
3 - MESSINA	19
4 - RAGUSA	2
5 - ENNA	16
6 - CALTANISSETTA	22
7 - TRAPANI	25
8 - SIRACUSA	-
9 - AGRIGENTO	34
Tot.	140

La tabella evidenzia la distribuzione dei Comuni degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) che risultano forniti anche dal Sovrambito. Complessivamente sono 140 i Comuni coinvolti, con una distribuzione molto eterogenea tra le province siciliane.

L'ATO con il maggior numero di Comuni serviti è Agrigento (34), seguito da Trapani (25) e Caltanissetta (22). Anche Palermo (21) e Messina (19) presentano una quota significativa. Più contenuti i numeri di Enna (16), Ragusa (2) e Catania (1), mentre Siracusa non risulta interessata dal servizio del Sovrambito.

Nel complesso, i dati mostrano un forte impatto del Sovrambito soprattutto nelle province

occidentali e centrali dell’isola, a fronte di una presenza più marginale nelle aree orientali. Questa distribuzione riflette sia la diversa disponibilità delle risorse idriche, sia le differenti esigenze di approvvigionamento dei territori.

La tabella a seguire riporta i dati, resi disponibili da Siciliacque, relativi all’andamento delle risorse utilizzate da Siciliacque fino al 2024.

Più in dettaglio la tabella riporta i dati di erogazione idrica, suddivisi per acquedotti e relative fonti (sorgenti, pozzi, potabilizzatori, dissalatori), lungo un arco temporale che va dalla media 2006-2008 fino al 2024.

E’ possibile osservare un forte calo o azzeramento della produzione in diversi impianti di dissalazione (es. Dissalata Gela-Aragona, Nubia, Favara di Burgio), utilizzati in modo significativo solo nei primi anni e poi dismessi.

Alcuni sistemi mostrano invece una stabilità produttiva nel tempo, come Ancipa, che mantiene valori costanti tra 16 e 21 Mm³ annui fino al 2023 e di poco superiore a 14 Mm³ nel 2024, e Favara di Burgio – Pozzi, con una produzione sempre attorno a 9–11 Mm³.

Ancipa e Fanaco emergono come i poli più importanti dell’approvvigionamento idrico, con valori elevati e tendenzialmente costanti nel tempo.

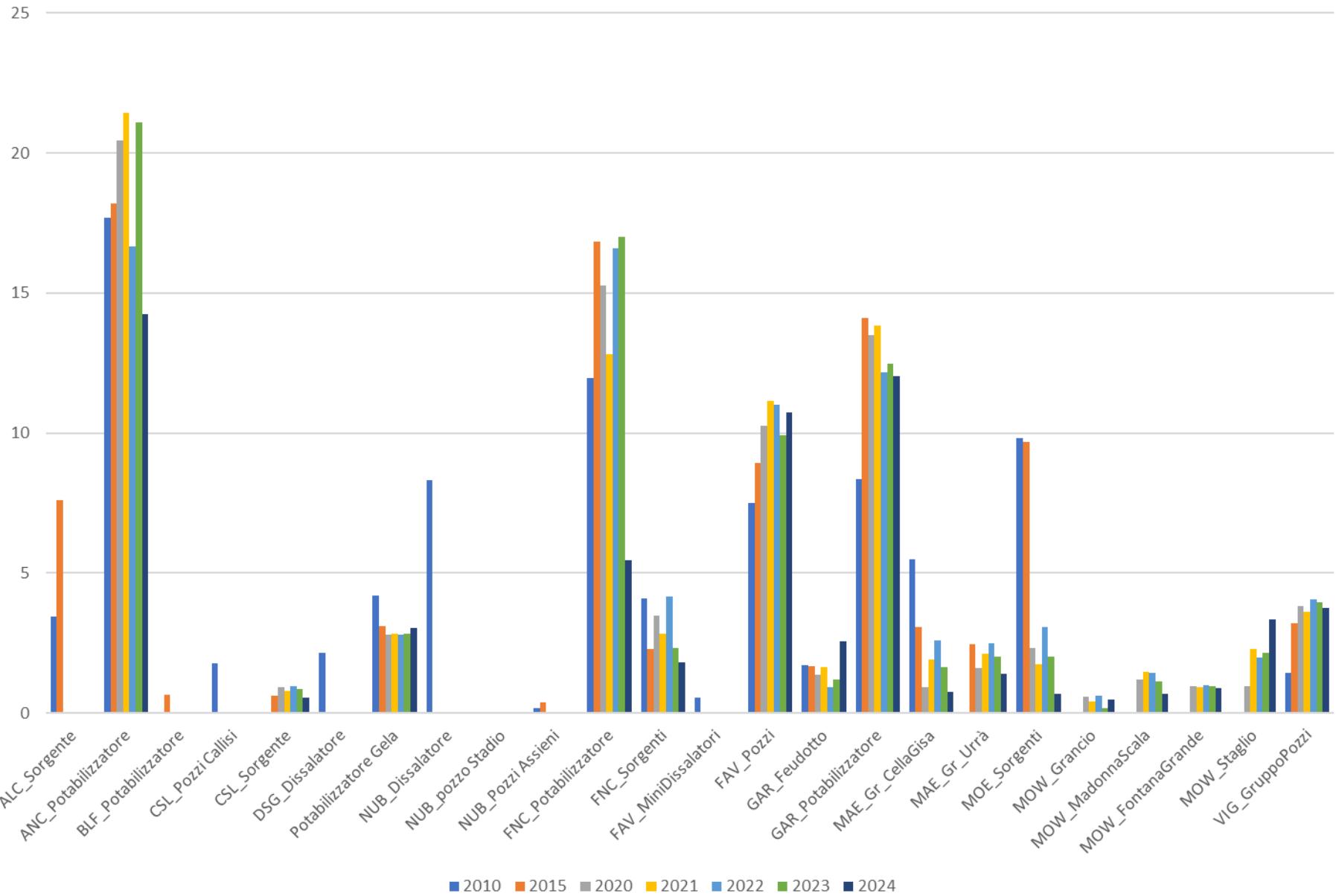
Anche Garcia contribuisce in maniera significativa, soprattutto con il potabilizzatore, che dal 2010 in poi mantiene una produzione regolare tra 8 e 16 Mm³. Unitamente ad Ancipa e Fanaco rappresentano le colonne portanti della rete.

Le fonti minori (Montescuro Est e Ovest, Vittoria-Gela) garantiscono quantitativi più modesti, ma svolgono un ruolo complementare.

Evoluzione dei volumi utilizzati da Siciliacque dal 2008 al 2024. I volumi sono espressi in milioni di mc

Acquedotto	Denominazione	Media 2006-2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Alcantara	ALC_Sorgente	10,78	3,45	3,5	0	0	0	7,59	7,73	6,76	6,85	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Ancipa	ANC_Potabilizzatore	16,35	17,69	20,3	17,77	18,95	19,32	18,19	16,86	19,84	19,26	19,81	20,46	21,43	16,66	21,09	14,25	
Blufi	BLF_Potabilizzatore	3,99	0	0	1,8	2,08	2,16	0,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Casale	CSL_Pozzi Callisi	0,5			0,19	0,04	0	0	0,5	0,44	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CSL_Sorgente	0,87	1,77	1,68	0,89	1,11	0,58	0,63	1,1	1	1,09	0,98	0,91	0,79	0,97	0,86	0,55	
Dissalata Gela - Aragona	DSG_Dissalatore	14,2	2,14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Potabilizzatore Gela	0	4,18	3,37	2,51	2,56	1,54	3,12	4,34	9,95	3,53	2,50	2,79	2,85	2,81	2,84	3,04	
Dissalata da Nubia	NUB_Dissalatore	8,7	8,31	6,8	5,68	7,77	3,69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	NUB_pozzo Stadio	0	0	0,31	0,08	0,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	NUB_Pozzi Assieni	0,24	0,19	0	0,04	0,11	0,16	0,39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fanaco - Madonie Ovest	FNC_Potabilizzatore	14,99	11,97	13,48	16,78	12,19	17,17	16,85	19,1	14,73	11,19	15,81	15,27	12,81	16,58	17,01	5,44	
	FNC_Sorgenti	2,73	4,11	3,28	2,99	3,13	2,93	2,3	2,68	3,01	2,66	3,03	3,47	2,84	4,15	2,33	1,81	
Favara di Burgio	FAV_MiniDissalatori	0,67	0,55	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	FAV_Pozzi	8,89	7,49	9,31	9,21	9,53	9,46	8,93	9,61	10,69	11,01	8,83	10,26	11,14	11,01	9,93	10,72	
Garcia	GAR_Feudotto	1,13	1,71	1,23	1,68	1,66	1,64	1,67	1,64	1,67	1,45	0,87	1,36	1,64	0,91	1,21	2,57	
	GAR_Potabilizzatore	10,12	8,36	9,29	8,84	7,27	11,52	14,11	16,08	15,06	13,88	12,14	13,51	13,83	12,16	12,46	12,02	
Madonie Est	MAE_Gr_CellaGisa	2,28	5,5	4,81	2,56	2,75	2,61	3,07	1,95	2,08	1,87	2,36	0,93	1,92	2,60	1,63	0,76	
	MAE_Gr_Urrà	2,39	0	0	2,62	2,5	2,63	2,47	2,17	2,3	2,09	2,34	1,62	2,12	2,50	2,02	1,42	
Montescuro Est	MOE_Sorgenti												2,05	2,31	1,76	3,07	2,01	0,68
Montescuro Ovest	MOW_Grancio												0,69	0,60	0,43	0,63	0,16	0,49
	MOW_MadonnaScala	6,57	9,81	8,2	7,75	8,9	8,89	9,69	6,36	8,75	8,15		1,76	1,21	1,48	1,44	1,13	0,68
	MOW_FontanaGrande												1,02	0,96	0,94	0,98	0,97	0,88
	MOW_Staglio												1,07	0,96	2,29	1,98	2,14	3,35
Vittoria - Gela	VIG_GruppoPozzi	2,11	1,43	3,32	2	2,8	2,79	3,22	4,33	4,28	4,09	3,03	3,83	3,61	4,07	3,96	3,77	

Evoluzione dei volumi utilizzati da Siciliacque espressi in milioni di mc



Il Servizio Idrico Integrato

Per la descrizione, analisi e valutazione dello stato socio-economico dell'utilizzo potabile in ambito Servizio Idrico Integrato sono fornite, le informazioni di seguito riportate rese disponibili da ISTAT per le zone in cui la regolazione del servizio non risulta ancora a regime, mentre i dati per l'uso potabile in auto-approvvigionamento sono messi a disposizione dalle Regioni e ove non disponibili integrati con le stime ISTAT.

Come sopra riportato, oltre al gestore di sovrambito, l'articolazione del Servizio Idrico Integrato è organizzato in nove ambiti territoriali ottimali coincidenti con le nove provincie, per i quali il dato complessivo relativo agli affidamenti in essere ai gestori e alle loro caratteristiche nel 2022 è il seguente:

Enti gestori del servizio idrico per uso civile per tipologia di servizio. Anno 2022, valori assoluti

Tipologia di servizio	Numero	Di cui in economia
Prelievo	248	198
Distribuzione	268	244
Fognatura	250	238
Depurazione	191	171
Totale	306	248

Fonte: Istat, Censimento delle acque per uso civile

Per tali ambiti, come si rileva dai valori numerici riportati in tabella, le Assemblee Territoriali Idriche non sempre hanno la gestione della totalità dei comuni della provincia con gestori non sempre unici ma piuttosto frammentata, tranne il caso dell'A.T.I. di Palermo con un cospicuo numero di comuni gestiti da AMAP, l'A.T.I. di Caltanissetta con Caltaqua – Acque di Caltanissetta S.p.A., l'A.T.I. di Enna con ACQUAENNA S.c.p.a., l'A.T.I. di Agrigento che dal luglio 2020 ha un gestore unico (AICA – Azienda Idrica Comuni Agrigentini) e l'ATI Ragusa con gestore Iblea Acque. Per gli altri Ambiti territoriali il passaggio al soggetto gestore d'ambito è ancora in corso

I valori dei prelievi per uso potabile distinti per tipologia di fonte e tipologia di gestione registrati negli anni 2020 e 2022 sono riportati nella tabella a seguire in accordo ai dati resi disponibili da ISTAT.

Prelievi di acqua per uso potabile per tipologia di fonte e tipologia di gestione (volumi in milioni di mc)

Tipologia di fonte	Anno 2022		Anno 2020	
	Gestione specializzata	Gestione in economia	Gestione specializzata	Gestione in economia
Sorgente	123,1	45,9	107,5	47,6
Pozzo	267,4	171,9	294,7	166,9
Corso d'acqua superficiale	1,1	-	1,6	
Bacino artificiale	108,4	-	112	
Acque marine o salmastre	8,9	-	9,5	
Totale	508,9	217,9	525,7	214,5

Fonte: Istat, Censimento delle acque per uso civile (le acque superficiali comprendono: corso d'acqua superficiale, lago naturale e bacino artificiale.)

La tabella mette a confronto le diverse tipologie di fonti idriche utilizzate negli anni 2020 e 2022, distinguendo tra gestione specializzata e gestione in economia.

I prelievi da pozzi rappresentano la quota principale in entrambi gli anni, con valori superiori a 260 Mm³ nella gestione specializzata e oltre 160 Mm³ in economia. Tra 2020 e 2022 si osserva un calo nella gestione specializzata (da 294,7 a 267,4 Mm³) e un leggero aumento in economia (da 166,9 a 171,9 Mm³).

I prelievi da sorgenti mostrano una crescita significativa nella gestione specializzata (da 107,5 a 123,1 Mm³), mentre la gestione in economia subisce una lieve contrazione (da 47,6 a 45,9 Mm³).

I bacini artificiali mantengono un peso stabile (circa 108-112 Mm³), interamente in gestione specializzata. Risulta marginale ma costante il contributo delle acque marine o salmastre con valori prossimi ai 9 Mm³ (destinato all'approvvigionamento delle isole minori), e quasi irrilevanti i prelievi da corso d'acqua, inferiori a 2 Mm³ e gestiti esclusivamente da operatori specializzati.

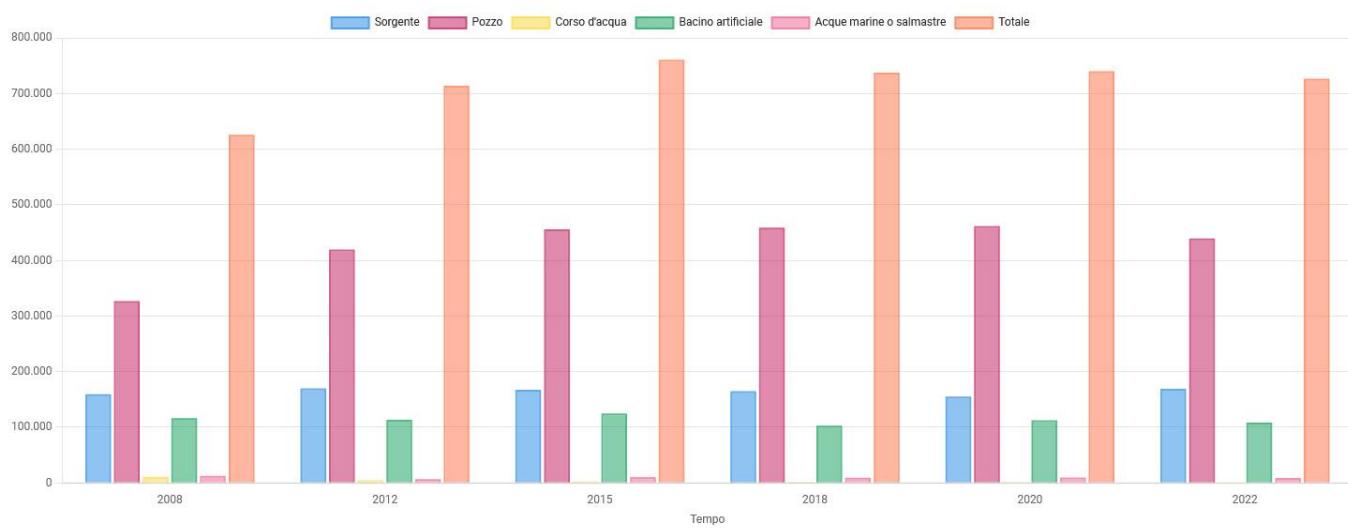
Sul piano complessivo, il totale dei volumi prelevati passa da 740,2 Mm³ nel 2020 a 726,8 Mm³ nel 2022, registrando quindi una leggera riduzione complessiva (-1,8%) come mostrato nella tabella successiva

Anno	Sorgente	Pozzo	Corso d'acqua	Bacino artificiale	Acque marine o salmastre	Totale	Prelevato pro capite (litri per abitante al giorno)
2022	169.003	439.336	1.094	108.486	8.876	726.794	413
2020	155.039	461.622	1.635	112.369	9.527	740.193	417
2018	164.775	458.873	2.036	102.829	9.128	737.641	403
2015	167.476	455.881	2.430	124.581	10.285	760.652	410

Fonte: Istat, Volume di acqua prelevata per uso potabile - migliaia di metri cubi

Prelievo di acqua per uso potabile

Frequenza: Annuale, Territorio: Sicilia, Indicatore: Volume di acqua prelevata per uso potabile - migliaia di metri cubi



Fonte: Istat, Volume di acqua prelevata per uso potabile per anno e fonte- migliaia di metri cubi

La tabella riporta i volumi idrici prelevati per tipologia di fonte negli anni 2015, 2018, 2020 e 2022, con indicazione del totale complessivo e del prelievo pro capite (litri per abitante al giorno).

Il totale dei prelievi oscilla tra un massimo di 760,6 Mm³ nel 2015 e un minimo di 726,8 Mm³ nel 2022, evidenziando un trend in lieve diminuzione (-4,5%) nell’arco temporale considerato.

Anche il prelievo pro capite mostra una flessione, passando da 410 l/ab/giorno nel 2015 a 403 nel 2018, con un lieve rialzo nel 2020 (417) e una nuova discesa nel 2022 (413).

Il sistema idrico mostra una forte dipendenza dai pozzi, che coprono stabilmente la maggioranza dei prelievi, e una variabilità dei bacini artificiali, influenzati presumibilmente da fattori climatici e di gestione. Le sorgenti, pur con oscillazioni, mantengono un ruolo significativo e stabile negli anni di osservazione

Si riporta a seguire una sintesi in forma tabellare dello stato di avanzamento nell’affidamento delle gestioni e relativo all’approvazione del Piano d’Ambito elaborato a partire dalle informazioni acquisite nel corso delle riunioni organizzate per l’elaborazione del presente documento

ATI	Comuni – ab	Note
1 PA	82 – 1.199.626	Gestore unico + salvaguardati.
2 CT	58 – 1.115.704	Gestore unico + salvaguardati.
3 ME	108 – 626.876	Affidamento in corso + salvaguardati.
4 RG	12 – 320.226	Gestore unico
5 EN	20 – 158.183	Gestore unico
6 CL	22 – 260.759	Gestore unico
7 TP	25* – 429.917	Affidamento in corso
8 SR	21 – 389.344	Affidamento in corso
9 AG	43 – 416.181	Gestore unico + salvaguardati.

Nella seguente tabella sono indicate le estensioni degli ATO, con il numero dei comuni che ricadono all’interno del perimetro (coincidente col limite provinciale) ricavati da dati ISTAT 2018, unitamente al numero di fonti di approvvigionamento attive per tipologia desunte dal Piano d’Ambito. Parte del territorio di alcuni comuni ricadenti in 8 ATO, è servito dal sistema di sovrambito.

ATO	Estensione (Kmq)	Comuni ATO (n)	Derivazioni (n)	Invasi (n)	Pozzi(n)	Sorgenti (n)	Comuni Serviti dal Sovrambito (n)
1 PA	5.009	82	3	6	126 (88 in uso)	157 (134 in uso)	21
2 CT	3.574	58	0	0	163 (17 inattivi)	42	1
3 ME	3.266	108	0	0	313 (242 in uso)	587 (491 in uso)	19
4 RG	1.614	12	0	1	160 (12 non in esercizio)	34 (5 non in esercizio)	2
5 EN	2.575	20	0	1	33 (22 utilizzati, 2 non in esercizio)	25	16
6 CL	2.138	22	0	2	20	4	22
7 TP	2.470	25	0	1	83	20	25
8 SR	2.124	21	0	0	122 (114 in esercizio)	56 (52 in esercizio)	-
9 AG	3.053	43	0	2	40	24	34
Tot.	2.823	391	3	13	1061	925	140

Tabella 2 Fonti approvvigionamento attive desunte dai Piani d'Ambito (per gli invasi si tiene conto anche del Sovrambito)

La tabella offre una panoramica della distribuzione territoriale delle risorse idriche (pozzi e sorgenti) e dei Comuni serviti dal Sovrambito nei diversi ATO siciliani.

Complessivamente dalle informazioni desunte dai Piani d'Ambito sono censiti 1.061 pozzi, di cui una parte non in uso. Il maggior numero si concentra a Messina (313, di cui 242 in esercizio) e a Catania (163, con 17 inattivi).

Le sorgenti attive sono 925, con un'elevata concentrazione a Messina (587, di cui 491 in uso) e Palermo (157, di cui 134 attive). Valori molto bassi si registrano invece a Caltanissetta (4 sorgenti) e Trapani (20).

Risultano in totale 140 Comuni serviti dal Sovrambito e le province con la maggiore incidenza sono Agrigento (34), Trapani (25), Caltanissetta (22) e Palermo (21).

Nella tabella seguente vengono riportati i dati presentati nel PGA terzo ciclo di Pianificazione inerenti il segmento di servizio “acquedotto”, fornito dalle A.T.I. nel 2018 ed estratti da quelli trasmessi al MiTE dall'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente (ARERA). Si tratta di dati trasmessi ad ARERA dagli Enti di governo per i quattro ambiti territoriali ottimali di Palermo, Catania, Enna, e Caltanissetta, nell'ambito delle proposte di aggiornamento biennale delle predisposizioni tariffarie per l'anno 2018, per i quali l'Autorità ha completato le necessarie verifiche di coerenza; per gli ambiti non censiti (ATO 3, 4, 7, 8 e 9) i dati derivano da una proiezione dei valori totali di distretto, mentre per gli ambiti 1 e 2, la proiezione è applicata ad oltre il 20% della popolazione.

ATO	Lunghezza delle reti di adduzione (km)	Lunghezza delle reti di distribuzione (km)	Popolazione residente nell'ATO (n)	Popolazione fluttuante servita dall'acquedotto (n)	N. di utenze allacciate all'acquedotto (totali) (n)	N. di utenze allacciate all'acquedotto (condominiali) (n)	N. di utenze allacciate all'acquedotto (indirette) (n) ¹
1	1.137	3.453	1.252.588	251.213	289.149	13.492	296.393
2	771	4.156	1.115.535	64.696	386.516	9.662	58.608
3	477	1.737	640.675	85.312	189.856	6.961	93.840
4	238	868	320.226	42.641	94.895	3.479	46.904
5	271	369	169.782	16.440	78.824	805	4.927
6	168	961	271.758	26.251	88.957	5.402	33.073
7	324	1.181	435.765	58.026	129.133	4.735	63.827
8	301	1.095	403.985	53.795	119.716	4.390	59.172
9	331	1.207	445.129	59.273	131.908	4.837	65.198
Tot.	3.731	14.027	5.074.261	657.647	1.508.954	53.763	721.942

¹Ai sensi dell'art. 1 dell'Allegato A alla deliberazione 917/2017/R/idr, recante "Regolazione della qualità tecnica del servizio idrico integrato ovvero di ciascuno dei singoli servizi che lo compongono (RQTI)", sono definiti utenti indiretti "i destinatari finali del servizio erogato all'utenza condominiale e coincidono con le unità immobiliari sottese al contratto di fornitura di uno o più servizi del SI".

Complessivamente sono presenti 3.731 km di reti di adduzione e 14.027 km di reti di distribuzione. L'ATO con le reti più estese è Palermo (ATO 1), con oltre 1.137 km di adduzione e 3.453 km di

distribuzione, all'estremo opposto, Enna (ATO 5) ha la rete più ridotta (271 km adduzione, 369 km distribuzione).

La differente estensione delle reti riflette non solo la popolazione servita, ma anche le caratteristiche territoriali: aree montane e rurali (Enna, Ragusa) richiedono più km di rete per servire meno abitanti rispetto a contesti urbani densi.

Palermo e Catania concentrano la quota maggiore di utenze: rispettivamente 289 mila e 386 mila.

La popolazione fluttuante incide maggiormente nelle aree turistiche e costiere (es. Trapani, Ragusa, Agrigento), con valori proporzionalmente più elevati rispetto ai residenti.

L'auto-approvvigionamento

In accordo a quanto evidenziato nel PGA terzo ciclo di Pianificazione, la popolazione che ricorre all'auto-approvvigionamento per uso potabile è rappresentata dalla popolazione residente e fluttuante non servita dall'acquedotto, che viene individuata come differenza fra popolazione complessiva e quella servita dal Servizio Idrico Integrato.

2.3 Utilizzo agricolo irriguo e zootecnico - attività agricola non irrigua

I diversi usi e servizi in cui si articola tale utilizzo, la cui rappresentazione e descrizione è funzionale a valutare e rappresentare il diverso apporto (e contributo) generato singolarmente da ciascuno di essi, sono i seguenti:

- il servizio idrico di irrigazione (ossia quello fornito in forma collettiva);
- l'uso agricolo di irrigazione come definito all'art. 6 del RD 1775/1933;
- la fornitura alle utenze agricole zootecniche assicurata dal gestore del Servizio Idrico Integrato;
- l'uso agricolo zootecnico in auto-approvvigionamento;

Il livello per la rappresentazione dei dati relativamente al servizio idrico di irrigazione è il comprensorio irriguo, mentre per l'uso agricolo di irrigazione in auto-approvvigionamento e per l'attività agricola non irrigua il livello garantito deve essere almeno corrispondente alla Regione

Utilizzo agricolo irriguo

I diversi usi e servizi in cui si articola tale utilizzo, sono il servizio idrico di irrigazione (ossia quello fornito in forma collettiva) e l'uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento come definito all'art. 6 del RD 1775/1933.

I dati relativi al servizio idrico di irrigazione sono messi a disposizione dal MIPAAF attraverso il SIGRIAN (Sistema Informativo Nazionale per la Gestione delle Risorse Idriche in Agricoltura), banca dati gestita dal CREA-PB (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria-Centro di Politiche e Bioeconomia), integrata con le banche dati ISTAT per le casistiche non disponibili e con i dati SIAN (Sistema Informativo Agricolo Nazionale), ove disponibili, con riferimento alle superfici per tipologia di coltivazione.

Servizio idrico di irrigazione

Di seguito viene riportato il quadro complessivo desunto dal SIGRIAN sugli enti irrigui (Consorzi di Bonifica Sicilia Occidentale e Orientale) che raggruppano gli undici consorzi che precedentemente alla legge regionale n. 5/2014 gestivano il servizio idrico di irrigazione (il consorzio "Caltanissetta - 4" non viene riportato in quanto gestisce un acquedotto rurale e nessuna area irrigua). I dati vengono riportati a livello di comprensori irrigui in cui è suddiviso il territorio servito, i distretti irrigui e i bacini idrografici di riferimento.

Per quanto attiene la superficie agricola totale, quella attrezzata, quella irrigata e la superficie agricola per tipologia di sistema di irrigazione collettiva, le informazioni sono state desunte dal SIGRIAN

e vengono riportate nelle tabelle a seguire con riferimento agli anni resi disponibili sia con riferimento al Consorzio di bonifica Occidentale che Orientale

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Tipologia ente irriguo	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Comprensori dell'ente		Distretto irriguo	Codice bacino idrografico di riferimento	Denominazione bacino idrografico di riferimento
			(n)	Denominazione			
			5	Paceco	Paceco	R 19 049	LENZI
						R 19 050	Bacini minori fra LENZI e BIRGI
				Rubino	Rubino	R 19 049	LENZI
						R 19 050	Bacini minori fra LENZI e BIRGI
						R 19 051	BIRGI
				Zaffarana	Zaffarana	R 19 051	BIRGI
				Trinita	Baglio Elefante	R 19 053	MAZARO' e bacini minori fra MAZARO' e ARENA
					Conca Fiume Delia	R 19 054	ARENA
				S.Nicola-Magaggiari	1C	R 19 054	ARENA
					1D Ovest	R 19 055	Bacini minori fra ARENA e MODIONE
					1E	R 19 056	MODIONE e bacini minori fra MODIONE e BELICE
			5	Polizzi Generosa	Polizzi Generosa	R 19 030	IMERA SETTENTRIONALE
				San Leonardo	San Leonardo: I lotto Est II lotto Est III lotto Est San Leonardo: I lotto Ovest II lotto Ovest III lotto Ovest IV lotto Ovest	R 19 030 – 040	IMERA SETTENTRIONALE, TORTO e bacini minori fra IMERA SETTENTRIONALE e TORTO. Bacini minori fra TORTO e S.LEONARDO. S. LEONARDO. Bacini minori fra S. LEONARDO e MILICIA. MILICIA. Bacini minori fra MILICIA e ELEUTERIO. ELEUTERIO. Bacini minori fra ELEUTERIO e ORETO. ORETO. Bacini minori fra ORETO e Punta Raisi.
				Jato	Jato aggregato	R 19 041	Bacini minori fra Punta Raisi e NOCELLA
						R 19 042	NOCELLA e bacini minori fra NOCELLA e JATO
						R 19 043	JATO
						R 19 044	Bacini minori fra JATO e S.BARTOLOMEO
				Malvello - Pizzillo	Malvello - Pizzillo	R 19 057	BELICE
				Dogala Renelli	Dogala Renelli	R 19 057	BELICE
			4	Castello-Gorgo_Raia	Castello-Gorgo_Raia	R 19 060	Bacini minori fra CARBOJ e VERDURA
						R 19 061	VERDURA e bacini minori fra VERDURA e MAGAZZOLO
						R 19 062	MAGAZZOLO e bacini minori fra MAGAZZOLO e PLATANI
						R 19 063	PLATANI
						R 19 064	Bacini minori fra PLATANI e CANNE
				Fanaco-Platani-Turvoli		R 19 063	PLATANI
						R 19 055	MODIONE
				Garcia-Arancio	Garcia-Arancio	R 19 056	MODIONE e bacini minori fra MODIONE e BELICE
						R 19 057	BELICE
						R 19 058	CARBOJ
			6			R 19 059	CARBOJ
				S.Giovanni-Furore		R 19 060	Bacini minori fra CARBOJ e VERDURA
						R 19 068	NARO
						R 19 069	Bacini minori fra NARO e PALMA
						R 19 070	PALMA
						R 19 072	IMERA MERIDIONALE
				Borginissimo	Borginissimo	R 19 072	IMERA MERIDIONALE
				Comunelli	Comunelli	R 19 073	Bacini minori fra IMERAMERIDIOMALE e RIZZUTO
						R 19 074	RIZZUTO
						R 19 075	COMUNELLI
						R 19 076	GELA
			6	Cimia	Cimia	R 19 077	GELA
				Disueri	Disueri	R 19 076	GELA
						R 19 077	GELA
						R 19 078	ACATE e bacini minori tra GELA e ACATE
				Maroglio	Maroglio	R 19 077	GELA
			6	Biviere	Biviere	R 19 078	ACATE e bacini minori fra GELA e ACATE

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Tipologia ente irriguo	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Comprensori dell'ente (n)	Denominazione	Distretto irriguo	Codice bacino idrografico di riferimento	Denominazione bacino idrografico di riferimento
CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA ORIENTALE	Consorzio di bonifica e irrigazione	Enna – 6	4	Olivo	Braemy	R 19 072	IMERA MERIDIONALE
				Gran Fonte	Gran Fonte	R 19 094	SIMETO e LAGO di PERGUSA
				Nicoletti	Nicoletti	R 19 094	SIMETO e LAGO di PERGUSA
				Pozzillo	Pozzillo	R 19 094	SIMETO e LAGO di PERGUSA
		Caltagirone – 7	1	Ogliastro	Lotto 1	R 19 094	SIMETO e LAGO di PERGUSA
					Lotto 4		
					Lotto 5		
		Ragusa – 8	4	Paludi di Ispica	Raddusa Cassero-S. Vito	R 19 083	SCICLI e bacini minori fra IRMINIO e SCICLI
						R 19 084	Bacini minori fra SCICLI e Capo Passero
						R 19 086	TELLARO
				Acate	Valle Acate Pedalino	R 19 078	ACATE e bacini minori tra GELA e ACATE
						R 19 079	IPPARI
						R 19 080	IPPARI
				S. Croce Camerina	Sorgente Donna Passolatello – Fonte Paradiso Mirio Menta	R 19 081	Bacini minori fra IPPARI e IRMINIO
		Catania – 9	3	Scicli	Giumentara Torrente Modica Scicli- Fiumara Modica Cava d'Aliga-Arizza Gaddimeli -alto e basso Ragusa Giumentara-Donnalucata Spinazza Petraro Carciolo	R 19 081 R 19 082 R 19 083 R 19 084	Bacini minori fra IPPARI e IRMINIO. IRMINIO. SCICLI e bacini minori fra IRMINIO e SCICLI. Bacini minori fra SCICLI e Capo Passero.
				Santa Domenica	Santa Domenica	R 19 094	SIMETO e LAGO di PERGUSA
		Siracusa – 10	3	Ogliastro	Q.150 dx Gornalunga	R 19 093	LENTINI e bacini minori fra LENTINI e SIMETO
				Salso simeto	Q. 102,50 sx Simeto Q. 150 sx Dittaino Q. 100 dx Simeto Q. 56 Dx Simeto (Canale Gerbini) Q. 56 sx Simeto	R 19 093 R 19 094 R 19 095	LENTINI e bacini minori fra LENTINI e SIMETO. SIMETO e LAGO di PERGUSA. Bacini minori fra SIMETO e ALCANTARA.
				Santa Domenica	Santa Domenica	R 19 094	SIMETO e LAGO di PERGUSA
		Messina – 11	3	Lisimelie	Lisimelie	R 19 090	Bacini minori fra CASSIBILE e ANAPO
				Salso simeto	Lotto B I stralcio Lotto B II stralcio Lotto D Lotto E Lotto F	R 19 092 R 19 093	Bacini minori fra ANAPO e LENTINI LENTINI e bacini minori fra LENTINI e SIMETO
				Ogliastro	Francofonte III lotto	R 19 093 R 19 094	LENTINI e bacini minori fra LENTINI e SIMETO SIMETO e LAGO di PERGUSA
				San Paolo	San Paolo	R 19 096	ALCANTARA
				Moio Alcantara	Moio Alcantara	R 19 096	ALCANTARA
				Torrente Zangale	Torrente Zangale	R 19 096	ALCANTARA

Tabella 1 Fonte : integrazione elaborazione CREA PB su dati SIGRIAN 2016, 2018 con dati SIGRIAN aggiornati dai consorzi nel 2021 (*)
Il consorzio "Caltanissetta - 4" non viene riportato in quanto gestisce un acquedotto rurale e nessuna area irrigua

Le informazioni relative alle colture praticate sono state desunte dal SIGRIAN; i dati sono espressi in termini di superfici utilizzate nei comprensori per macro categorie culturali, le superfici sono state accorpate per consorzio di bonifica ante l.r. 5/2014 e riportate nella tabella seguente.

Macro categorie culturali	Consorzio di Bonifica Sicilia Occidentale Somma di superficie (ha) per consorzio (Anno 2022)				
	Trapani – 1	Palermo – 2	Agrigento – 3	Gela – 5 (*)	Totale
Agrumi	4	2427	3063		5494
Carciofo			146	789	935
Erbai in genere			15		15
Fragola			2		2
Frutta in genere	1	118			119
Frutteti in genere	2	478	480	17	977
Melone					0
Nocciolo					0
Olivo per olive da olio	243		871		1114
Olivo per olive da tavola	2277		1992		4269
Ortaggi in Genere	335		504	127	966
Pesco					0
Prato polifita permanente					0
Serra in genere		63	3		66
Vigneto	3763		2803		6566
Vigneto-Oliveto	16	1116		74	1206
Vite per uva da tavola			382		382
Vite per uva da vino comune	178				178
Vivai frutticoli			3		3
Vivai viticoli	44				44
Floreali in genere					0
Totale	6863	4202	10264	1007	22336

Tabella 2 Fonte: elaborazione su dati SIGRIAN (*dato Gela 2019)

Macro categorie culturali	Consorzio di Bonifica Sicilia Orientale -Somma di superficie (ha) per consorzio (2022)						
	Enna – 6	Caltagirone – 7	Ragusa – 8	Catania – 9	Siracusa – 10 (*)	Messina – 11 (*)	Totale
Agrumi	31	1465	435	12113	199		14243
Carciofo		87	125				212
Erbai in genere							0
Floreali in genere			65				65
Fragola							0
Frutta in genere		3					3
Frutteti in genere	19	1		483			503
Melone							0
Mandorlo	34						34
Nocciolo							0
Olivo per olive da olio	50		10	644		21	725
Olivo per olive da tavola		11		40			51
Ortaggi in Genere	47	7		487		193	734
Pesco	102					225	327
Prato polifita permanente							0
Serra in genere							0
Vigneto	21		1134				1155
Vigneto-Oliveto							0
Vite per uva da tavola							0
Vite per uva da vino comune							0
Vivai frutticoli							0
Vivai viticoli							0
Floreali in genere							0
Non definito						3	3
Totale	304	1574	1769	13767	199	442	18055

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Comprensori/distretti dell'ente	Superficie Totale	Anno	Numero utenti serviti	Superficie attrezzata	Superficie irrigata	Scorrimento	Asperzione	Localizzata
CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA OCCIDENTALE	Trapani - 1	Paceco	2.957	2016	34	2.957	410	15	0	395
		Rubino	3.620		191	3.620	1.431	0	0	1431
		S.nicola-Magaggiari 1C	795		15	795	50	0	0	50
		S.nicola-Magaggiari 1D Ovest	3.814		560	3.814	2.489	0	0	2489
		S.nicola-Magaggiari 1E	2.947		135	2.947	1.006	0	0	1006
		Trinità Baglio Elefante	2.000		40	2.000	100	0	0	100
		Trinità Conca Fiume Delia	4.000		432	4.000	1.381	0	0	1381
		Zaffarana			5	250	18	0	0	18
		Paceco	2.957	2017	102	2.957	419	10	0	409
		Rubino	3.620		271	3.620	1.866	0	0	1866
		S.nicola-Magaggiari 1C	795		40	795	65	0	0	35
		S.nicola-Magaggiari 1D Ovest	3.814		520	3.814	3.072	0	0	3072
		S.nicola-Magaggiari 1E	2.947		136	2.947	1.243	0	0	1243
		Trinità Baglio Elefante	2.000		90	2.000	200	0	0	200
		Trinità Conca Fiume Delia	4.000		488	4.000	1.345	0	0	1345
		Zaffarana			10	250	77	0	0	77
		Paceco	2.957	2018	78	2.957	268	0	0	268
		Rubino	3.620		274	3.620	1.506	0	0	1506
		S.nicola-Magaggiari 1C	795		40	795	80	0	0	80
		S.nicola-Magaggiari 1D Ovest	3.814		505	3.814	2.325	0	0	2325
		S.nicola-Magaggiari 1E	2.947		130	2.947	941	0	0	941
		Trinità Baglio Elefante	2.000		90	2.000	250	0	0	250
		Trinità Conca Fiume Delia	4.000		416	4.000	956	0	0	956
		Zaffarana			10	250	60	0	0	60
		Paceco	2.957	2019	105	2.957	487	0	0	487
		Rubino	3.620		274	3.620	1.829	0	0	1829
		S.nicola-Magaggiari 1C	795		40	795	85	0	0	85
		S.nicola-Magaggiari 1D Ovest	3.814		505	3.814	2.709	0	0	2709
		S.nicola-Magaggiari 1E	2.947		130	2.947	1.096	0	0	1096
		Trinità Baglio Elefante	2.000		85	2.000	236	0	0	236
		Trinità Conca Fiume Delia	4.000		425	4.000	1.073	0	0	1073
		Zaffarana			10	250	60	0	0	60
		Paceco	2957	2020	115	2957	655	0	0	655
		Rubino	3620		270	3620	1565	0	0	1565
		S.nicola-Magaggiari 1C	795		60	795	115	0	0	115

		S.nicola-Magaggiari 1D Ovest	3814		526	3814	2884	0	0	2884
		S.nicola-Magaggiari 1E	2947		142	2947	1168	0	0	1168
		Trinita Baglio Elefante	2000		85	2000	219	0	0	219
		Trinita Conca Fiume Delia	4000		432	4000	1154	0	0	1154
		Zaffarana			10	250	50	0	0	50
		Paceco	2957		115	2957	738	0	0	738
		Rubino	3620		290	3620	2099	0	0	2099
		S.nicola-Magaggiari 1C	795		60	795	98	0	0	98
		S.nicola-Magaggiari 1D Ovest	3814		526	3814	2838	0	0	2838
		S.nicola-Magaggiari 1E	2947		142	2947	1147	0	0	1147
		Trinita Baglio Elefante	2000		85	2000	272	0	0	272
		Trinita Conca Fiume Delia	4000		450	4000	1059	0	0	1059
		Zaffarana			13	250	67	0	0	67
		Paceco	2957		110	2957	566	0	0	566
		Rubino	3620		298	3620	2166	0	0	2166
		S.nicola-Magaggiari 1C	795		40	795	34	0	0	34
		S.nicola-Magaggiari 1D Ovest	3814		516	3814	2190	0	0	2190
		S.nicola-Magaggiari 1E	2947		130	2947	910	0	0	910
		Trinita Baglio Elefante	2000		75	2000	138	0	0	138
		Trinita Conca Fiume Delia	4000		400	4000	768	0	0	768
		Zaffarana			18	250	91	0	0	91
Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Comprensori/distretti dell'ente	Superficie Totale	Anno	Numero utenti serviti	Superficie attrezzata	Superficie irrigata	Scorrimento	Aspersione	Localizzata
CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA OCCIDENTALE	Palermo – 2	Dagala Renelli	1.750	2016		1.750	422	0	422	0
		Jato	8.484		1.082	7.150	383	0	383	0
		Malvello - Pizzillo	498		34	498	80	0	80	0
		Polizzi Generosa	730		378	730	730	730	0	0
		San Leonardo I lotto Ovest	675		462	675	228	0	228	0
		San Leonardo I lotto Est	450		192	450	72	0	72	0
		San Leonardo II lotto Ovest	1.715		688	1.165	284	0	284	0
		San Leonardo III lotto Ovest	1.860		741	1.260	297	0	297	0
		San Leonardo Lotto IV Ovest	1.850		1.017	1.200	350	0	350	0
		San Leonardo II lotto Est	1.978		326	938	405	0	405	0
		San Leonardo III lotto Est	1.917		578	1.217	426	0	426	0
		Dagala Renelli	1.750	2017	62	1.750	300	0	300	0
		Jato	8.484		1.124	8.484	380	0	380	0
		Malvello - Pizzillo	498		37	498	100	0	100	0
		Polizzi Generosa	730		373	730	730	730	0	0
		San Leonardo I lotto Ovest	675		468	675	230	0	230	0

San Leonardo I lotto Est	450	2018	190	450	73	0	73	0
San Leonardo II lotto Ovest	1.715		695	1.165	286	0	286	0
San Leonardo III lotto Ovest	1.860		742	1.260	298	0	298	0
San Leonardo Lotto IV Ovest	1.850		1.039	1.200	360	0	360	0
San Leonardo II lotto Est	1.978		321	938	418	0	418	0
San Leonardo III lotto Est	1.917		578	1.217	434	0	434	0
Dagala Renelli	1.750		54	1.750	368	0	368	0
Jato	8.484		1.119	7.150	431	0	431	0
Malvello - Pizzillo	498		37	498	138	0	138	0
Polizzi Generosa	730		368	730	730	0	0	0
San Leonardo I lotto Ovest	675		466	675	227	0	227	0
San Leonardo I lotto Est	450		188	450	85	0	85	0
San Leonardo II lotto Ovest	1.715		691	1.165	302	0	302	0
San Leonardo III lotto Ovest	1.860		728	1.260	300	0	300	0
San Leonardo Lotto IV Ovest	1.850	2019	1.056	1.200	395	0	395	0
San Leonardo II lotto Est	1.978		313	938	476	0	476	0
San Leonardo III lotto Est	1.917		572	1.217	449	0	449	0
Dagala Renelli	1.750		50	1750	403	0	0	0
Jato	8.484		1160	8484	459	0	459	0
Malvello - Pizzillo	498		38	498	388	0	388	0
Polizzi Generosa	730		363	730	730	0	0	0
San Leonardo I lotto Ovest	675		461	675	228	0	228	0
San Leonardo I lotto Est	450		192	450	87	0	87	0
San Leonardo II lotto Ovest	1.715		692	1165	311	0	311	0
San Leonardo III lotto Ovest	1.860		729	1260	309	0	309	0
San Leonardo Lotto IV Ovest	1.850		1059	1200	411	0	411	0
San Leonardo II lotto Est	1.978		314	938	490	0	490	0
San Leonardo III lotto Est	1.917			1217	453	0	453	0
Dagala Renelli	1750	2020	50	1750	420	0	0	0
Jato aggregato	8484		1160	8484	571	0	571	0
Malvello - Pizzillo	498		38	498	435	0	388	0
Polizzi Generosa	730		363	730	416	730	0	0
San Leonardo I lotto Ovest	675		461	675	230	0	230	0
San Leonardo I lotto Est	450		192	450	94	0	94	0
San Leonardo II lotto Ovest	1715		692	1165	319	0	311	0
San Leonardo III lotto Ovest	1860		729	1260	313	0	313	0
San Leonardo Lotto IV Ovest	1850		1059	1200	436	0	436	0
San Leonardo II lotto Est	1978		314	938	556	0	556	0
San Leonardo III lotto Est	1917			1217	474	0	474	0
Dagala Renelli	1750	2021	50	1750	160	0	0	0
Fondovalle Cavallaro Zona 3B	144		132	131			144	

	Jato aggregato	8484	2022	1160	7150	500	0	500	0
	Malvello - Pizzillo	498		38	498	320	0	320	0
	Polizzi Generosa	730		363	730	413	730	0	0
	San Leonardo I lotto Ovest	675		461	675	199	0	199	0
	San Leonardo I lotto Est	450		192	450	91	0	91	0
	San Leonardo II lotto Ovest	1715		692	1165	297	0	297	0
	San Leonardo III lotto Ovest	1860		729	1860	273	0	273	0
	San Leonardo Lotto IV Ovest	1850		1059	1200	472	0	472	0
	San Leonardo II lotto Est	1978		314	938	558	0	556	0
	Dagala Renelli	1750		12	1750	568	0	0	0
	Fondovalle Cavallaro Zona 3B	144		33	131	0		0	
	Jato aggregato	8484		1250	7150	873	0	873	0
	Malvello - Pizzillo	498		40	498	120	0	120	0
	San Leonardo I lotto Ovest	675		460	675	250	0	250	0
	San Leonardo I lotto Est	450		193	450	112	0	112	0
	San Leonardo II lotto Ovest	1715		637	1165	351	0	351	0
	San Leonardo III lotto Ovest	1860		582	1260	336	0	336	0
	San Leonardo Lotto IV Ovest	1850		1061	1200	585	0	585	0
	San Leonardo II lotto Est	1978		293	938	635	0	635	0
	San Leonardo III lotto Est	1917		575	1917	383	0	383	0

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Comprensori/distretti dell'ente	Superficie Totale	Anno	Numero utenti serviti	Superficie attrezzata	Superficie irrigata	Scorrimento	Aspersione	Localizzata
CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA OCCIDENTALE	Agrigento - 3	Castello-Gorgo-Raia	17.500	2016	2.339	15.710	2.757	0	2208	549
		Fanaco - Platani - Turvoli	1.350		135	1.350	265	0	226	39
		Garcia-Arancio	21.640		3.968	21.200	5.660	0	2833	2827
		S. Giovanni - Furore	6.800		548	6.800	1.234	0	247	987
		Castello-Gorgo-Raia	17.500	2017	2.703	15.710	2.746	0	2184	562
		Fanaco - Platani - Turvoli	1.350		84	1.350	161	0	120	41
		Garcia-Arancio	21.640		6.353	21.200	6.227	0	3127	3100
		S. Giovanni - Furore	6.800		630	6.800	1.202	0	205	997
		Castello-Gorgo-Raia	17.500	2018	2.506	15.710	2.637	0	2137	500
		Fanaco - Platani - Turvoli	1.350		66	1.350	94	0	70	24
		Garcia-Arancio	21.640		3.898	21.200	5.345	0	2745	2600
		S. Giovanni - Furore	6.800		515	6.800	552	0	100	452
		Castello-Gorgo-Raia	17.500	2019	2.315	17.500	2.845	0	2245	600
		Fanaco - Platani - Turvoli	1.350		58	1.350	54	0	43	11
		Garcia-Arancio	21.640		3.402	21.200	5.571	0	2871	2700
		S. Giovanni - Furore	6.800		449	6.800	701	0	151	550
		Castello-Gorgo-Raia	17500	2020	2716	17500	2795	0	2205	590
		Fanaco - Platani - Turvoli	1350		40	1350	27	0	22	5
		Garcia-Arancio	21640		5872	21200	5863	0	3063	2800
		S. Giovanni - Furore	6800		675	6800	981	0	180	801
		Castello-Gorgo-Raia	17500	2021	2615	17500	2846	0	2266	580
		Fanaco - Platani - Turvoli	1350		81	1350	66	0	50	16
		Garcia-Arancio	21640		5799	21640	6001	0	3141	2860
		S. Giovanni - Furore	6800		738	6800	1618	0	370	1248
		Castello-Gorgo-Raia	17500	2022	2710	17500	3051	0	2381	670
		Fanaco - Platani - Turvoli	1350		98	1350	123	0	82	41
		Garcia-Arancio	21640		5405	21640	5747	0	3052	2695
		S. Giovanni - Furore	6800		714	6800	1343	0	270	1073
		Castello-Gorgo-Raia	17500	2023	2541	17500	2813	0	2223	590
		Fanaco - Platani - Turvoli	1350		73	1350	97	0	68	29
		Garcia-Arancio	21640		4727	21640	5019	0	2782	2237
		S. Giovanni - Furore	6800		657	6800	1530	0	340	1190

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Comprensori/distretti dell'ente	Superficie Totale	Anno	Numero utenti serviti	Superficie attrezzata	Superficie irrigata	Scorrimento	Asperzione	Localizzata
CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA OCCIDENTALE Gela - 5	Biviere	Biviere	864	2016	27	864	20	0	0	20
		Borginissimo			0	282	0	0	0	0
	Cimia	Cimia	1.245		190	1245	340	0	0	340
		Comunelli	1.662		82	1662	98	0	0	98
		Disueri	6.916		290	6916	586	0	0	586
		Maroglio	263		1	304	3	0	0	3
		Biviere	864	2017	30	864	24	0	0	24
	Cimia	Borginissimo			0	282	0	0	0	0
		Comunelli	1.245		212	1245	336	0	0	336
		Disueri	1.662		139	1662	121	0	0	121
		Maroglio	263		400	6916	640	0	0	640
		Biviere	864	2018	0	304	0	0	0	0
	Cimia	Borginissimo			17	864	15	0	0	15
		Comunelli	1245		0	282	0	0	0	0
		Maroglio	1662		125	1245	292	0	0	292
		Biviere	263		67	1662	233	0	0	233
		Biviere	864	2019	2	304	5	0	0	5
	Comunelli	Borginissimo			12	864	11	0	0	11
		Cimia	1245		0	282	0	0	0	0
		Disueri	1662		162	1245	350	0	0	350
		Maroglio	6916		34	1662	39	0	0	39
		Biviere	263		322	6916	607	0	0	607
		Biviere	864		0	304	0	0	0	0

Analogamente a quanto sopra esposto, si riportano le informazioni desunte dal SIGRIAN per le utenze agricole che ricadono nell'area amministrata dei comprensori irrigui del Consorzio di Bonifica Sicilia Orientale, raggruppando i dati per consorzio di bonifica ante l.r. 5/2014. Per "Ragusa - 8" e "Siracusa - 10" il dato relativo alla superficie agricola per tipologia di sistema di irrigazione collettiva, risulta mancante.

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Comprensori/distretti dell'ente	Superficie Totale	Anno	Numero utenti serviti	Superficie attrezzata	Superficie irrigata	Scorrimento	Aspersione	Localizzata
Enna - 6	CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA OCCIDENTALE	Gran Fonte	80	2016	65	80	55	0	0	0
		Nicoletti	637		56	637	92	0	0	0
		Olivo - Braemy	3574		78	3574	91	0	0	0
		Pozzillo	1676		547	1350	716	0	0	0
		Gran Fonte	80	2017	74	80	54	0	43	11
		Nicoletti	637		56	637	77	0	0	0
		Olivo - Braemy	3574		82	3574	82	0	0	0
		Pozzillo	1676		548	1350	641	0	427	121
		Gran Fonte	80	2018	66	80	54	0	43	11
		Nicoletti	637		62	637	81	0	62	19
		Olivo - Braemy	3574		75	3574	91	0	25	66
		Pozzillo	1676		384	1350	636	0	496	140
		Gran Fonte	80	2019	61	80	44	0	0	0
		Nicoletti	637		61	637	70	0	50	20
		Olivo - Braemy	3574		78	3574	129	0	37	92
		Pozzillo	1676		379	1350	571	0	441	130
		Gran Fonte	80	2020	62	80	48	0	0	0
		Nicoletti	637		56	637	80	0	58	22
		Olivo - Braemy	3574		97	3574	125	0	35	90
		Pozzillo	1676		364	1350	521	0	400	121
		Gran Fonte	80	2021	58	80	47	0	0	0
		Nicoletti	637		57	637	93	0	0	0
		Olivo - Braemy	3574		88	3574	87	0	0	0
		Pozzillo	1676		261	1350	483	0	0	0
		Gran Fonte	80	2022	56	80	56	0	0	0
		Nicoletti	637		51	637	98	0	0	0
		Olivo - Braemy	3574		85	3574	92	0	0	0
		Pozzillo	1676		231	1350	423	0	0	0
		Gran Fonte	80	2023	56	80	56	0	0	0
		Nicoletti	637		51	637	98	0	0	0
		Olivo - Braemy	3574		85	3574	92	0	0	0
		Pozzillo	1676		231	1350	423	0	0	0

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Comprensori/distretti dell'ente	Superficie Totale	Anno	Numero utenti serviti	Superficie attrezzata	Superficie irrigata	Scorrimento	Aspersione	Localizzata
CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA OCCIDENTALE	Caltagirone - 7	Ogliastro - Lotto 4	1639	2016		1094	692	0	0	692
		Ogliastro - Lotto 5	906			906	407	0	0	407
		Ogliastro - Lotto 1	5831			5831	1240	0	0	1240
		Ogliastro - Lotto 4	1639	2017		1639	569	0	0	569
		Ogliastro - Lotto 5	906			1106	161	0	0	161
		Ogliastro - Lotto 1	5831		2790	5831	1382	0	0	1382
		Ogliastro - Lotto 4	1639	2018		1639	433	0	0	433
		Ogliastro - Lotto 5	906			1106	120	0	0	120
		Ogliastro - Lotto 1	5831		2790	5831	1110	0	0	1110
		Ogliastro - Lotto 4	1639	2019		1639	439	0	0	439
		Ogliastro - Lotto 5	906			1106	124	0	0	124
		Ogliastro - Lotto 1	5831		4064	5831	1729	0	0	1729
		Ogliastro - Lotto 4	1639	2020		1639	429	0	0	429
		Ogliastro - Lotto 5	906			1106	127	0	0	127
		Ogliastro - Lotto 1	5831			5831	1180	0	0	1180
		Ogliastro - Lotto 4	1639	2021		1639	432	0	0	432
		Ogliastro - Lotto 5	906			1106	115	0	0	115
		Ogliastro - Lotto 1	5831			5831	1128	0	0	1128
		Ogliastro - Lotto 4	1639	2022		1639	408	0	0	408
		Ogliastro - Lotto 5	906			1106	91	0	0	91
		Ogliastro - Lotto 1	5831			5831	1075	0	0	1075

Ente irriguo istituito con L.R.	Denominazione	Comprensori/distretti dell'ente	Superficie Totale	Anno	Numero utenti serviti	Superficie attrezzata	Superficie	Scorrimento	Aspersione	Localizzata
---------------------------------	---------------	---------------------------------	-------------------	------	-----------------------	-----------------------	------------	-------------	------------	-------------

n.5/2014	antecedente la L.R. 5/2014					irrigata			
		Acate Valle Acate	4104	2016	360	2500	2142	0	0
		Acate Pedalino	2627		338	2148	905	0	0
		Scicli Torrente Modica Scicli-Fiumara Modica	790		437	210	128	0	0
		Scicli Cava d'Aliga-Arizza	1683		688	1382	1003	0	0
		Scicli Gaddimeli -alto e basso Ragusa	453		556	277	215	0	0
		Scicli Mussillo Castelluccio-Giummarra-Donnalucata	2764		1269	1867	1628	0	0
		Scicli Spinazza	431		158	408	155	0	0
		S. Croce Camerina Sorgente Donna	236		42	245	170	0	0
		S. Croce Camerina Passolatello - Fonte Paradiso	309		82	200	20	0	0
		Acate Valle Acate	4104	2017	0	2500	1721	0	0
		Acate Pedalino	2627		338	2627	911	0	0
		Scicli Torrente Modica Scicli-Fiumara Modica	790		437	210	128	0	0
		Scicli Cava d'Aliga-Arizza	1683		688	1382	1003	0	0
		Scicli Gaddimeli -alto e basso Ragusa	453		556	277	215	0	0
		Scicli Mussillo Castelluccio-Giummarra-Donnalucata	2764		1269	1867	1628	0	0
		Scicli Spinazza	431		158	407	155	0	0
		S. Croce Camerina Sorgente Donna	236		42	245	170	0	0
		S. Croce Camerina Passolatello - Fonte Paradiso	309		82	200	20	0	0
		Acate Valle Acate	4104	2018	228	2500	1266	0	0
		Acate Pedalino	2627		169	2148	552	0	0
		Scicli Torrente Modica Scicli-Fiumara Modica	790		437	210	128	0	0
		Scicli Cava d'Aliga-Arizza	1683		688	1382	1003	0	0
		Scicli Gaddimeli -alto e basso Ragusa	453		556	277	215	0	0
		Scicli Mussillo Castelluccio-Giummarra-Donnalucata	2764		1269	1867	1628	0	0
		Scicli Spinazza	431		158	407	155	0	0
		S. Croce Camerina Sorgente Donna	236		42	245	170	0	0
		S. Croce Camerina Passolatello - Fonte Paradiso	309		82	200	20	0	0
		Acate Valle Acate	4104	2019	360	2500	1721	0	0
		Acate Pedalino	2627		338	2148	911	0	0
		Scicli Torrente Modica Scicli-Fiumara Modica	790		437	210	128	0	0
		Scicli Cava d'Aliga-Arizza	1683		688	1382	1003	0	0
		Scicli Gaddimeli -alto e basso Ragusa	453		556	277	215	0	0
		Scicli Mussillo Castelluccio-Giummarra-Donnalucata	2764		1269	1867	1628	0	0
		Scicli Spinazza	431		158	407	155	0	0

CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA ORIENTALE

Ragusa - 8

		S. Croce Camerina Sorgente Donna	236	2020	42	245	170	0	0	0
		S. Croce Camerina Passolatello - Fonte Paradiso	309		82	200	20	0	0	0
		Acate Valle Acate	4104		360	2500	1721	0	0	0
		Acate Pedalino	2627		338	2148	911	0	0	0
		Scicli Torrente Modica Scicli-Fiumara Modica	790		437	210	128	0	0	0
		Scicli Cava d'Aliga-Arizza	1683		688	1382	1003	0	0	0
		Scicli Gaddimeli -alto e basso Ragusa	453		556	277	215	0	0	0
		Scicli Mussillo Castelluccio-Giummarra-Donnalucata	2764		1269	1867	1628	0	0	0
		Scicli Spinazza	431		158	407	155	0	0	0
		S. Croce Camerina Sorgente Donna	236		42	245	170	0	0	0
		S. Croce Camerina Passolatello - Fonte Paradiso	309		82	200	20	0	0	0
		Acate Valle Acate	4104	2021	360	2500	1721	0	0	0
		Acate Pedalino	2627		338	2148	911	0	0	0
		Scicli Torrente Modica Scicli-Fiumara Modica	790		437	210	128	0	0	0
		Scicli Cava d'Aliga-Arizza	1683		396	1382	1003	0	0	0
		Scicli Gaddimeli -alto e basso Ragusa	453		184	277	215	0	0	0
		Scicli Mussillo Castelluccio-Giummarra-Donnalucata	2764		1269	1867	1628	0	0	0
		Scicli Spinazza	431		89	407	155	0	0	0
		S. Croce Camerina Sorgente Donna	236		32	245	170	0	0	0
		S. Croce Camerina Passolatello - Fonte Paradiso	309		57	200	20	0	0	0
		Acate Valle Acate	4104	2022	360	2500	1721	0	0	0
		Acate Pedalino	2627		338	2148	911	0	0	0
		Scicli Torrente Modica Scicli-Fiumara Modica	790		437	210	128	0	0	0
		Scicli Cava d'Aliga-Arizza	1683		396	1382	1003	0	0	0
		Scicli Gaddimeli -alto e basso Ragusa	453		236	277	215	0	0	0
		Scicli Mussillo Castelluccio-Giummarra-Donnalucata	2764		1269	1867	1628	0	0	0
		Scicli Spinazza	431		89	407	155	0	0	0
		S. Croce Camerina Sorgente Donna	236		29	245	170	0	0	0
		S. Croce Camerina Passolatello - Fonte Paradiso	309		59	200	20	0	0	0

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Denominazione antecedente la	Comprensori/distretti dell'ente	Superficie Totale	Anno	Numero utenti serviti	Superficie attrezzata	Superficie irrigata	Scorrimento	Aspersione	Localizzata
--	------------------------------	---------------------------------	-------------------	------	-----------------------	-----------------------	---------------------	-------------	------------	-------------

	L.R. 5/2014								
Catania - 9	Ogliastro Q.150 dx Gornalunga	4996	2016	1426	4410	1585	0	1585	0
	Salso simeto Q. 102,50 sx Simeto	5370		1326	4990	2427	2427	0	0
	Salso simeto Q. 150 sx Dittaino	3284		968	2990	1224	1224	0	0
	Salso simeto Q. 100 dx Simeto	17553		3436	16465	5650	5650	0	0
	Salso simeto Q. 56 Dx Simeto (Canale Gerbini)	17084		1593	16098	3320	3320	0	0
	Salso simeto Q. 56 sx Simeto	3713		270	3503	479	479	0	0
	Santa Domenica Santa Domenica	160		126	193	193	0	193	0
	Ogliastro Q.150 dx Gornalunga	4996	2017	1361	4410	1538	0	1538	0
	Salso simeto Q. 102,50 sx Simeto	5370		1326	4990	2385	0	2385	0
	Salso simeto Q. 150 sx Dittaino	3284		922	2990	1196	0	1196	0
	Salso simeto Q. 100 dx Simeto	17553		3349	16465	5450	0	5450	0
	Salso simeto Q. 56 Dx Simeto (Canale Gerbini)	17084		1517	16098	3235	0	3235	0
	Salso simeto Q. 56 sx Simeto	3713		267	3503	486	0	486	0
	Santa Domenica Santa Domenica	160		126	193	193	0	193	0
	Ogliastro Q.150 dx Gornalunga	4996	2018	1361	4410	1453	0	1453	0
	Salso simeto Q. 102,50 sx Simeto	5370		1326	4990	2328	0	2328	0
	Salso simeto Q. 150 sx Dittaino	3284		922	2990	1218	0	1218	0
	Salso simeto Q. 100 dx Simeto	17553		3349	16465	5070	0	5070	0
	Salso simeto Q. 56 Dx Simeto (Canale Gerbini)	17084		1517	16098	3225	0	3225	0
	Salso simeto Q. 56 sx Simeto	3713		267	3503	475	0	475	0
	Santa Domenica Santa Domenica	160		124	193	193	0	193	0
	Ogliastro Q.150 dx Gornalunga	4996	2019	1110	4410	1419	0	1419	0
	Salso simeto Q. 102,50 sx Simeto	5370		906	4990	2323	0	2323	0
	Salso simeto Q. 150 sx Dittaino	3284		639	2990	1133	0	1133	0
	Salso simeto Q. 100 dx Simeto	17553		2157	16465	5001	0	5001	0
	Salso simeto Q. 56 Dx Simeto (Canale Gerbini)	17084		1011	16098	3261	0	3261	0
	Salso simeto Q. 56 sx Simeto	3713		257	3503	465	0	465	0
	Santa Domenica Santa Domenica	160		107	193	193	0	193	0
	Ogliastro Q.150 dx Gornalunga	4996	2020	1196	4410	1401	0	1401	0
	Salso simeto Q. 102,50 sx Simeto	5370		904	4990	2320	0	2320	0
	Salso simeto Q. 150 sx Dittaino	3284		607	2990	1076	0	1076	0
	Salso simeto Q. 100 dx Simeto	17553		2097	16465	4861	0	4861	0
	Salso simeto Q. 56 Dx Simeto (Canale Gerbini)	17084		964	16098	3109	0	3109	0
	Salso simeto Q. 56 sx Simeto	3713		257	3503	468	0	468	0
	Santa Domenica Santa Domenica	160		101	193	193	0	193	0
	Ogliastro Q.150 dx Gornalunga	4996	2021	1153	4410	1362	0	1362	0
	Salso simeto Q. 102,50 sx Simeto	5370		1176	4990	2345	0	2345	0

	Salso simeto Q. 150 sx Dittaino	3284		761	2990	1134	0	1134	0
	Salso simeto Q. 100 dx Simeto	17553		2801	16465	4855	0	4855	0
	Salso simeto Q. 56 Dx Simeto (Canale Gerbini)	17084		1347	16098	3085	0	3085	0
	Salso simeto Q. 56 sx Simeto	3713		0	3503	0	0	0	0
	Santa Domenica Santa Domenica	160		98	160	50	0	50	0
	Ogliastro Q.150 dx Gornalunga	4996	2022	1136	4410	1404	0	1404	0
	Salso simeto Q. 102,50 sx Simeto	5370		1172	4990	2377	0	2377	0
	Salso simeto Q. 150 sx Dittaino	3284		742	2990	1211	0	1211	0
	Salso simeto Q. 100 dx Simeto	17553		2807	16465	5389	0	5389	0
	Salso simeto Q. 56 Dx Simeto (Canale Gerbini)	17084		1321	16098	3336	0	3336	0
	Salso simeto Q. 56 sx Simeto	3713		0	3503	0	0	0	0
	Santa Domenica Santa Domenica	160		93	160	50	0	50	0
	Ogliastro Q.150 dx Gornalunga	4996		1113	4410	1465	0	1465	0
	Salso simeto Q. 102,50 sx Simeto	5370	2023	1124	4990	2339	0	2339	0
	Salso simeto Q. 150 sx Dittaino	3284		695	2990	1170	0	1170	0
	Salso simeto Q. 100 dx Simeto	17553		2474	16465	4788	0	4788	0
	Salso simeto Q. 56 Dx Simeto (Canale Gerbini)	17084		1235	16198	3217	0	3217	0
	Salso simeto Q. 56 sx Simeto	3713		0	3503	0	0	0	0
	Santa Domenica Santa Domenica	160		90	160	50	0	50	0
	Ogliastro Q.150 dx Gornalunga	4996		0	4410	0	0	0	0
	Salso simeto Q. 102,50 sx Simeto	5370		0	4990	0	0	0	0
	Salso simeto Q. 150 sx Dittaino	3284	2024	0	2990	0	0	0	0
	Salso simeto Q. 100 dx Simeto	17553		311	16465	946	0	946	0
	Salso simeto Q. 56 Dx Simeto (Canale Gerbini)	17084		908	16198	2438	0	2438	0
	Salso simeto Q. 56 sx Simeto	3713		0	3503	0	0	0	0
	Santa Domenica Santa Domenica	160		84	160	50	0	50	0

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Comprensori/distretti dell'ente	Superficie Totale	Anno	Numero utenti serviti	Superficie attrezzata	Superficie irrigata	Scorrimento	Aspersione	Localizzata
CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA ORIENTALE	Siracusa - 10	Lisimelie Lisimelie		2016	0	4600	0	0	0	0
		Ogliastro Francofonte (I e II lotto)	6315		173	4742	207	0	0	0
		Ogliastro III lotto	580		41	520	44	0	0	0
		Salso simeto Lotto E	550		9	550	15			
		Salso simeto Lotto D	920		69	870	125	0	0	0
		Salso simeto Lotto B I stralcio	1667			1519	222	0	0	0
		Salso simeto Lotto B II stralcio	2612			2408	0	0	0	0
		Salso simeto Lotto F	532		0	532	0	0	0	0
		Lisimelie Lisimelie		2017	0	4600	0	0	0	0
		Ogliastro Francofonte (I e II lotto)	6315		173	4742	175	0	0	0
		Ogliastro III lotto	580		48	435	40			
		Salso simeto Lotto E	550		11	550	120	0	0	0
		Salso simeto Lotto D	920		50	870	98	0	0	0
		Salso simeto Lotto B I stralcio	1667			1519	209	0	0	0
		Salso simeto Lotto B II stralcio	2612			2408	0	0	0	0
		Salso simeto Lotto F	532		1	532	3	0	0	0
		Lisimelie Lisimelie		2018	0	4600	0	0	0	0
		Ogliastro Francofonte (I e II lotto)	6315		90	4742	411			
		Ogliastro III lotto	580		48	435	40	0	0	0
		Salso simeto Lotto E	550		10	550	25	0	0	0
		Salso simeto Lotto D	920		50	870	88	0	0	0
		Salso simeto Lotto B I stralcio	1667			1519	440	0	0	0
		Salso simeto Lotto B II stralcio	2612		0	2408	0	0	0	0
		Salso simeto Lotto F	532		1	532	0	0	0	0
		Ogliastro Francofonte (I e II lotto)	6315	2019		4742	112	0	0	0
		Ogliastro III lotto	580		45	435	38	0	0	0
		Salso simeto Lotto E	550		10	550	27	0	0	0
		Salso simeto Lotto D	920		48	870	75	0	0	0
		Salso simeto Lotto B I stralcio	1667			1519	154	0	0	0
		Salso simeto Lotto B II stralcio	2612		0	2408	0	0	0	0
		Salso simeto Lotto F	532	2020	1	532	0	0	0	0
		Ogliastro Francofonte (I e II lotto)	6315		40	4742	47	0	0	0
		Ogliastro III lotto	580		15	435	15	0	0	0
		Salso simeto Lotto E	550		6	550	17	0	0	0

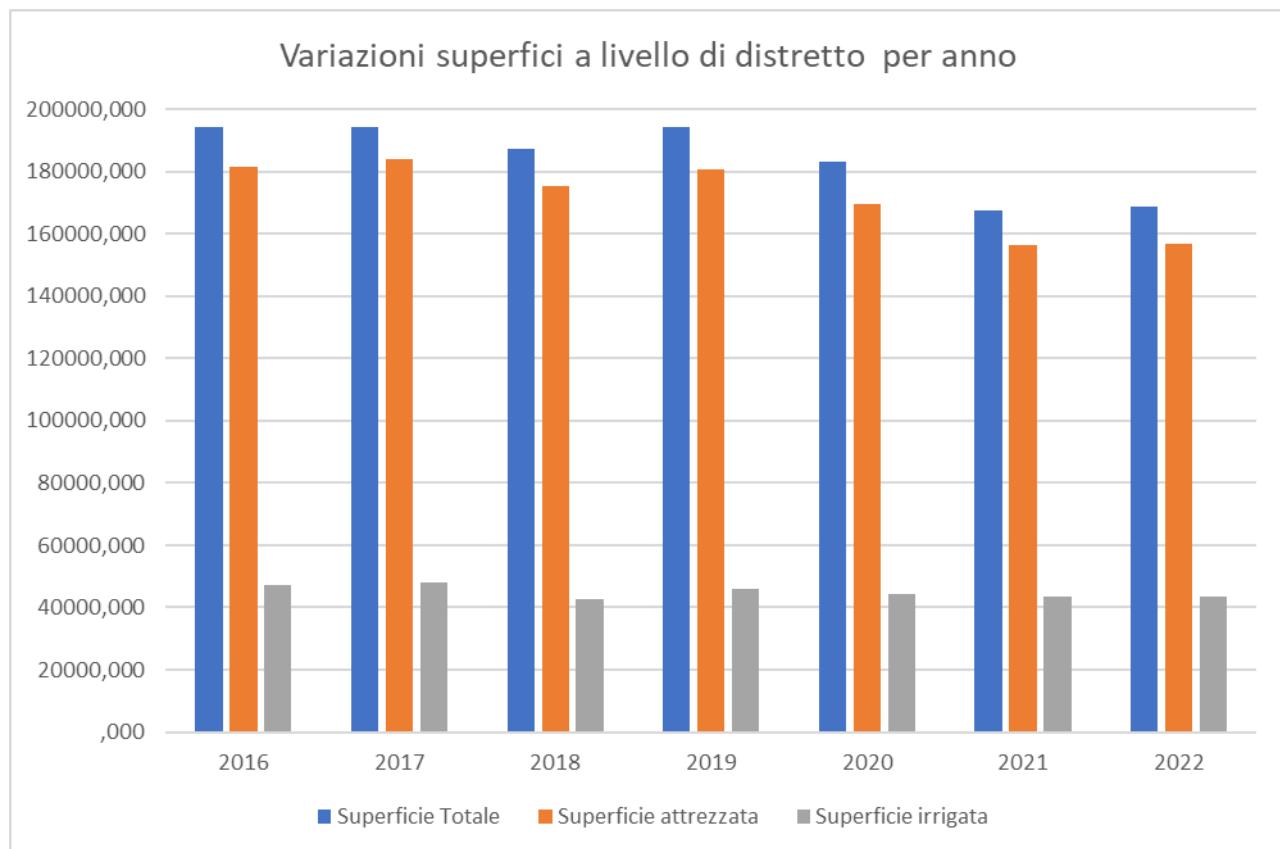
		Salso simeto Lotto D	920		16	870	23	0	0	0
		Salso simeto Lotto B I stralcio	1667		47	1519	97	0	0	0
		Salso simeto Lotto B II stralcio	2612		0	2408	0	0	0	0
		Salso simeto Lotto F	532		0	532	0	0	0	0

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Comprensori/distretti dell'ente	Superficie Totale	Anno	Numero utenti serviti	Superficie attrezzata	Superficie irrigata	Scorrimento	Aspersione	Localizzata
CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA OCCIDENTALE	Messina -11	Cacapitrulli-Scifazzi	421	2016	640	440	250	0	0	250
		Moio Alcantara	435		500	260	175	175	0	0
		San Paolo	120		210	120	63	59	0	0
		Torrente Zangale	12		25	15	4	4	0	0
		Cacapitrulli-Scifazzi	421	2017	640	440	250	0	0	250
		Moio Alcantara	435		487	260	175	175	0	0
		San Paolo	120		202	120	63	59	0	0
		Torrente Zangale	12		24	12	5	4	0	0
		Cacapitrulli-Scifazzi	421	2018	640	440	250	0	0	250
		Moio Alcantara	435		487	260	175	175	0	0
		San Paolo	120		202	120	63	63	0	0
		Torrente Zangale	12		24	12	5	4	0	0
		Cacapitrulli-Scifazzi	421	2019	640	440	250	0	0	250
		Moio Alcantara	435		487	260	175	175	0	0
		San Paolo	120		202	120	63	63	0	0
		Torrente Zangale	12		24	12	5	4	0	0
		Cacapitrulli-Scifazzi	421	2020	640	440	250	0	0	250
		Moio Alcantara	435		487	260	175	175	0	0
		San Paolo	120		202	120	63	63	0	0
		Torrente Zangale	12		24	12	5	4	0	0

I totali complessivi delle superfici sopra riportate, a livello di distretto, sono i seguenti:

Anno	Superficie Totale (ha)	Superficie attrezzata (ha)	Superficie irrigata (ha)	Volume Utilizzato (m ³)
2016	194.344	181.683	47.167	199.736.733
2017	194.344	184.152	47.891	169.388.411
2018	187.428	175.423	42.581	140.719.733
2019	194.344	180.863	45.773	206.344.680
2020	183.394	169.590	44.321	190.665.795
2021	167.457	156.289	43.299	143.612.429
2022	168.644	156.876	43.301	163.948.675
2023	105.417	101.647	23.157	68.086.623

Figura 2 Totali complessivi superfici e volume utilizzato Fonte Sigrian

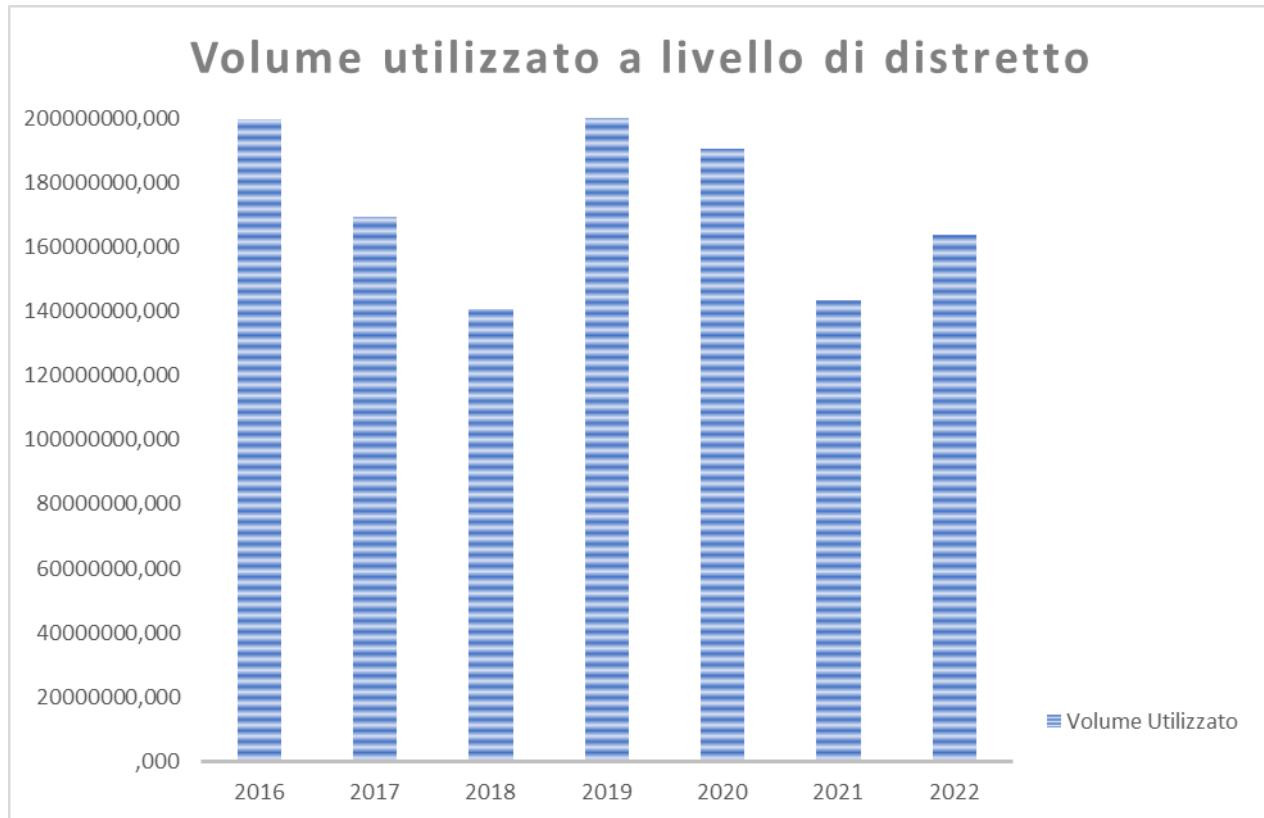


L'analisi dei dati fino al 2020 (i dati relativi a Gela sono disponibili fino al 2019), mostra che le superfici totali e attrezzate restano relativamente stabili, con un leggero calo.

La superficie irrigata diminuisce leggermente, ma la variabilità del volume d'acqua indica cambiamenti nella quantità di irrigazione per ettaro.

Con riferimento allo stesso intervallo temporale il volume d'acqua utilizzato mostra variazioni significative. Diminuisce da 199,7 milioni m³ nel 2016 a 140,7 milioni m³ nel 2018, quindi un calo netto di circa 30%. Poi sale di nuovo a 206,3 milioni m³ nel 2019, il valore più alto del periodo. Nel 2020

scende a 190,7 milioni m³, comunque superiore ai valori del 2017-2018. Per gli anni successivi i dati resi disponibili non sono completi e si è ritenuto non effettuare valutazioni in merito.



Uso agricolo di irrigazione in auto-approvvigionamento

Dalle elaborazioni Crea su dati resi disponibili dal Piano colturale grafico AGEA 2018, la superficie totale destinata a uso agricolo al di fuori dei comprensori risulta pari a 2.272.241 ha. Il dettaglio delle superfici utilizzate per colture irrigue, che superino i 10 ha in almeno una delle province, viene riportato nelle tabelle a seguire in accordo a quanto presentato nel PGA (ciclo di pianificazione 2021-2027) approvato:

Categorie colturali	Area di riferimento Sicilia occidentale Somma di superficie (ha) per provincia					Area di riferimento Sicilia orientale Somma di superficie (ha) per provincia					
	AG	CL	PA	TP	Totale	CT	EN	ME	RG	SR	Totale
OLIVO	16,509	5,898	16,294	10,451	49,152	6,931	7,961	12,345	6,830	7,883	41,950
ERBAIO	3,783	4,429	20,595	2,080	30,886	4,357	12,764	2,012	23,982	9,996	53,111
VITE	10,276	3,718	9,734	36,899	60,627	3,901	181	376	2,345	956	7,759
ARANCIO	412	41	87	84	624	4,003	1,062	708	508	5,223	11,504
ARBORICOLTURA	2,259	927	2,936	471	6,594	311	927	314	527	356	2,434
COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE	1,652	1,211	1,121	411	4,395	1,133	811	1,076	419	650	4,089
CARRUBO	9	26	11	2	48	23	5		5,704	1,909	7,640
LIMONE	2	5	150	261	419	1,602	3	1,260	210	3,783	6,857
NOCCIOLINO	21	11	14	1	47	647	34	5,614	4	9	6,308

AGRUMI	133	44	358	183	719	1,956	212	568	541	1,644	4,921
ORTIVE A PIENO CAMPO	742	501	1,330	817	3,389	433	393	66	331	652	1,874
PESCO	569	1,049	185	18	1,820	362	110	63	28	49	612
FICODINDIA O FICO D'INDIA	104	638	158	147	1,047	669	554	19	6	92	1,341
CARCIOFO	265	788	87	65	1,204	734	83	1	191	130	1,139
LEGUMINOSE DA GRANELLA	155	402	176	407	1,140	80	658	28	194	88	1,048
COLTIVAZIONI ARBOREE PROMISCUE (PIU' SPECIE ARBOREE)	584	90	169	64	908	446	130	91	105	452	1,224
MELONE	186	44	692	681	1,603	81	168		132	132	514
PISTACCHIO	293	73	29	7	402	1,578	62	3	1	8	1,651
FIENO GRECO	333	626	213	68	1,240	243	367		16	8	635
POMODORO	52	145	371	125	693	19	5	2	909	104	1,040
LENTICCHIE	85	142	614	625	1,466	33	68	0	28	19	148
TRIFOGLIO (SP, TRIFOLIUM ALEXANDRINUM L.)	143	246	555	63	1,007	131	211	2	8	90	443
ALBICOCCO	352	631	24	23	1,030	159	29	17	59	55	319
PISELLO	229	79	199	73	579	353	92		37	131	612
PASCOLO POLIFITA CON ROCCIA AFFIORANTE TARA 50%	136	140	214	255	745	78	82	100	50	128	438
SERRE	61	61	14	60	196	111	14	24	471	323	944
ARBORETO CONSOCIABILE (CON COLTIVAZIONI ERBACEE)	99	22	32	26	179	88	44	101	378	197	808
ZUCCHINO	24	25	4	9	62	14			562	328	904
CAROTA		14			14	61			451	391	903
PERO	93	27	152	11	283	299	66	121	14	24	524
PATATA	1	4	1	11	17	38	10	8	143	510	709
MANDARINO	1	1	31	70	103	340	7	96	51	77	572
NOCE	56	23	91	4	174	121	56	105	21	105	408
ORTI FAMILIARI	53	41	138	212	444	12	50	33	9	3	108
MANDARANCIO (CLEMENTINO)	3	0	1	10	13	326	6	33	27	82	473
PESCO NETTARINA	82	308	6	1	396	42	3	5	3	9	62
TRITICALE	28		134		162	74	15		85	72	246
SUSINO	14	22	274	8	318	46	19	5	11	6	88
CILIEGIO	18	30	94	3	145	129	9	53	4	13	207
ORIGANO	138	25	79	9	251	7	59	9	9	13	97
MELOGRANO	32	39	31	123	227	38	10	0	17	26	91
CASTAGNO		0	0	0	1	157	1	153	0	5	315
LOIETTO LOGLIO	17	4	64	16	100	56	67	18	11	62	213
VIVAI - ALTRI	5	1	0	5	11	240	1	24	26	0	292
CIPOLLA ANCHE DI TIPO LUNGO	103	42	2	3	150	11	42	1	38	7	99

(ECHALION)											
ERBA MEDICA	3	26	61	25	115	19	47	2	38	24	130
MELO	17	15	52	10	94	72	6	64	4	5	151
FARRO		4	60	11	75	16	114	35		1	166
FINOCCHIO	4	2	5	3	14	2	1		43	145	191
PEPERONE	8	26	1	1	37	2	4		133	22	161
LATTUGA											
LATTUGHINO	0		1	1	2	0		0		192	193
AGLIO	18	13	3	112	147	26	13	0	0		39
PIANTE ORNAMENTALI	1	1	3	62	67	50	0	3	21	4	78
COCOMERO	2	1		8	11	0			72	41	114
TRIFOGLIO (SP, TRIFOLIUM SQUARROSUM L.)	5	37	62		104	6	9	0		3	17
PIOPOPO	93		0	0	94	18	0	5		0	24
FRUTTA A GUSCIO	8	8	6	3	24	10	9	30	14	31	93
VIVAI FLORICOLI		5	0	28	33	40	0	2	35	0	77
GRANTURCO (MAIS)	5	15	1	2	23	4	3	2	63	11	83
PRATI PERMANENTI NATURALI CON VINCOLI AMBIENTALI											
	0	62	5	67	1	6	21	1	2		31
MELANZANA	1	1	8	5	14	1	0	1	68	10	80
EUCALIPTO	2	2	9	2	15	0	76			0	77
ASPARAGO	2	25	2	7	37	11	41			1	53
TRIFOGLIO (SP, TRIFOLIUM HYBRIDUM L.)	6	14	34	9	64	13	5				18
FAGIOLINO	3			4	7	0	0	0	29	42	72
LOTO (KAKI) (COMPRESO IL CACO MELA)	16	18	1	0	35	19	10	1	6	3	40
AVOCADO			0	8	9	36	0	6		21	64
PIANTE AROMATICHE E MEDICINALI E SPEZIE	8	7	7	2	23	4	10		8	21	44
PRATI PERMANENTI NATURALI CON VINCOLI AMBIENTALI - TARA 50%											
	0	2	35	1	38	0	16	4	4	5	29
ZUCCA	2	10	21	10	43		15	0	4	2	22
PRATO IN ROTOLI (TAPPETO ERBOSO)	0				0	23	0		1	38	62
ROVERELLA	0		1		1	6	1	53	0	0	61
POMODORINO	0		2	0	3		1	1	2	52	56
OLMO	0		0		0	0	46	7			53
MISCUGLIO DI AZOTOFISSATRICI	0	6	14		20	10	6		15		31
LOIETTO		1	3	9	13	4	5	1	0	25	35
ALBERI IN FILARE	6	6	6	6	25	2	3	2	10	4	22

CANAPA	9	7	6	3	25	12	6	3		1	22
ALBERI ISOLATI	3	4	7	6	19	10	2	11	1	2	25
ROVERE					-	1	0	42	0		43
POMPELMO	0			1	1	4	1	6	3	27	41
CAVOLFIORE	8		10		17	14	1	1	0	7	23
ROSMARINO	10	5	4	4	23	0	5	3	6	3	16
CICERCHIA		0	7	20	28	3	8				11
CORIANDOLO	10	2	10		22	4	12				16
LINO			14	21	36		2			1	2
VECCIA VILLOSA	5		15		19	7	3	0	5	4	18
FRAGOLA	0	0	0	25	25	11		1			12
FICO	5	0	0	2	8	4	2	16	1	7	28
FRUTTETI FAMILIARI	4	4	10	4	22	8	1	0	1	1	12
GUAIAVE; MANGO E MANGOSTANO	0		1	5	6	11		12		2	25
CICORIA	0	1		0	1			0		29	29
FRASSINO	0		26		26	0		0			0
TRITORDEUM					-		23				23
CARDO MARIANO					-	0	23				23
LUPINELLA	18				18	4					4
SATSUMA				0	0	3			11	6	20
ACTINIDIA (KIWI)	3	1	0		4	14		0			14
BIETOLA (COMPRESA LA CHELTENHAM BEET; BARBABIETOLA ROSSA/BIETOLA DA COSTA)				0	1	1	1	0	14		16
FETTUCCIA D'ACQUA	0	1	0	1	2	12	1	0	0	0	14
VIVAI VITICOLI	3		0	10	13	0		0	3		3
Totale complessivo	40.399	22.863	58.035	55.299	176.597	32.991	27.987	25.791	46.112	37.596	170.477

La superficie totale utilizzata per le colture irrigue che risulta dalla tabella è 347.074 ha.

Utilizzo agricolo zootecnico

Come già evidenziato all'inizio di questo paragrafo, fra gli usi e servizi in cui si articola l'utilizzo in argomento, sono compresi la fornitura alle utenze agricole zootecniche assicurata dal gestore del Servizio Idrico Integrato e l'uso agricolo zootecnico in auto-approvvigionamento.

I dati relativi all'approvvigionamento delle utenze zootecniche proveniente sia dal Servizio Idrico Integrato sia dall'auto-approvvigionamento, sono stati desunti dal PGA (ciclo di pianificazione 2021-2027) approvato in accordo a quanto reso disponibile dal CREA-PB, come di seguito riportati.

Numero di aziende zootecniche e capi allevati per specie allevata - 2018

Avicoli	Bovini e bufalini	Ovicaprini	Suini	Equini
---------	-------------------	------------	-------	--------

Numero di aziende	Numero di capi allevati	Numero di aziende	Numero di capi allevati	Numero di aziende	Numero di capi allevati	Numero di aziende	Numero di capi allevati	Numero di aziende	Numero di capi allevati
226	4.755.760	11.219	335.248	11.759	943.645	1.901	69.273	16.910	-

Fonte : elaborazioni CREA PB su dati BDN dell'Anagrafe Zootecnica istituita dal Ministero della Salute presso il CSN dell'Istituto "G. Caporale" di Teramo" (Note: - dato non disponibile)

Nel 2018, il numero totale di aziende con allevamenti nel Distretto risulta pari a 42.015.

Per quanto attiene i dati relativi alla dimensione economica delle aziende e il valore aggiunto, si riportano le informazioni presenti nei documenti del PGA III ciclo di pianificazioni elaborate dal CREA del Crea su dati RICA per l'anno di riferimento 2018.

Campione aziende zootecniche con UBA>0 e relativi valori medi aziendali

Numero aziende del Ricavi totali medi campione	Valore aggiunto medio per azienda	UBA medio per azienda
(n)	(euro)	(euro)
15,366	49,491.96	32,863.89
		28.52

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati RICA - anno 2018

N.B.: La tabella riporta il numero di aziende rispetto a cui sono stati calcolati i valori medi aziendali e non vuole in alcun modo rappresentare la stima del numero di aziende zootecniche presenti nel Distretto.

2.4 Utilizzo industriale

L'utilizzo industriale comprende l'uso industriale in auto-approvvigionamento, come definito all'art. 6 del RD 1775/1933 e le utenze a uso industriale approvvigionate dal gestore del Servizio Idrico Integrato o da terzi.

In accordo a quanto riportato nel PGA (ciclo di pianificazione 2021-2027) approvato alcuni Consorzi ASI (Aree di Sviluppo Industriale) non gestiscono il servizio idrico (p.e. Agrigento), ma solo quello di fognatura e depurazione. Si rileva inoltre che per le zone industriali di Enna e Catania la cui gestione dei servizi di acquedotto e fognatura è stata ceduta da IRSAP ai gestori del S.I.I., Acqueenna Scpa e Sidra S.p.A.

I dati relativi alla porzione di utenze industriali servite dal Servizio Idrico Integrato, sono messi a disposizione da ARERA, integrati da ISTAT per le zone in cui la regolazione del servizio non risulta ancora a regime; i dati per le valutazioni sull'uso industriale sono messi a disposizione da ISTAT.

Per l'analisi socio-economica dell'utilizzo industriale vengono fornite le seguenti informazioni.

Dati Istat. Risultati economici delle imprese nella regione Sicilia 2015-2021

Anno	Unità locali	fatturato (migliaia di euro)	valore aggiunto al costo dei fattori (migliaia di euro)	salari e stipendi (migliaia di euro)	occupati	lavoratori dipendenti
2015	259.346	94.346.789	24.022.324	9.825.395	748.198	484.759
2016	278.722	99.257.102	24.545.374	10.145.874	774.379	509.977
2017	285.022	101.067.980	25.366.355	10.374.203	783.316	516.900
2018	287.041	97.902.651	25.564.873	10.347.703	785.517	519.900

2019	282.818	107.143.930	26.777.530	10.865.417	791.917	528.157
2020	287.876	94.068.304	23.959.516	9.690.229	800.630	530.202
2021	298.780	113.009.793	29.899.940	11.160.394	838.683	566.647

Nello specifico, per la valutazione socio economica delle attività industriali, il Manuale prescrive che va fatto riferimento alle aziende riconducibili ai codici ATECO B “Estrazione”, C “Attività Manifatturiera”, sia nel caso in cui tali attività siano servite dal Servizio Idrico Integrato che nel caso di auto-approvvigionamento.

Fonte Dati Istat. Risultati economici delle imprese riconducibili ai codici ATECO B - Regione Sicilia 2015-2021

Anno	Unità locali	fatturato (migliaia di euro)	valore aggiunto al costo dei fattori (migliaia di euro)	salari e stipendi (migliaia di euro)	occupati	lavoratori dipendenti
2015	257	541.217	229.088	50.523	1.659	1.459
2016	316	386.158	143.033	48.404	1.637	1.436
2017	306	361.057	199.203	51.330	1.643	1.450
2018	281	444.246	186.911	47.949	1.545	1.360
2019	285	399.886	137.645	50.394	1.557	1.376
2020	268	294.635	84.470	50.780	1.622	1.433
2021	259	488.286	214.312	50.489	1.586	1.424

Fonte Dati Istat. Risultati economici delle imprese riconducibili ai codici ATECO C - Regione Sicilia 2017-2021

Anno	Unità locali	fatturato (migliaia di euro)	valore aggiunto al costo dei fattori (migliaia di euro)	salari e stipendi (migliaia di euro)	occupati	lavoratori dipendenti
2017	22.411	23.166.956	3.759.474	1.707.926	91.059	68.570
2018	22.018	20.050.214	3.530.891	1.661.045	89.360	67.248
2019	21.735	24.240.246	3.491.126	1.781.789	90.364	68.554
2020	21.681	18.146.915	2.922.326	1.659.469	92.155	70.325
2021	21.281	23.419.255	4.621.132	1.879.728	95.616	74.472

2.5 Utilizzo per acquacoltura/pesca

L'utilizzo per acquacoltura / pesca comprende l'insieme delle pratiche volte alla produzione di proteine animali in ambiente acquatico mediante il controllo, parziale o totale, diretto o indiretto, del ciclo di sviluppo degli organismi acquisitivi (L. 102/1992 e s.m.i.). Rientrano in tale categoria ogni tipo di allevamento ittico in acque dolci, marino costiere, di transizione (Codice civile, art.2135) ovvero le attività economiche rientranti nella categoria ATECO A03.1 e A03.2.

Il livello territoriale per la rappresentazione dei dati è almeno il territorio regionale. I dati relativi all'analisi socio-economica dell'Acquacoltura e pesca, sono stati elaborati nel PGA (ciclo di pianificazione 2021-2027) approvato in accordo a quelli resi disponibili dal MIPAAF che ha incaricato il CREA - Zootecnica e Acquacoltura, di raccogliere i dati per l'anno 2018.

Impianti di acquacoltura e addetti			Numero impianti di acquacoltura per tipologia di allevamento e relativa produzione						
Numero di impianti di acquacoltura (n)	Numero aziende (n)	Numero addetti (n)	Bacini acqua dolce (pesci) (n) - (ton)	Gabbie (pesci) (n) - (ton)	In sospensione acqua salmastra (molluschi) (n) - (ton)	Laguna o valle (pesci) (n) - (ton)	Sul fondo acqua salmastra (molluschi) (n) - (ton)	Ricircolo (RAS) (n) - (ton)	Vasche o raceways (pesci) (n) - (ton)
9	9	115	1 - 2,5	3- 1233,7	3- 1635	0	0 - 442	0	2 - 55,994

Fonte : elaborazione CREA PB su dati Mipaaf e CREA ZA - anno 2018

Impianti di acquacoltura per specie e relativa produzione commercializzata			
Specie	Numero	Tonnellate	Euro
mitilo	3	1.610.0	1.965.000
ombrina bocca d'oro	1	18.0	128.520
orata	3	805.7	5.311.610
ostrica giapponese	2	25.0	113.000
persico spigola	1	4.2	27.105
persico trota	1	1.6	10.400
spigola	4	412.5	2.833.040
storionini	1	0.2	3.360
trota iridea	1	50.0	400.000
vongola filippina	2	442.0	3.002.000

Fonte : elaborazione CREA PB su dati Mipaaf e CREA ZA - anno 2018

2.6 Estrazione di acque minerali e termali

L'estrazione di acque minerali e termali ricomprese nel codice “C.11 Industria delle bevande”, ancorché rientranti fra gli utilizzi industriali, è analizzata in questa sezione in quanto avente un significativo impatto sui corpi idrici.

L'utilizzo per estrazione di acque minerali e termali comprende l'estrazione, imbottigliamento e commercializzazione di acque minerali l'utilizzo delle acque a scopi termali. Il livello territoriale per la rappresentazione dei dati è almeno il territorio regionale.

Per l'analisi si potrà ricorrere ai dati ISTAT aventi come codice di riferimento, ATECO “C.11 Industria delle bevande”.

Fonte Dati Istat. Risultati economici delle imprese riconducibili al codice ATECO “C.11 Industria delle bevande” - Regione Sicilia 2017-21

Anno	Unità locali	fatturato (migliaia di euro)	valore aggiunto al costo dei fattori (migliaia di euro)	salari e stipendi (migliaia di euro)	occupati	lavoratori dipendenti
2017	403	803.628	152.930	61.323	2.562	2.252
2018	378	958.821	165.724	67.339	2.768	2.440
2019	391	803.363	163.708	66.031	2.710	2.393

2020	385	753.897	143.898	58.080	2.537	2.223
2021	371	839.991	160.312	64.332	2.639	2.335

2.7 Produzione di forza motrice (idroelettrico)

L'utilizzo per produzione di forza motrice comprende l'utilizzo delle acque finalizzato alla produzione di energia mediante centrali idroelettriche, di cui al codice ATECO D.35.11 sia che lo stesso sia effettuato ad acque fluenti traverse o invasi. Il livello territoriale per la rappresentazione dei dati è almeno il territorio regionale. I dati relativi all'analisi socio-economica dell'utilizzo, sono quelli trasmessi da GSE relativi a valore aggiunto e ricadute occupazionali temporanee e permanenti correlati alla produzione idroelettrica e quelli trasmessi da TERNA relativi alla produzione di energia idroelettrica, alla potenza installata, al numero di impianti prodotti, entrambi in serie storica per il periodo 2014-2023.

Fonte Dati Terna - Numero impianti, potenza e produzione 2014 -2023

Anno	Numero di impianti idrici	Potenza efficiente lorda	Potenza efficiente netta	Produzione lorda	Produzione netta
2014	19	730.2	722.2	471.1	460.7
2015	19	727.4	719.5	474.9	465.7
2016	23	711.9	704.2	347.9	339.7
2017	27	730.7	715.2	330.9	322.4
2018	27	730.7	715.2	333.7	327.3
2019	27	730.7	715.2	466.8	459.3
2020	31	731.6	716.1	401.3	393.6
2021	31	731.6	716.1	354.2	347.5
2022	32	735	721.8	410	403.1
2023	33	735.2	722	367.2	363.5

I dati mostrati evidenziano che il numero di impianti passa da 19 nel 2014-2015 a 33 nel 2023, quindi c'è un aumento costante nel tempo. L'incremento più significativo avviene tra il 2016 e il 2020, con 8 nuovi impianti in 4 anni. La potenza lorda varia poco: da 730,2 MW nel 2014 a 735,2 MW nel 2023, quindi un aumento complessivo di circa 5 MW (~0,7%) in 10 anni. La potenza netta passa da 722,2 MW nel 2014 a 722 MW nel 2023, praticamente stabile.

La produzione netta presenta un minimo 322,4 GWh nel 2017 e massimo 459,3 GWh nel 2019.

Le fluttuazioni indicano che la produzione dipende fortemente dalle condizioni idriche (piogge, afflussi) o da gestione temporanea degli impianti, più che dal numero di impianti installati.

2.8 opere di invaso, laminazione e accumulo

Il sistema degli invasi in Sicilia costituisce un elemento strategico per la gestione delle risorse idriche.

Nella Tabella seguente sono riportati gli invasi presenti nel territorio regionale con le loro caratteristiche tecniche, gli usi dell'acqua, il gestore della diga.

Dalla lettura della stessa tabella si evidenzia che il volume idrico totale potenziale è di 1.039 Mmc mentre il volume invasabile autorizzato è solo 702 Mmc.

NOME DIGA	Ente Gestore	Uso	Volume programmato /di progetto (Mmc)	Volume Autorizzato (Mmc)
ARANCIO	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	34,80	21,91
CASTELLO	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Plurimo	21,00	19,49
CIMIA	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Plurimo	10,00	3,06
COMUNELLI	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	7,80	0,00
DISUERI		Plurimo	23,60	0,25
FURORE	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	5,36	2,13
GIBBESI	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	11,40	0,00
GORGOLAGO	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	3,10	1,31
LENTINI	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Plurimo	134,60	100,00
NICOLETTI	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	20,20	11,56
OLIVO	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	15,00	4,90
PASQUASIA			0,25	
POMA	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Plurimo	72,30	72,30
PONTE BARCA	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	0,82	0,82
RAGOLETTO	Bioraffineria di GELA	Plurimo	20,00	18,40
ROSAMARINA	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Plurimo	100,00	73,03
RUBINO	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	11,50	4,82
SAN GIOVANNI	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	16,00	15,90
SANTA ROSALIA	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Plurimo	21,00	21,00
SCANZANO-ROSSELLA	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Potabile	17,30	7,31
SCIAGUANA	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	11,40	7,12
TRINITÀ	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	18,00	2,49
VILLAROSA	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	15,35	5,53
ZAFFARANA	REGIONE SICILIANA - DIPARTIMENTO ACQUA E RIFIUTI	Irriguo	0,90	0,36
ANCIPA	Enel Green Power Italia Srl	Plurimo	30,41	30,41
GAMMAUTA	Enel Green Power Italia Srl	Plurimo	2,00	2,00
PIANA DEGLI ALBANESI	Enel Green Power Italia Srl	Plurimo	32,80	25,00
POZZILLO	Enel Green Power Italia Srl	Plurimo	150,5	56,00

NOME DIGA	Ente Gestore	Uso	Volume programmato /di progetto (Mmc)	Volume Autorizzato (Mmc)
PRIZZI	Enel Green Power Italia Srl	Plurimo	9,25	9,25
FANACO	SICILIACQUE	Potabile	20,7	20,70
PIANO DEL LEONE	SICILIACQUE	Potabile	4,15	4,15
DON STURZO	Consorzio di Bonifica Sicilia Orientale	Irriguo	110	100
MARIO FRANCESCO ex "GARCIA"	Consorzio di Bonifica Sicilia Occidentale	Plurimo	88	61
totale			1039,48	702,20

3 ANALISI UTILIZZO DELLE RISORSE NEI VARI SETTORI

Utilizzo potabile

La quantificazione tiene conto dei prelievi generati dal SII che di quelli prodotti dall'uso potabile in auto-approvvigionamento.

Servizio Idrico Integrato

Per l'analisi del contributo dell'utilizzo potabile in ambito Servizio Idrico Integrato vengono di seguito riportati alcuni dati ARERA (2018):

ATO	Volume in ingresso nel sistema di acquedotto (mc)	Volume in uscita dal sistema di acquedotto (mc)	Volume perso complessivamente (mc)	di cui perdite trattamento (se non incluse nei volumi in uscita) (mc)	di cui perdite di acqua non potabilizzata in adduzione (mc)	di cui perdite di acqua potabile in adduzione (mc)	di cui perdite idriche totali in distribuzione (mc)	di cui perdite non attribuite a nessuna fase di acquedotto (mc)
1	186.752.248	89.004.003	97.748.245	4.521.356	-	11.978.648	81.248.240	-
2	252.562.960	90.494.552	162.068.409	-	-	15.047.986	136.554.072	10.466.351
3	99.706.552	43.327.815	56.378.737	1.085.226	-	5.788.539	47.722.923	1.782.048
4	49.835.923	21.656.367	28.179.556	542.424	-	2.893.262	23.853.156	890.714
5	15.084.711	7.729.425	7.355.286	-	-	446.039	6.909.247	-
6	21.228.483	12.266.804	8.961.679	-	-	627.699	8.333.980	-
7	67.816.952	29.470.083	38.346.869	738.134	-	3.937.164	32.459.483	1.212.088
8	62.871.115	27.320.853	35.550.262	684.302	-	3.650.030	30.092.238	1.123.691
9	69.274.246	30.103.355	39.170.891	753.995	-	4.021.769	33.156.993	1.238.134
Tot.	825.133.190	351.373.257	473.759.932	8.325.437	-	48.391.137	400.330.332	16.713.026

L'impatto generato in termini di prelievo dal Servizio Idrico Integrato sulla risorsa idrica (sommatoria della quantità relativa a ciascun ATO) è assunto pari a 825,13 Mm³/anno.

Da tale volume va dedotto il volume corrispondente alla percentuale di incidenza del volume fatturato relativo agli altri utilizzi (agricolo irriguo, zootecnico, agricolo non irriguo e industriale) sul volume fatturato complessivo. I ricavi che derivano da articolazione tariffaria sono stati suddivisi dal MiTE in tre gettiti corrispondenti ai tre segmenti in cui si articola il S.I.I., acquedotto, fognatura e depurazione. La tabella relativa al “Gettito Acquedotto” (elaborata dal MiTE sui dati forniti da ARERA) è la seguente:

	Gettito Acquedotto					
	Uso domestico	Uso agricolo e allevamento	Uso artigianale e commerciale	Uso industriale	Altri usi	Bocche antincendio
ATO 1 - PALERMO	63.522.238	1.423	-	58.885	15.523.597	4.950
ATO 2 - CATANIA	57.442.401	-	4.199.074	766.827	13.010.518	127.264
ATO 3 - MESSINA	37.273.626	13.115	1.672.305	452.568	7.502.698	19.271
ATO 4 - RAGUSA	18.630.326	6.555	835.861	226.205	3.750.043	9.632
ATO 5 - ENNA	15.674.838	48.831	-	-	3.194.428	-

ATO 6 - CALTANISSETTA	19.604.852	-	991.718	1.159.272	4.032.318	-
ATO 7 - TRAPANI	25.352.233	8.920	1.137.444	307.821	5.103.076	13.108
ATO 8 - SIRACUSA	23.503.314	8.270	1.054.491	285.372	4.730.913	12.152
ATO 9 - AGRIGENTO	28.632.001	-	3.484.371	-	2.234.551	-
	289.635.829	87.114	13.375.263	3.256.950	59.082.143	186.376

Nella seguente tabella vengono riportati i dati resi disponibili da ISTAT e relativi all'andamento delle quantità di acqua immessa ed erogata dalle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile, unitamente ai valori pro capite per abitante al giorno e i valori percentuali delle perdite e nella successiva tabella valori dell'acqua fatturata pro-capite distinto per provincia

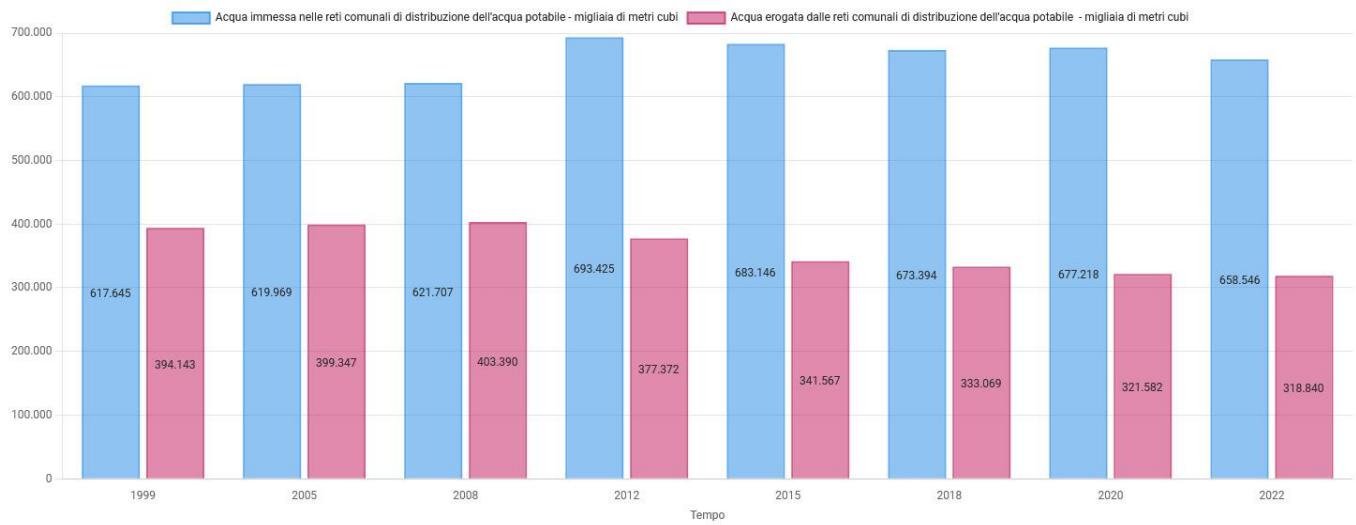
Tempo		1999	2005	2008	2012	2015	2018 (a)	2020	2022
Indicatore	Acqua immessa nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile - migliaia di metri cubi	617.645	619.969	621.707	693.425	683.146	673.394	677.218	658.546
	Valore pro capite per abitante al giorno (in litri)					368	368	381	374
	Acqua erogata dalle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile - migliaia di metri cubi	394.143	399.347	403.390	377.372	341.567	333.069	321.582	318.840
	Valore pro capite per abitante al giorno (in litri)	212	218	220	207	184	182	181	181
	Perdite totali (%)	36,2	35,6	35,1	45,6	50,0	50,5	52,5	51,6

Fonte: Istat, *Distribuzione acqua potabile - migliaia di metri cubi Censimento delle acque per uso civile*

(a) Gli indicatori calcolati in rapporto alla popolazione non tengono conto della ricostruzione intercensuaria della popolazione residente 2002-2018, diffusa il 17/3/2021.

Distribuzione di acqua potabile - reg.

Frequenza: Annuale, Territorio: Sicilia



Fonte: Istat, *Distribuzione acqua potabile - migliaia di metri cubi*

Con riferimento alla quantità di acqua immessa nelle reti i valori oscillano intorno ai 620.000–690.000 migliaia di m³, con un picco nel 2012 (693.425), dopo il quale si registra un calo progressivo: nel 2022 il volume scende a 658.546 migliaia di m³,

L'acqua distribuita alle utenze è molto inferiore a quella immessa, e mostra un trend in diminuzione costante, da 394.143 migliaia di m³ nel 1999 a soli 318.840 nel 2022.

Il valore pro capite scende in modo netto: da 212 litri/ab/giorno nel 1999 a 181 litri nel 2020-2022 da cui ne consegue una riduzione della disponibilità reale di acqua potabile per cittadino.

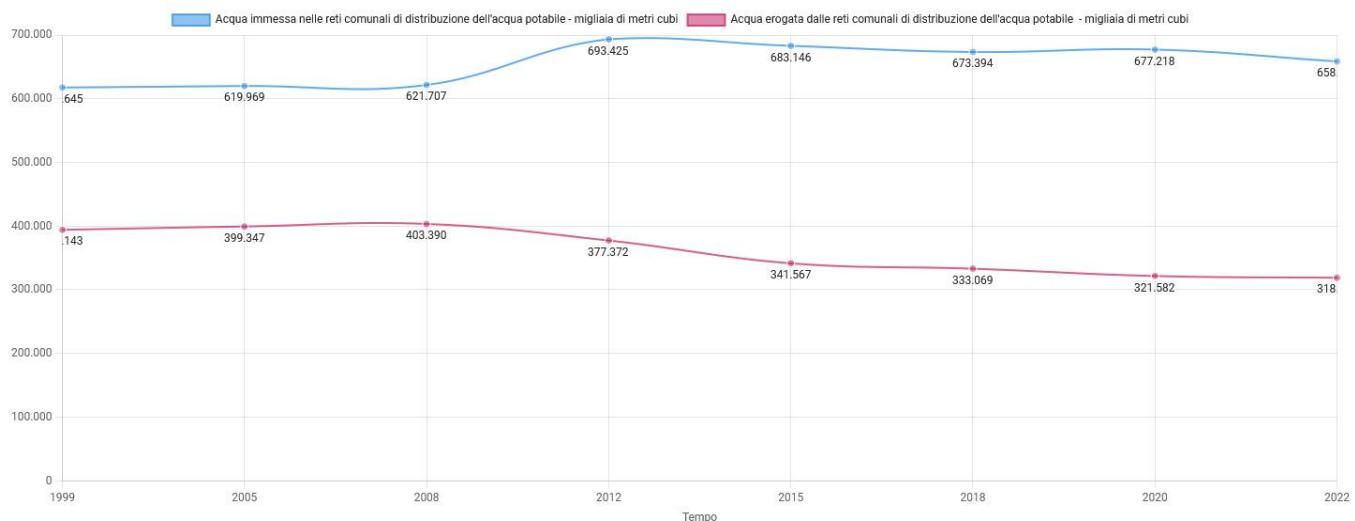
Nel periodo iniziale (1999–2008) le perdite erano elevate ma relativamente stabili (35–36%).

Dal 2012 si registra un netto incremento delle stesse con valori anche superiori al 50% (50,5% nel 2018, fino a un massimo del 52,5% nel 2020). Nel 2022 resta molto alta (51,6%), circa la metà dell'acqua immessa non raggiunge gli utenti.

Da quanto esposto emerge che le perdite rappresentano il vero punto critico: dal 2012 il sistema di distribuzione ha perso efficienza, e oggi più della metà dell'acqua immessa si disperde (dispersione idrica, inefficienze infrastrutturali), ed in conseguenza, come possibile osservare anche dalla rappresentazione grafica, nonostante volumi immessi abbastanza costanti, la quota realmente disponibile per i cittadini diminuisca.

Distribuzione di acqua potabile - reg.

Frequenza: Annuale, Territorio: Sicilia



Anno	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2020	2022
Trapani	194	157	150	169	187	173	159	280
Palermo	176	172	167	171	169	178	171	168
Messina	191	171	178	166	166	181	191	193
Agrigento	188	143	144	140	165	140	136	150
Caltanissetta	158	156	156	153	151	142	149	148
Enna	179	179	171	166	167	159	157	170
Catania	390	331	304	272	265	251	268	240
Ragusa	189	170	169	167	151	214	194	195
Siracusa	198	204	202	207	215	225	182	188

Fonte ISTAT: Acqua fatturata totale pro capite - litri per abitante al giorno

I valori mostrano forti differenze territoriali: si passa da città con consumi medi intorno ai 150–190 litri/ab./giorno (es. Agrigento, Caltanissetta, Enna) a casi estremi come Catania, che nel 2012 presentava un valore elevatissimo (390 litri) per poi calare progressivamente.

L'andamento generale suggerisce che, pur con tendenza al calo o alla stabilizzazione per molti comuni, alcuni capoluoghi presentano inversioni di tendenza molto nette, come Trapani.

Il “livello regionale” sembra oscillare attorno a valori medi fra 160-200 litri/ab./giorno per molte città, con punte superiori nei casi speciali prima richiamati.

In dettaglio i dati delle acque immesse ed erogate in rete negli anni 2015 e 2018 consentono di rilevarne l’andamento tendenziale e i valori delle perdite che si mantengono particolarmente elevate.

Comuni capoluogo e provincia	Acque immesse in rete nel 2015 [migliaia di mc]	Acque erogate per gli usi autorizzati nel 2015 [migliaia di mc]	Percentuale perdite idriche totali sui volumi immessi in rete [%]	Acque immesse in rete nel 2018 [migliaia di mc]	Acque erogate per gli usi autorizzati nel 2018 [migliaia di mc]	Percentuale perdite idriche totali sui volumi immessi in rete [%]	Numero di anni con misure di razionamento erogazione uso domestico nei comuni capoluogo di provincia negli anni 2008-2018
Agrigento provincia	44.111	21.597	51,0	39.970	20.490	48,7	
Agrigento comune	6.523	3.034	53,5	6.002	2.995	50,1	11 anni su 11
Caltanissetta provincia	18.943	12.186	35,7	19.169	11.591	39,5	
Caltanissetta comune	4.655	3.443	26,0	4.975	3.204	35,6	11 anni su 11
Catania provincia	201.147	100.005	50,3	210.834	95.456	54,7	
Catania comune	59.897	28.995	51,6	64.772	27.315	57,8	2 anni su 11
Enna provincia	15.780	7.942	49,7	14.354	7.157	50,1	
Enna comune	2.686	1.692	37,0	2.429	1.563	35,7	10 anni su 11
Messina provincia	81.657	44.815	45,1	89.142	47.591	46,6	
Messina comune	31.221	14.330	54,1	35.122	15.372	56,2	7 anni su 11
Palermo provincia	165.012	78.970	52,1	142.012	77.163	45,7	
Palermo comune	90.631	41.149	54,6	78.471	42.615	45,7	11 anni su 11
Ragusa provincia	50.312	27.669	45,0	50.831	22.442	55,8	
Ragusa comune	12.425	5.787	53,4	12.352	6.282	49,1	2 anni su 11
Siracusa provincia	59.579	29.649	50,2	62.083	29.096	53,1	
Siracusa comune	17.500	9.200	47,4	23.273	9.858	57,6	0 anni su 11
Trapani provincia	46.607	18.738	59,8	45.022	22.088	50,9	
Trapani comune	7.954	4.239	46,7	7.284	4.193	42,4	11 anni su 11

Con riferimento all'anno 2022 si riportano i dati relativi all'acqua immessa, acqua erogata per usi autorizzati, perdite idriche totali percentuali e lineari nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile dei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana

Acqua immessa, acqua erogata per usi autorizzati, perdite idriche totali percentuali e lineari nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile dei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana. Anno 2022, volumi in migliaia di metri cubi, pro capite in litri per abitante al giorno, perdite in percentuale sul volume immesso in rete e in metri cubi al giorno per km di rete di distribuzione Fonte ISTAT											
COMUNI	Acqua immessa in rete		Acqua erogata per usi autorizzati		Perdite idriche totali						
	Volume	Pro capite	Volume	Pro capite	Percentuale sui volumi immessi in rete	Fino a 14	Da 15 a 24	Da 25 a 39	Da 40 a 59	Da 60 a 99	100 e oltre
Trapani	6.920	338	5.730	280	17,2			x			
Palermo	79.793	345	40.125	173	49,7						x
Messina	35.697	444	15.525	193	56,5					x	
Agrigento	6.435	316	3.060	150	52,4						x
Caltanissetta	4.621	214	3.186	148	31,1			x			
Enna	2.196	234	1.594	170	27,4		x				
Catania	44.063	402	26.269	240	40,4				x		
Ragusa	11.770	441	6.294	236	46,5					x	
Siracusa	22.978	539	8.002	188	65,2					x	

Il prospetto a seguire mostra l'andamento del razionamento (riduzione o sospensione) nell'erogazione dell'acqua per uso domestico su tutto o su parte del territorio nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana della regione

Comuni	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2023
Trapani	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Palermo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Messina	-	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	x
Agrigento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Caltanissetta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Enna	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
Catania	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x
Ragusa	-	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-	x	x	x	-
Siracusa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Istat,Adozione di misure di razionamento (riduzione o sospensione) nell'erogazione dell'acqua per uso domestico su tutto o su parte del territorio nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana - Anni 2008-2023

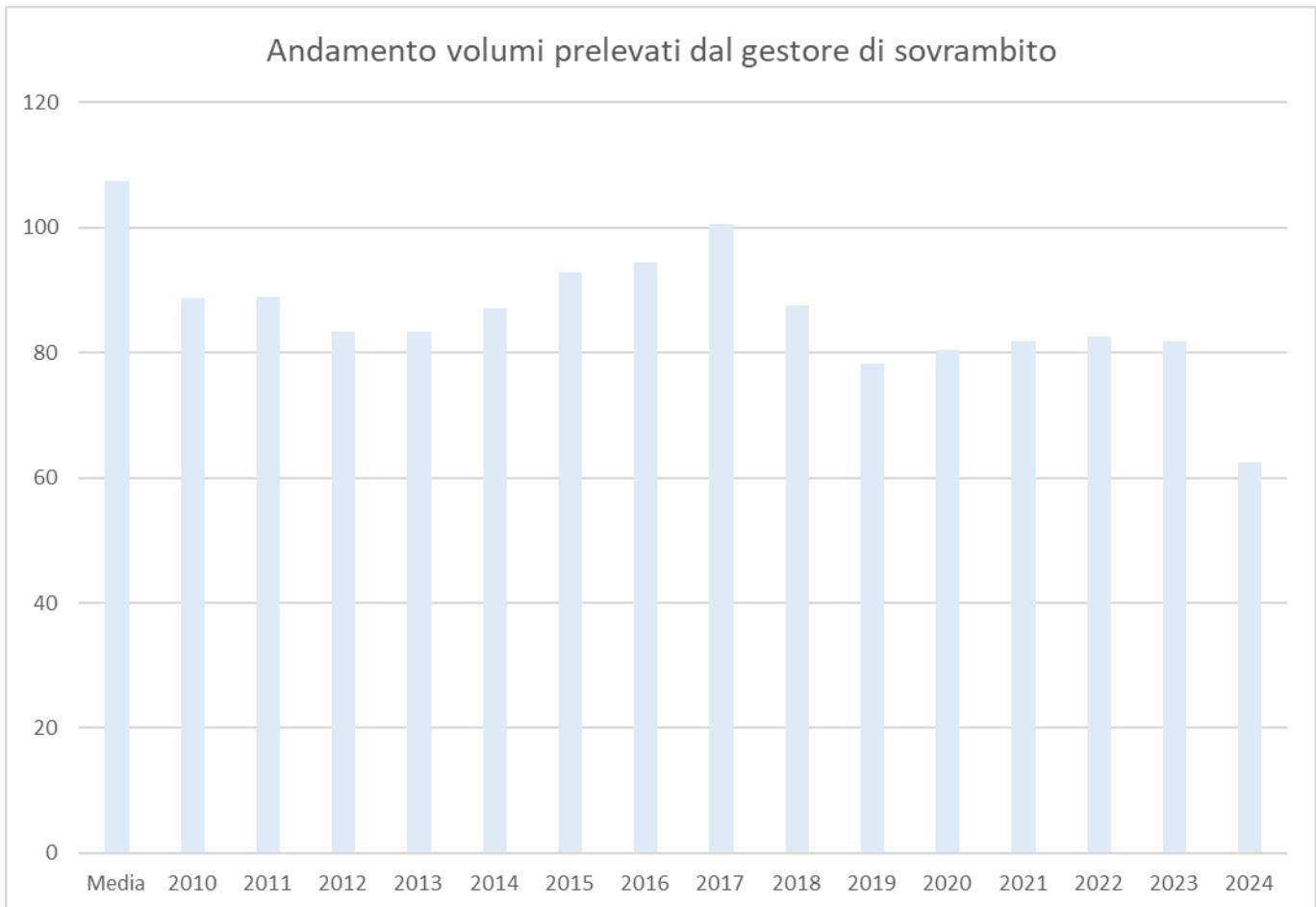
I dati riportati permettono di leggere insieme i seguenti tre aspetti: volumi immessi ed erogati, percentuali di perdita, anni di razionamento nei capoluoghi. Le perdite restano molto elevate quasi ovunque: spesso tra il 45% e oltre il 55%. In generale, la metà dell'acqua immessa si disperde: una

criticità strutturale della rete idrica siciliana. Nel complesso, il quadro mette in evidenza una fragilità strutturale della rete idrica siciliana, con disparità forti tra territori e una pressione costante sulle città più grandi. In merito ai razionamenti si può rilevare che lo stesso è da considerarsi sistematico e continuativo per Trapani, Palermo, Agrigento, Caltanissetta. Taluni comuni presentano un razionamento frequente ma non costante tra cui Enna che mostra una condizione di fragilità cronica quasi sempre soggetta a razionamenti, con rare eccezioni (2012 e 2023).

Sovrambito

Va osservato che una parte dell'impatto generato dai prelievi del SII, è il volume prelevato dal sistema di sovrambito che, come in precedenza riportato, alimenta alcuni comuni di alcuni ATO. Per il sovrambito si può ricavare un valore medio dalla tabella seguente.

Acquedotto	Denominazione	Media 2006-2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Alcantara	ALC_Sorgente	10,78	3,45	3,5	0	0	0	7,59	7,73	6,76	6,85	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Ancipa	ANC_Potabilizzatore	16,35	17,69	20,3	17,77	18,95	19,32	18,19	16,86	19,84	19,26	19,81	20,46	21,43	16,66	21,09	14,25	
Blufi	BLF_Potabilizzatore	3,99	0	0	1,8	2,08	2,16	0,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Casale	CSL_Pozzi Callisi	0,5			0,19	0,04	0	0	0,5	0,44	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	CSL_Sorgente	0,87	1,77	1,68	0,89	1,11	0,58	0,63	1,1	1	1,09	0,98	0,91	0,79	0,97	0,86	0,55	
Dissalata Gela - Aragona	DSG_Dissalatore	14,2	2,14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Potabilizzatore Gela	0	4,18	3,37	2,51	2,56	1,54	3,12	4,34	9,95	3,53	2,50	2,79	2,85	2,81	2,84	3,04	
Dissalata da Nubia	NUB_Dissalatore	8,7	8,31	6,8	5,68	7,77	3,69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	NUB_pozzo Stadio	0	0	0,31	0,08	0,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	NUB_Pozzi Assiensi	0,24	0,19	0	0,04	0,11	0,16	0,39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fanaco -	FNC_Potabilizzatore	14,99	11,97	13,48	16,78	12,19	17,17	16,85	19,1	14,73	11,19	15,81	15,27	12,81	16,58	17,01	5,44	
Madonie Ovest	FNC_Sorgenti	2,73	4,11	3,28	2,99	3,13	2,93	2,3	2,68	3,01	2,66	3,03	3,47	2,84	4,15	2,33	1,81	
Favara di Burgio	FAV_MiniDissalatori	0,67	0,55	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	FAV_Pozzi	8,89	7,49	9,31	9,21	9,53	9,46	8,93	9,61	10,69	11,01	8,83	10,26	11,14	11,01	9,93	10,72	
Garcia	GAR_Feudotto	1,13	1,71	1,23	1,68	1,66	1,64	1,67	1,64	1,67	1,45	0,87	1,36	1,64	0,91	1,21	2,57	
	GAR_Potabilizzatore	10,12	8,36	9,29	8,84	7,27	11,52	14,11	16,08	15,06	13,88	12,14	13,51	13,83	12,16	12,46	12,02	
Madonie Est	MAE_Gr_CellaGisa	2,28	5,5	4,81	2,56	2,75	2,61	3,07	1,95	2,08	1,87	2,36	0,93	1,92	2,60	1,63	0,76	
	MAE_Gr_Urrà	2,39	0	0	2,62	2,5	2,63	2,47	2,17	2,3	2,09	2,34	1,62	2,12	2,50	2,02	1,42	
Montescuro Est	MOE_Sorgenti												2,05	2,31	1,76	3,07	2,01	0,68
Montescuro Ovest	MOW_Grancio												0,69	0,60	0,43	0,63	0,16	0,49
	MOW_MadonnaScala	6,57	9,81	8,2	7,75	8,9	8,89	9,69	6,36	8,75	8,15	1,76	1,21	1,48	1,44	1,13	0,68	
	MOW_FontanaGrande												1,02	0,96	0,94	0,98	0,97	0,88
	MOW_Staglio												1,07	0,96	2,29	1,98	2,14	3,35
Vittoria - Gela	VIG_GruppoPozzi	2,11	1,43	3,32	2	2,8	2,79	3,22	4,33	4,28	4,09	3,03	3,83	3,61	4,07	3,96	3,77	



Il grafico mostra l'andamento dei volumi prelevati dal gestore di sovrambito nel periodo 2010-2024, con riferimento anche alla media del triennio precedente. Nel 2010 e 2011 i prelievi si attestano su livelli prossimi a 90 milioni di m³, inferiori alla media storica (oltre 100). Tra il 2014 e il 2017 si osserva un recupero, con un picco nel 2017 (oltre 100 milioni di m³), che rappresenta il valore più elevato dell'intera serie dopo la media iniziale.

Dal 2018 in poi i volumi mostrano un trend in calo. Si evidenzia che dal 2019 non risultano disponibili i dati relativi all'Alcantara.

Nel quadriennio 2020-2023 i valori restano compresi tra 80 e 83 milioni di m³, indicando una fase di stabilizzazione su livelli inferiori rispetto agli anni centrali.

Nel 2024 si registra un'ulteriore riduzione, con i volumi che scendono a circa 62 milioni di m³, segnando il minimo della serie.

Alla somma delle quantità prelevate da ciascun ATO andrebbe aggiunto il prelievo da auto-approvvigionamento che, come già più volte sopra evidenziato, ai fini dell'analisi economica è assunto come dato residuale.

3.1 Utilizzo agricolo irriguo e zootecnico - attività agricola non irrigua

Nel seguito vengono sintetizzati i dati relativi ai prelievi generati dal servizio idrico di irrigazione, dall'uso agricolo in auto-approvvigionamento e dall'uso agricolo zootecnico.

Servizio idrico di irrigazione

La pressione esercitata dal servizio idrico di irrigazione in termini di prelievi è valutata come sommatoria dei prelievi di ogni singolo comprensorio del distretto (volumi di risorsa concessi e prelevati alla fonte) al netto dei volumi restituiti ai nodi di restituzione e rilasciati alla circolazione idrica sotterranea, determinati in base a quanto definito dal DM MIPAAF 31 luglio 2015 sui volumi irrigui e calcolate sulla base del bilancio idrico.

Sulla base dei dati caricati dagli Enti Irrigui sul SIGRIAN, resi disponibili per la maggior parte degli enti per il periodo 2016 – 2022 (precedentemente trattati nel presente documento) si ricavano i seguenti dati.

Anno	Superficie Totale (ha)	Superficie attrezzata (ha)	Superficie irrigata (ha)	Volume Utilizzato (m3)
2016	194.344	181.683	47.167	199.736.733
2017	194.344	184.152	47.891	169.388.411
2018	187.428	175.423	42.581	140.719.733
2019	194.344	180.863	45.773	206.344.680
2020	183.394	169.590	44.321	190.665.795
2021	167.457	156.289	43.299	143.612.429
2022	168.644	156.876	43.301	163.948.675

Fonte: elaborazione su dati SIGRIAN

L'analisi dei dati condotta e relativa al periodo 2017 -2020 (nei restanti anni non sempre i dati risultano disponibili per ciascun comprensorio) mostra che l'impatto generato dai prelievi del Servizio idrico di irrigazione può essere assunto pari alla media fra i quattro anni 2017-2020, cioè pari a 176,70 Mm3/anno.

Nello specifico, il dato disaggregato 2016-2022, a livello di ambiti definiti antecedentemente la l.r. n.5/2014, è quello riportato nelle due tabelle seguenti (fra i dati caricati su SIGRIAN non sono presenti volumi restituiti ai nodi di restituzione e rilasciati alla circolazione idrica sotterranea, pertanto si considerano nulli ai fini della valutazione della pressione):

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Anno	Superficie Totale	Superficie attrezzata	Superficie irrigata	Volume Utilizzato
CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA OCCIDENTALE	Trapani - 1	2016	20.133	20.383	6.885	3.740.469
		2017	20.133	20.383	8.287	4.474.440
		2018	20.133	20.383	6.386	3.448.440
		2019	20.133	20.383	7.575	8.811.835
		2020	20.133	20.383	7.810	9.078.251
		2021	20.133	20.383	8.318	10.707.753
		2022	20.133	20.383	6.863	6.358.600
	Palermo - 2	2016	21.907	17.033	3.677	36.961.393
		2017	21.907	18.367	3.609	36.961.393
		2018	21.907	17.033	3.901	36.961.393
		2019	21.907	18.367	4.269	36.961.393
		2020	21.907	18.367	4.264	36.961.393
		2021	20.134	16.547	3.283	32.555.723
		2022	21.321	17.134	4.213	35.817.391
	Agrigento - 3	2016	47.290	45.060	9.916	42.700.000
		2017	47.290	45.060	10.336	-
		2018	47.290	45.060	8.628	-
		2019	47.290	46.850	9.171	42.700.000
		2020	47.290	46.850	9.666	42.700.000
		2021	47.290	47.290	10.531	41.100.000
		2022	47.290	47.290	10.264	37.178.000
		2023	47290	47290	9459	37.155.000
	Gela - 5	2016	10.950	11.273	1.047	1.465.790
		2017	10.950	11.273	1.121	1.569.567
		2018	4.034	4.357	545	763.041
		2019	10.950	11.273	1.007	1.409.866
		2020				
		2021				
		2022				

Fonte: elaborazione su dati SIGRIAN 2016-2022

Ente irriguo istituito con L.R. n.5/2014	Denominazione antecedente la L.R. 5/2014	Anno	Superficie Totale	Superficie attrezzata	Superficie irrigata	Volume Utilizzato
CONSORZIO DI BONIFICA SICILIA ORIENTALE	Enna - 6	2016	5.967	5.641	954	2.817.910
		2017	5.967	5.641	854	2.636.694
		2018	5.967	5.641	862	2.919.200
		2019	5.967	5.641	814	2.852.705
		2020	5.967	5.641	774	2.910.752
		2021	5.967	5.641	710	1.934.393
		2022	5.967	5.641	669	2.878.423

		2023	5.967	5.641	669	2.878.423
Caltagirone - 7	2016	8.376	7.831	2.339	7.588.580	
	2017	8.376	8.576	2.112	6.063.600	
	2018	8.376	8.576	1.663	4.784.158	
	2019	8.376	8.576	2.292	4.966.880	
	2020	8.376	8.576	1.736	6.082.850	
	2021	8.376	8.576	1.675	4.029.497	
	2022	8.376	8.576	1.574	2.863.200	
Ragusa - 8	2016	13.397	9.237	6.366	3.807.453	
	2017	13.397	9.715	5.951	34.546.881	
	2018	13.397	9.236	5.137	26.200.425	
	2019	13.397	9.236	5.951	24.667.120	
	2020	13.397	9.236	5.951	22.951.774	
	2021	13.397	9.236	5.951	24.262.318	
	2022	13.397	9.236	5.951	24.013.773	
Catania - 9	2016	52.160	48.649	14.878	97.154.540	
	2017	52.160	48.649	14.483	80.488.154	
	2018	52.160	48.649	13.962	62.177.332	
	2019	52.160	48.649	13.795	81.365.521	
	2020	52.160	48.649	13.428	67.730.175	
	2021	52.160	48.616	12.831	29.022.745	
	2022	52.160	48.616	13.767	54.839.288	
	2023	52.160	48.716	13.029	28.053.200	
	2024	52.160	48716	3434	23248654	
Siracusa - 10	2016	13.176	15.741	613	1.342.998	
	2017	13.176	15.656	645	1.434.582	
	2018	13.176	15.656	1.004	2.283.144	
	2019	13.176	11.056	406	796.760	
	2020	13.176	11.056	199	438.000	
	2021					
Massina - 11	2016	988	835	492	2.157.600	
	2017	988	832	493	1.213.100	
	2018	988	832	493	1.182.600	
	2019	988	832	493	1.812.600	
	2020	988	832	493	1.812.600	
	2021					
	2022					

Fonte: elaborazione su dati SIGRIAN 2016-2022

La tabella mostra i dati relativi alla struttura e produzione delle aziende agricole

Indicatore	Anno 2010	Anno 2013	Anno 2016
Quota di superficie irrigabile sulla Superficie agricola utilizzata (Sau). Anni 2010, 2013 e 2016 (valori percentuali)	14,8	17,3	16,9
Quota di Superficie irrigata sulla superficie agricola utilizzata (Sau). Anni 2010, 2013 e 2016 (valori percentuali)	10,6	12,0	12,1

Fonte: Istat, 6° Censimento dell'Agricoltura; Istat, Indagine sulla struttura e produzione delle aziende agricole

I dati mostrano che negli anni 2010–2013 si è ampliata la dotazione infrastrutturale (più superfici attrezzate all'irrigazione), mentre nel 2016 c'è stato un piccolo arretramento. Anche la superficie effettivamente irrigata è cresciuta, seppure con un ritmo più contenuto rispetto a quella irrigabile. Dal 2013 al 2016 resta praticamente stabile.

Anno	fonti di approvvigionamento prevalenti				
	acque sotterranee interne all'azienda agricola	acque superficiali interne all'azienda agricola	acque superficiali esterne all'azienda agricola	acque da reti di approvvigionamento idrico esterne all'azienda agricola	altre fonti d'acqua
Anno 2010	35,7	6,8	3,6	43,6	10,3
Anno 2013	61,2	17,3	7,7	11,2	2,6
Anno 2016	43,8	7,2	1,7	43,2	4,0

Fonte: Istat, 6° Censimento dell'Agricoltura; Istat, Fonti di approvvigionamento dell'acqua utilizzata per l'irrigazione (% di aziende agricole (a) per tipo di fonte). Anni 2010, 2013 e 2016 (valori percentuali) - (a) La popolazione di riferimento è composta dalle aziende agricole che hanno dichiarato la superficie irrigabile.

Sistema di irrigazione unico o prevalente	Scorrimento superficiale ed infiltrazione laterale	Sommersione	Aspersione (a pioggia)	Microirrigazione	Altro sistema	Tutte le voci
Sicilia	6.969	1.324	48.989	65.474	12.939	135.695

Fonte ISTAT Censimento agricoltura 2020 Aziende e superfici irrigate per sistema di irrigazione Superficie irrigata - ettari Anno 2020

I dati mostrano una prevalenza della microirrigazione, segno di adozione di tecniche efficienti per il risparmio idrico. L'aspersione riveste ancora un ruolo importante. Sono residuali i sistemi a scorrimento e sommersione segnalando un progressivo abbandono di tecniche meno efficienti.

Uso agricolo in auto-aprovigionamento

Dal Censimento dell'Agricoltura 2010 - Atlante dell'Agricoltura in Sicilia (ISTAT) emergono valutazioni che tengono conto dell'uso di risorse idriche per l'agricoltura come somma degli usi consortili e dei cosiddetti usi "oasistici", che vedono le aziende approvvigionarsi direttamente da risorse proprie, prevalentemente acque sotterranee (pozzi) o acque superficiali immagazzinate o no in laghetti collinari, ma anche da risorse che vengono distribuite da acquedotti e sistemi di adduzione e distribuzione gestiti da soggetti privati.

I dati forniti per il 2010 a livello provinciale da ISTAT e relativi alla superficie irrigata per fonte di approvvigionamento e provincia sono:

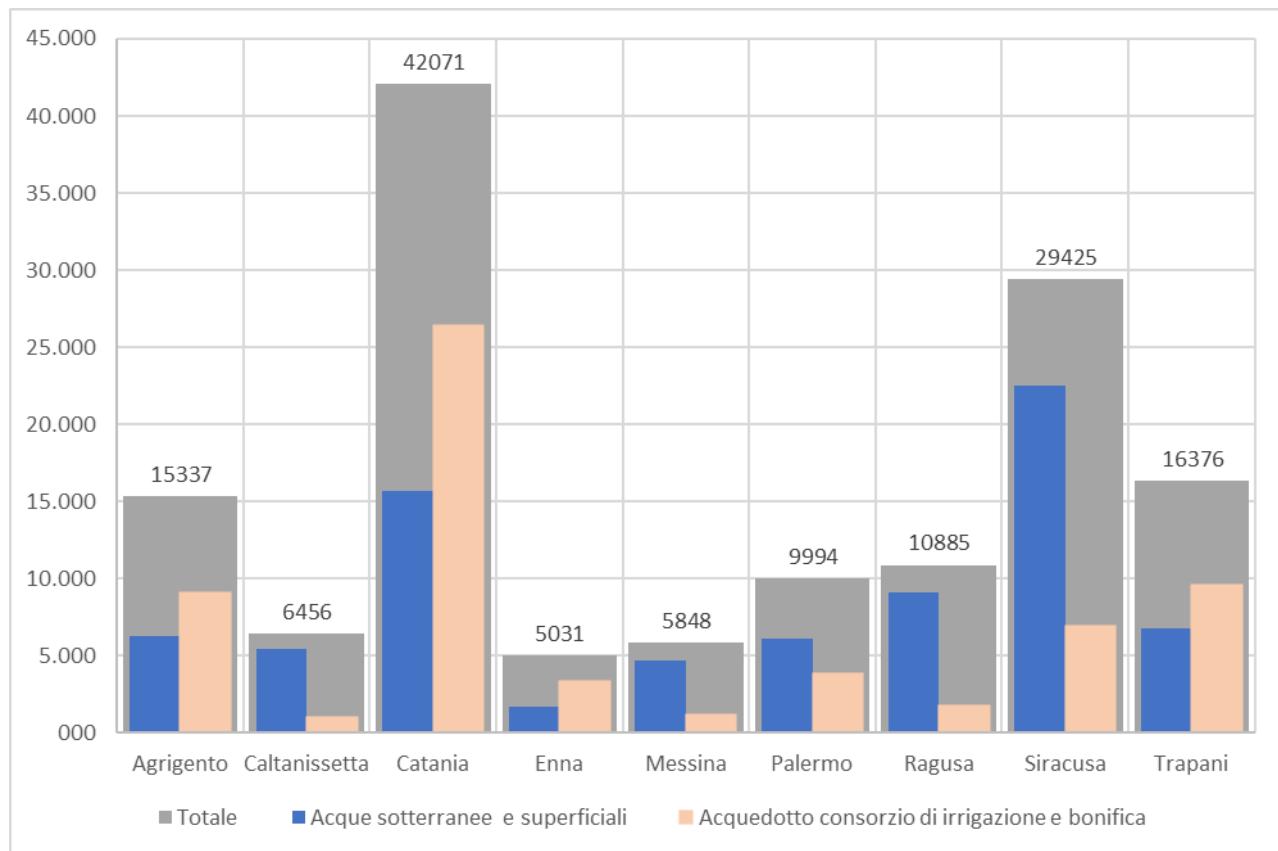
Provincia	Acque sotterranee e superficiali	Acquedotto consorzio di irrigazione e bonifica	Totale	Percentuale aree irrigate con acquedotti dei consorzi di irrigazione e bonifica
Agrigento	6.237	9.100	15.337	59,33%
Caltanissetta	5.397	1.059	6.456	16,41%
Catania	15.669	26.402	42.071	62,76%
Enna	1.687	3.345	5.031	66,48%
Messina	4.677	1.171	5.848	20,02%

Palermo	6.104	3.890	9.994	38,92%
Ragusa	9.106	1.778	10.885	16,34%
Siracusa	22.499	6.926	29.425	23,54%
Trapani	6.748	9.628	16.376	58,79%

Fonte: elaborazione su dati ISTAT 2010 (Aziende agricole e relativa superficie irrigata in ettari per fonte di approvvigionamento)

Le province costiere o con grandi sistemi irrigui strutturati (Catania, Agrigento, Trapani, Enna) sfruttano maggiormente acquedotti consortili, mentre le province interne o con piccole superfici irrigue (Caltanissetta, Enna) mostrano percentuali più alte di acque sotterranee e superficiali, legate a disponibilità locali e minore densità infrastrutturale.

Alcune province con grandi superfici irrigate totali (es. Siracusa) hanno ancora una prevalenza di acque sotterranee, segnalando un mix idrico diversificato.



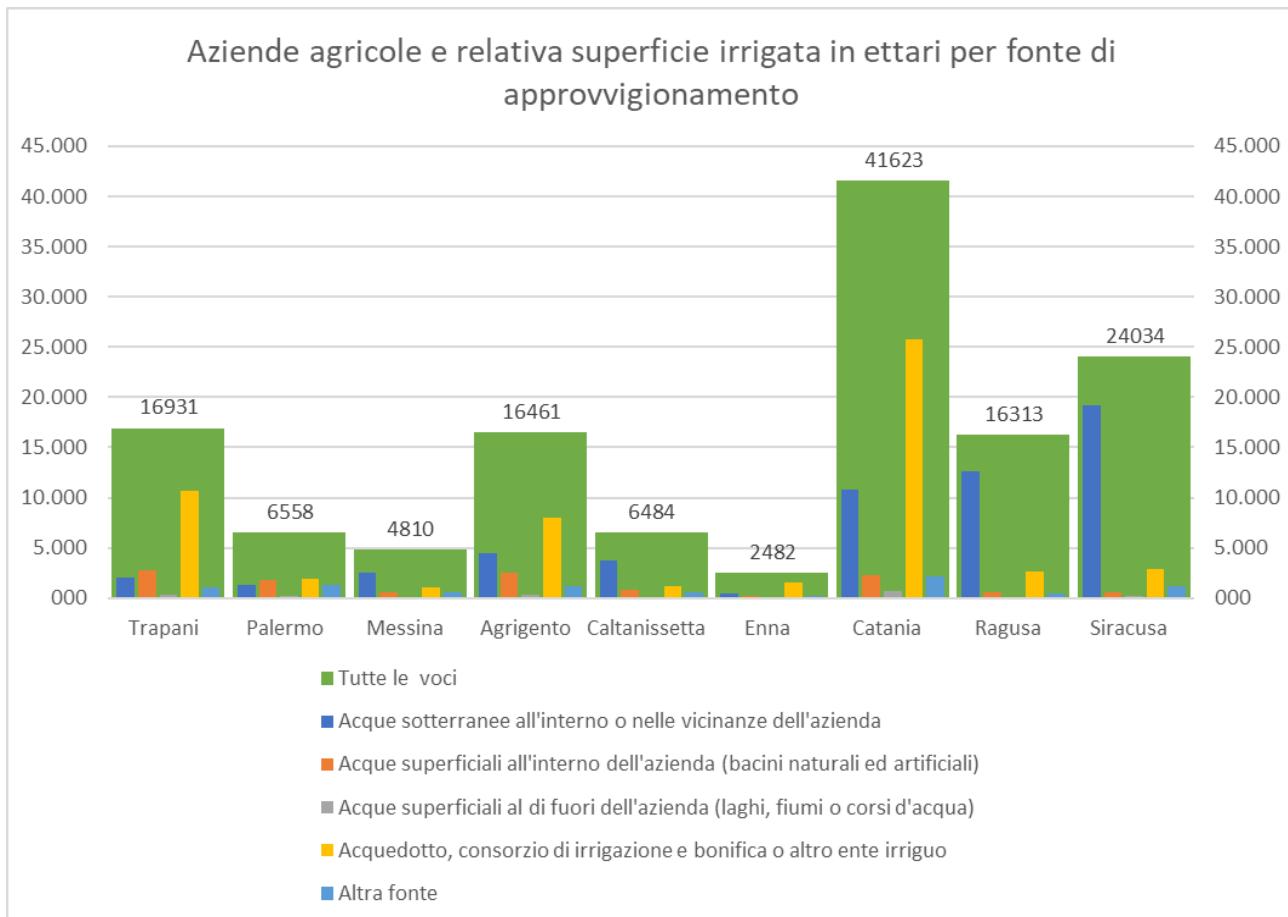
La tabella a seguire mostra i dati delle Aziende agricole e relativa superficie irrigata in ettari per fonte di approvvigionamento resi disponibili da ISTAT con Censimento Agricoltura 2020

Fonte di approvvigionamento acque irrigue	Acque sotterranee all'interno o nelle vicinanze dell'azienda	Acque superficiali all'interno dell'azienda (bacini naturali ed artificiali)	Acque superficiali al di fuori dell'azienda (laghi, fiumi o corsi d'acqua)	Acquedotto, consorzio di irrigazione e bonifica o altro ente irriguo	Altra fonte	Tutte le voci
Sicilia	57.057	11.888	2.138	55.828	8.784	135.695
Trapani	2.025	2.756	349	10.723	1.078	16.931
Palermo	1.285	1.764	268	1.967	1.274	6.558

Messina	2.486	531	109	1.094	589	4.810
Agrigento	4.492	2.499	367	7.939	1.164	16.461
Caltanissetta	3.772	815	52	1.238	608	6.484
Enna	504	195	35	1.539	209	2.482
Catania	10.775	2.238	692	25.711	2.207	41.623
Ragusa	12.581	534	51	2.677	471	16.313
Siracusa	19.137	557	215	2.940	1.185	24.034

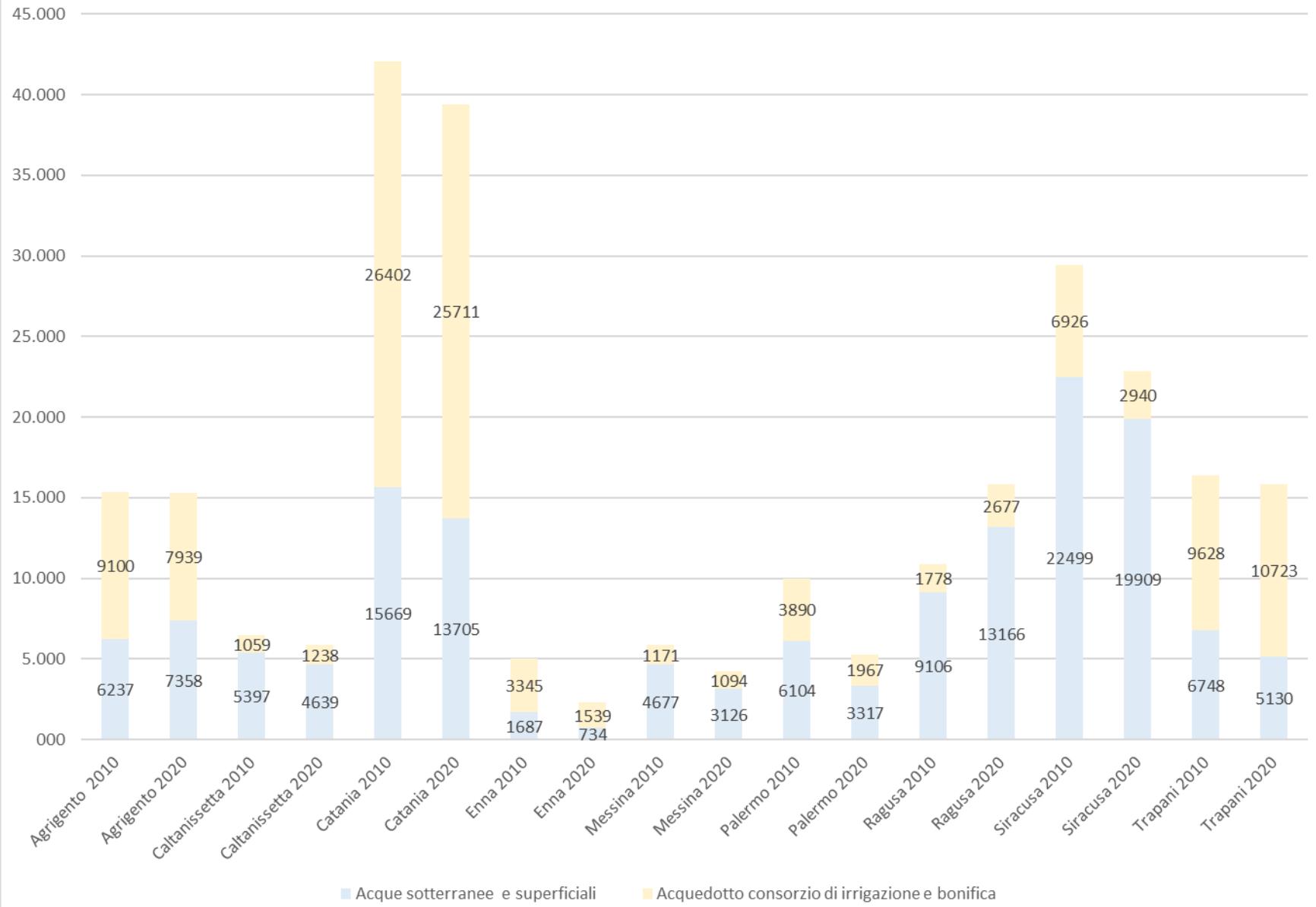
Fonte: elaborazione su dati ISTAT Censimento Agricoltura 2020 (Aziende agricole e relativa superficie irrigata in ettari per fonte di approvvigionamento)

Complessivamente, la Sicilia dipende principalmente da acque sotterranee e acquedotti consortili, coprendo circa l'83% della superficie irrigata.



Il grafico a seguire offre una rappresentazione delle variazioni intervenute nei due anni di rilevazione. Si rileva che in quasi tutte le province si nota una riduzione delle superfici irrigate da acque sotterranee e superficiali tra il 2010 e il 2020 che tendono a diminuire più rapidamente rispetto ai consorzi di irrigazione, che rimangono stabili o calano meno, evidenziando un possibile spostamento verso irrigazione consortile più organizzata. La gestione ottimale richiede tuttavia un equilibrio tra fonti interne e pubbliche e strategie di risparmio idrico.

Variazioni superfici irrigate per provincia anni 2010 2020



Per quanto attiene l'irrigazione di tipo oasistico, i dati del censimento ISTAT 2010 indicano un valore complessivo delle risorse utilizzate provenienti da acque sotterranee e acque superficiali di circa 340 Mm³/anno (mentre il volume utilizzato dall'irrigazione consortile è pari a circa 320 Mm³/anno). Tale dato può ritenersi utile come individuazione del volume di prelievo per uso agricolo irriguo in auto-approvvigionamento.

Nella tabella seguente è riportato il volume irriguo per fonte di approvvigionamento e provincia.

Provincia	Irrigazione Oasistica Acque sotterranee e superficiali	Acquedotto consorzio di irrigazione e bonifica	Totale	Percentuale di volume irriguo distribuito con acquedotti dei consorzi di irrigazione e bonifica
Agrigento	18.974	34.146	53.120	64,28%
Caltanissetta	18.539	3.026	21.564	14,03%
Catania	81.166	162.658	243.824	66,71%
Enna	8.351	19.354	27.705	69,86%
Messina	21.701	6.271	27.972	22,42%
Palermo	19.718	16.602	36.320	45,71%
Ragusa	32.290	6.030	38.320	15,74%
Siracusa	123.923	45.407	169.331	26,82%
Trapani	16.016	27.310	43.326	63,03%

Fonte: elaborazione su dati ISTAT 2010 (volume irriguo per fonte di approvvigionamento e provincia)

Uso

agricolo

zootecnico

La pressione esercitata dall'utilizzo zootecnico, secondo il Manuale, è determinata tenendo conto dell'approvvigionamento gestito dal Servizio Idrico Integrato e dell'auto-approvvigionamento (stima del fabbisogno idrico sulla per tipologia di bestiame e numero di capi, tenendo conto anche della parte rientrante nel Servizio Idrico Integrato). Tale stima complessiva (SII e auto-approvvigionamento) è stata determinata e inserita nelle Linee Guida “Strumenti per la stima dei prelievi e dei consumi idrici per la zootecnia”, che consistono in un addendum del 2021 al Manuale (Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali - supporto tecnico del CREA Centro Politiche e Bioeconomia - Ministero della Transizione Ecologica - supporto tecnico Linea 6WP1 progetto CReIAMOPA - Sogesid Spa).

Usi idrici per gli allevamenti, stima per regione – anno 2016 - Valori in migliaia di metri cubi anno				
Bovini	Suini	Ovicaprini	Avicoli	Totale uso zootecnia
5936,35	199,05	2387,5	360,08	8882,98

Fonte: *elaborazione Gdl su dati Anagrafe Istituto Zooprofilattico Sicilia*

La tabella sopra rappresentata, derivata dai dati comunali, non considera gli allevamenti di Equini e Conigli. Procedendo ad integrare la tabella con le stime di livello regionale derivanti dalla indagine sulle aziende agricole con allevamenti di questo tipo, i 9.470 milioni di metri cubi aggiuntivi, possono essere ripartiti tra i distretti, con le indicazioni del manuale per l'analisi economica, in funzione della incidenza % di superficie regionale tra i distretti, pervenendo alla seguente stima complessiva per la Sicilia di 9.444,44 migliaia di metri cubi anno (fonte: elaborazione Gdl su dati Anagrafe Istituto Zooprofilattico Sicilia, ZFN e ISTAT). Quindi l'impatto generato dai prelievi dell'uso agricolo zootecnico è pari a 9,44 Mm³/anno. L'impatto generato dal SII, laddove non siano state già apportate analoghe detrazioni, va ridotto di tale quantitativo se si ipotizza che le aziende siano servite tutte dal SII. Una valutazione di quante aziende sono in auto-approvvigionamento, non è disponibile.

3.2 Utilizzo

industriale

L'impatto in termini di prelievi e di scarichi dell'utilizzo industriale tiene conto della quota di utilizzo industriale approvvigionato dal Servizio Idrico Integrato, dell'auto-approvvigionamento, degli scarichi gestiti dal Servizio Idrico Integrato e degli scarichi gestiti in autonomia.

Nella seguente tabella sono riportati i dati resi disponibili da ISTAT per il 2015 e riguardanti le “altre attività estrattive” (codice ATECO B.08) ricomprese nel gruppo “B) Estrazione di minerali da cave e miniere”, nonché tutte le attività ricomprese nel gruppo “C) Attività manifatturiere” (codici ATECO C.10-C.33 tranne il “C.11 industrie delle bevande” analizzato nel successivo paragrafo relativo alle acque minerali e termali). Da tali dati risulta un volume complessivamente erogato nel 2015 di 6,28 Mm3/anno dalle reti pubbliche ed un volume in auto-approvvigionamento di 80 Mm3/anno, per un totale di 86,28 Mm3/anno. Quindi l'impatto generato dai prelievi dell'utilizzo industriale è pari a 86,28 Mm3/anno.

Acqua utilizzata per attività economica e tipologia di approvvigionamento - 2015, migliaia di mc.

Attività economica	Acqua potabile da reti pubbliche da reti pubbliche	Auto-approvvigionamento	Totale
08. Altre attività estrattive		3.680	3.680,0
10. Alimentari	2.752	14.986	17.738,0
13. Tessile	245	1.335	1.580,0
14. Abbigliamento	47	257	304,0
15. Prodotti in pelle	11	62	73,0
16. Prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili)	293	1.597	1.890,0
17. Carta e prodotti di carta	405	2.205	2.610,0
18. Stampa e riproduzione di supporti registrati	4	23	27,0
19. Coke e prodotti petroliferi raffinati		704	704,0
20. Prodotti chimici		16.149	16.149,0
21. Prodotti farmaceutici di base e preparazioni farmaceutiche	641	3.489	4.130,0
22. Gomma e materie plastiche	962	5.236	6.198,0
23. Altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi		12.471	12.471,0
24. Siderurgia e metalli di base		1.392	1.392,0
25. Prodotti in metallo (esclusi macchinari)		10.233	10.233,0
26. Computer e prodotti di elettronica e ottica	192	1.044	1.236,0
27. Apparecchiature elettriche	151	820	971,0
28. Macchinari e apparecchiature n.c.a.	194	1.056	1.250,0
29. Autoveicoli, rimorchi e semi-rimorchi		137	137,0
30. Altri mezzi di trasporto		1.022	1.022,0
31. Mobili	15	82	97,0
32. Altre industrie manifatturiere	279	1.517	1.796,0
33. Riparazione e installazione di macchine e apparecchiature	93	506	599,0
TOTALI	6.284,0	80.003,0	86.287,0

Fonte: Istat, *Uso delle risorse idriche*

Le industrie ad alto consumo idrico (chimica, minerali, metalli) si affidano quasi esclusivamente a fonti proprie. Solo in alcuni settori, come Alimentari o Prodotti farmaceutici, la rete pubblica ha un ruolo significativo, ma sempre inferiore rispetto all'auto-approvvigionamento.

3.3 Utilizzo per acquacoltura/pesca

Con riferimento all’analisi degli impatti dell’utilizzo per acquacoltura/pesca, si precisa che, ai fini dell’utilizzo della risorsa idrica, l’attività di pesca non esercita alcuna pressione, benché impattante sulle risorse biologiche, con particolare riferimento alla pesca in acque interne, che si limita nella maggior parte dei casi alla pesca sportiva. Quest’ultima, così come i casi sporadici di pesca commerciale, non impatta significativamente nemmeno sull’inquinamento delle acque. Per quanto concerne le acque di transizione, lagune, stagni costieri e valli, le attività svolte sono di tipo estensivo e non prevedono alcun intervento da parte dell’uomo, ovvero nessun trattamento veterinario e nessuna somministrazione di mangimi. Non richiedono, inoltre, la realizzazione di manufatti impattanti sulla morfologia del corpo idrico. La molluscoltura, che da sola rappresenta la maggior parte dei volumi nazionali prodotti per l’intero comparto acquacoltura, va considerata separatamente in quanto richiede una tipologia completamente differente di impianti di allevamento (siti in zone lagunari o marino costieri) e non prevede l’uso di mangimi, essendo queste specie filtratrici. Tali aspetti riducono notevolmente le immissioni nell’ambiente del carico organico, inoltre l’attività di filtrazione dell’acqua effettuata dai molluschi bivalvi, può considerarsi in taluni casi un’azione di depurazione biologica da includere tra le potenziali esternalità positive di queste particolari attività di acquacoltura. Per questo utilizzo non sono stati resi disponibili dati

3.4 Utilizzo per estrazione di acque minerali e termali

L’analisi dell’impatto generato dall’utilizzo di estrazione delle acque minerali e termali è determinato in base alla quantità di acqua estratta nel corso dell’anno di riferimento. Analogamente a quanto richiesto per l’utilizzo industriale, sono riportati i dati Istat per il periodo 2015-2018 relativamente allo specifico settore delle estrazioni di acque minerali:

Anno	Prelievi di acque minerali naturali utilizzate a fini di produzione per regione. Anni 2015-2022, valori assoluti in migliaia di metri cubi e variazioni percentuali
2015	444
2016	425
2017	421
2018	509
2019	729
2020	1001
2021	964
2022	964

Fonte: Istat, Rilevazione Pressione Antropica e Rischi naturali - Le attività estrattive da cave e miniere(c) Sicilia: per il 2022 dati non disponibili, riportati dati 2021.

Nel 2015-2017, i prelievi sono relativamente stabili e piuttosto bassi: 444 → 425 → 421, con una leggera diminuzione.

Nel 2018 si nota un aumento significativo a 509, circa +21% rispetto al 2017, indicando un incremento della domanda o della capacità produttiva.

Tra il 2019 e il 2020 avviene un forte incremento, passando da 729 a 1001, cioè quasi un +37% in un solo anno, probabilmente legato a espansione della produzione o aumento del mercato.

Nel 2021-2022, i prelievi si stabilizzano intorno a 964, leggermente inferiori al picco del 2020, ma comunque molto più alti rispetto agli anni iniziali.

Nella seguente tabella sono riportati i dati resi disponibili da ISTAT solo per il 2015 e riguardanti l'attività economica avente codice ATECO “C.11 industrie delle bevande” dai quali risulta un volume complessivamente utilizzato nel 2015 di 5,55 Mm³/anno (0,86 dalle reti pubbliche e 4,69 in auto-approvvigionamento).

Acqua utilizzata per attività economica e tipologia di approvvigionamento. Anno 2015, migliaia di metri cubi

Attività economica	Acqua potabile da reti pubbliche da reti pubbliche	Auto-approvvigionamento	Totale
11. Bevande	861	4.687	5.548.0

Fonte: Istat, *Uso delle risorse idriche*

Quindi l'impatto generato dai prelievi per estrazioni di acque minerali e termali, determinabile come acqua utilizzata dall'attività economica avente codice ATECO “C.11 industrie delle bevande” nel 2015, è pari a 5,55 Mm³/anno.

3.5 Produzione di forza motrice (idroelettrico)

L'impatto dell'utilizzo di produzione di forza motrice è valutato sulla base della variazione degli indici di qualità idromorfologica e di habitat con particolare riferimento alla possibilità che le opere necessarie al prelievo determinino la trasformazione della natura del corpo idrico in corpo idrico fortemente modificato. Tali aspetti sono stati valutati in sede di analisi delle pressioni alla quale si rimanda per ogni eventuale approfondimento.

3.6 Gestione opere di invaso, laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento

Per il servizio di gestione invasi, la pressione è rappresentata dall'acqua invasata nell'anno di riferimento (2018), attribuendo i quantitativi agli utilizzi che ne beneficiano. A supporto del ”Rapporto Preliminare di verifica di assoggettabilità a VAS del secondo aggiornamento del Piano di gestione del bacino idrografico del distretto idrografico della Sicilia ai sensi dell'art. 12 D. Lgs.152/2006 e s.m.i.“ è stato redatto un “Rapporto sugli indicatori di carenza idrica e di siccità” (allegato 3 al “Monitoraggio V.A.S.”), che è stato allegato al “Programma delle misure” del presente aggiornamento. Tale allegato, contiene i dati sui volumi invasati, per gli anni 2016 - 2020 e parte del 2021, in tutti gli invasi presenti nel territorio regionale. I quantitativi non sono distinti in base agli utilizzi che ne beneficiano, ma per una più ampia valutazione della pressione esercitata da parte del servizio di gestione degli invasi, si rimanda ai contenuti di tali elaborati.

4 LE PRESSIONI SULLE RISORSE IDRICHE

Il progetto di Piano di tutela ha effettuato l'analisi delle pressioni sui corpi idrici superficiali e sotterranei. Nel seguito si riportano i risultati delle analisi effettuate con riferimento alle pressioni determinate dai prelievi per i vari usi (potabile irriguo e industriale),

Le tipologie di pressioni antropiche considerate trovano il loro fondamento nel processo di caratterizzazione del rischio per le finalità della Direttiva 2000/60/CE, di cui ai documenti tecnici comunitari (Common Implementation Strategy For The Water Framework Directive Guidance - Document N. 3 Analysis of Pressures and Impacts) e di quelli nazionali (DM 131/08).

Per pressione significativa è da intendersi ogni pressione che, da sola o in combinazione con altre, può compromettere il raggiungimento degli obiettivi di qualità: l'identificazione delle pressioni significative richiede un'appropriata comprensione di come le pressioni possano interagire con i corpi idrici e in che modo esse possano influenzare le condizioni ambientali richieste per conseguire gli obiettivi della Direttiva.

Risulta, quindi, necessario raccogliere, organizzare e incrociare le diverse informazioni sulle caratteristiche dei corpi idrici che influenzano la loro suscettibilità alle pressioni.

La metodologia è stata definita in linea con i criteri generali seguiti da altri distretti idrografici, opportunamente integrati e modificati per tenere conto delle caratteristiche del distretto siciliano e avendo come riferimento il documento europeo “WFD Reporting Guidance 2022”, che fornisce le indicazioni sui contenuti dei Piani di Gestione – 3° ciclo e sulle informazioni che saranno richieste per valutarne la conformità alla Direttiva.

L'analisi della significatività delle pressioni è stata sviluppata utilizzando il modello concettuale DPSIR partendo da quello che è già indicato nel D.M. 17 luglio 2009 per il sistema SINTAI-WISE e di quanto indicato nel Decreto 27 novembre 2013, n. 156, per quanto di interesse per le pressioni idromorfologiche e i criteri di designazione dei corpi idrici altamente modificati e artificiali.

Il processo di analisi è stato realizzato tenendo conto dei criteri e dei metodi contenuti nelle linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della direttiva 2000/6/CE - SNPA | 11 2018, pubblicato da ISPRA.²

Con specifico riferimento alle pressioni determinate dai prelievi per i vari usi (potabile irriguo e industriale), l'analisi di significatività, per i corpi idrici fluviali, è stata effettuata sulla base dei risultati del bilancio idrologico e idrico dei corpi idrici fluviali ed elaborato tramite modello con la serie di dati pluvio-termometrici relativa al trentennio 1980-2010; il bilancio idrico è stato effettuato eseguendo la ricognizione delle derivazioni in esercizio, per le quali sono state ipotizzate specifiche regole gestionali, attraverso l'attribuzione di coefficienti di riduzione sulla portata naturale, da applicare alle portate

² Il documento è consultabile sul sito internet dell'Autorità al seguente link: [Valutazione globale provvisoria | Regione Siciliana](http://www.istituto.pubblica.gov.it/valutazione-globale-provvisoria-regione-siciliana)

derivate/derivabili. Con riferimento ai corpi idrici sotterranei, per le pressioni agricole, civili e industriali è stato effettuato il bilancio idrico aggiornando il quadro di conoscenza con la serie relativa al periodo 2003-2018, secondo il metodo SNPA ad alta complessità (rapporto tra volume del bilancio medio annuo e superficie “utile” del corpo idrico).

In particolare, per i corpi idrici superficiali

PRESSIONE	INDICATORE	SOGLIA
Prelievi ad uso agricolo	Rapporto percentuale tra la somma delle portate massime derivate/derivabili a fini irrigui sul bacino afferente al C.I. e la portata media naturale nel periodo estivo QCIest ottenuta moltiplicando la media annua naturale del C.I. per un fattore correttivo alla sezione di chiusura Qmaxder irrigua *100/ QCIest	$\geq 50\%$
Prelievi ad uso civile	Rapporto percentuale tra la somma delle portate medie derivate/derivabili a fini potabili sul bacino afferente al C.I. e la portata media annua naturale del corpo idrico (QCI) alla sezione di chiusura. Qmediader potabile *100/QCI	$\geq 50\%$
Prelievi ad uso industriale	Rapporto tra il numero di captazioni industriali presenti sul bacino afferente al C.I. e la superficie del bacino	≥ 6

Per i corpi idrici sotterranei:

PRESSIONE	INDICATORE	SOGLIA
Prelievi ad uso agricolo	Rapporto tra il volume medio prelevato/prelevabile annualmente a fini irrigui e la superficie “utile” del GWB. Se l’acquifero è libero / freatico la superficie “utile” coincide con la superficie del GWB; se l’acquifero risulta confinato la superficie “utile” è assunta pari al 10-20% della superficie del GWB.	0.15 Mm ³ /km ²
Prelievi ad uso civile	Rapporto tra il volume medio prelevato/prelevabile annualmente a fini potabili e la superficie “utile” del GWB. Se l’acquifero è libero / freatico la superficie “utile” coincide con la superficie del GWB; se l’acquifero risulta confinato la superficie “utile” è assunta pari al 10-20% della superficie del GWB.	
Prelievi ad uso industriale	Rapporto tra il volume medio prelevato/prelevabile annualmente a fini industriali e la superficie “utile” del GWB. Se l’acquifero è libero / freatico la superficie “utile” coincide con la superficie del GWB; se l’acquifero risulta confinato la superficie “utile” è assunta pari al 10-20% della superficie del GWB.	

Nel seguito si riportano i risultati delle analisi effettuate con riferimento alle pressioni determinate dai prelievi per i vari usi (potabile irriguo e industriale), distinguendo:

- 3.1 prelievi/derivazioni uso agricolo
- 3.2 prelievi/derivazioni uso civile potabile
- 3.3 prelievi/derivazioni uso industriale
- 3.4 prelievi/derivazioni uso raffreddamento
- 3.5 prelievi/derivazioni uso idroelettrico
- 3.6 prelievi/derivazioni uso piscicoltura

4.1 Fiumi

Per quanto riguarda i corpi idrici fluviali l'analisi delle pressioni svolta secondo le linee guida ISPRA ha consentito di definire quali corpi idrici siano soggetti a pressioni significative determinate dai prelievi.

Nella tabella seguente è riportato l'elenco dei predetti corpi idrici

WBCod	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
IT19RW06107	1	0	0	0	1	0
IT19RW09403	1	1	0	0	1	0
IT19RW09404	1	1	0	0	1	0
IT19RW09415	1	0	0	0	0	0
IT19RW09416	1	0	0	0	0	0
IT19RW09417	1	0	0	0	0	0
IT19RW09418	1	0	0	0	0	0
IT19RW09425	1	0	0	0	0	0
IT19RW09433	1	0	0	0	1	0
IT19RW09436	1	0	0	0	1	0
IT19RW09439	1	0	0	0	0	0
IT19RW05905	1	0	0	0	0	0
IT19RW09401	1	1	0	0	0	0
IT19RW09402	1	1	0	0	0	0
IT19RW05102	1	0	0	0	0	0
IT19RW06102	1	1	0	0	1	0
IT19RW03001	0	1	0	0	0	0
IT19RW07806	1	0	0	0	0	0
IT19RW06204	1	0	0	0	0	0
IT19RW06306	1	1	0	0	0	0
IT19RW07205	0	1	0	0	0	0
IT19RW03704	0	1	0	0	0	0
IT19RW06205	1	1	0	0	0	0
IT19RW08202	1	1	0	0	0	0
IT19RW09202	0	0	1	0	0	0
IT19RW07705	1	1	0	0	0	0
IT19RW09301	1	0	1	0	0	0
IT19RW09303	1	0	1	0	0	0
IT19RW06308	1	1	0	0	0	0
IT19RW06703	0	0	1	0	0	0
IT19RW09304	1	0	1	0	0	0
IT19RW09305	1	0	1	0	0	0
IT19RW04201	1	1	0	0	0	0
IT19RW03305	1	1	0	0	0	0
IT19RW03701	0	1	0	0	0	0
IT19RW04902	1	0	0	0	0	0
IT19RW07706	1	1	0	0	0	0
IT19RW04901	1	1	0	0	0	0
IT19RW05709	1	1	0	0	0	0

IT19RW05904	1	0	0	0	0	0
IT19RW05701	1	1	0	0	0	0
IT19RW05706	1	1	0	0	0	0
IT19RW07703	1	1	0	0	0	0
IT19RW05708	1	1	0	0	0	0
IT19RW07805	1	1	0	0	1	0
IT19RW07502	1	0	0	0	0	0
IT19RW07503	1	0	0	0	0	0
IT19RW06805	1	0	0	0	0	0

4.2 Corpi idrici sotterranei

Per quanto riguarda i corpi sotterranei l'analisi delle pressioni svolta secondo le linee guida ISPRA ha consentito di definire quali corpi idrici siano soggetti a pressioni significative determinate dai prelievi.

WBCod	3.1	3.2	3.3	3.4	3.6
ITR19CCCS01	1	1	0	0	0
ITR19CTCS01	1	1	1	0	0
ITR19IBCS03	1	1	1	0	0
ITR19IBCS05	1	1	1	0	0
ITR19MDCS02	1	1	1	0	0
ITR19MDCS03	1	1	0	0	0
ITR19MDCS04	1	1	0	0	0
ITR19MMCS01	1	1	1	0	0
ITR19MPCS01	1	1	1	0	0
ITR19MPCS08	1	1	0	0	0
ITR19MPCS09	1	1	0	0	0
ITR19MSCS01	1	1	0	0	0
ITR19MSCS02	1	1	0	0	0
ITR19MSCS03	1	1	0	0	0
ITR19MTCS02	1	1	0	0	0
ITR19MTCS03	1	1	0	0	0
ITR19MTCS04	1	0	0	0	0
ITR19PECS01	1	1	1	0	0
ITR19PECS02	1	1	1	0	0
ITR19PECS03	1	1	0	0	0
ITR19PECS06	1	1	0	0	0
ITR19PECS16	1	1	0	0	0
ITR19PECS17	1	1	0	0	0
ITR19PECS18	1	1	0	0	0
ITR19PPCS01	1	1	1	0	0
ITR19TPCS04	1	1	0	0	0

Inoltre nel corrente anno è stato aggiornato lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei
Sia con riferimento al monitoraggio piezometrico che al bilancio.

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60 riporta, nell'allegato V – punto 2, i criteri per la valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei e, in particolare, individua il regime di livello delle acque sotterranee quale parametro per la classificazione dello stato quantitativo. La relativa definizione di cui al punto 2.1.2 dell'allegato V alla Direttiva è ripreso ed integrato nell'Allegato 3 – parte B - Tabella 4 al D. Lgs. 30/2009, che si riporta di seguito.

Tabella 4 - Definizione di Buono Stato Quantitativo

Elementi	Stato buono
Livello delle acque sotterranee	<p>Il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.</p> <p>Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da:</p> <ul style="list-style-type: none"> -impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse; -comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque; -recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo. <p>Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni.</p> <p>Un importante elemento da prendere in considerazione al fine della valutazione dello stato quantitativo è inoltre, specialmente per i complessi idrogeologici alluvionali, l'andamento nel tempo del livello piezometrico. Qualora tale andamento, evidenziato ad esempio con il metodo della regressione lineare, sia positivo o stazionario, lo stato quantitativo del corpo idrico è definito buono. Ai fini dell'ottenimento di un risultato omogeneo è bene che l'intervallo temporale ed il numero di misure scelte per la valutazione del trend siano confrontabili tra le diverse aree. E' evidente che un intervallo di osservazione lungo permetterà di ottenere dei risultati meno influenzati da variazioni naturali (tipo anni particolarmente siccitosi).</p>

Il buono stato quantitativo si ha quando il corpo idrico sotterraneo non subisce prelievi di risorse superiori alla sua naturale disponibilità di risorse idriche rinnovabili.

Inoltre, anche nel caso in cui questa condizione sia soddisfatta, il buono stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo si realizza quando le variazioni del livello di falda, dovute a cause antropiche, non danneggiano qualitativamente e quantitativamente i corpi idrici superficiali e gli ecosistemi terrestri che dipendono dal corpo idrico sotterraneo. In aggiunta, è necessario che le stesse variazioni di livello non provochino ingressione salina o di altro tipo nelle acque dolci sotterranee.

Il lavoro svolto dal Working Group on Groundwater nel Guidance Document N°. 18 (European Commission, 2009,) definisce i test operativi necessari per la verifica sul campo delle condizioni stabilite dalle Direttive WFD e GWD, finalizzati alla determinazione dello stato quantitativo e chimico delle acque sotterranee.

Con il test del bilancio idrico si valuta lo stato quantitativo verificando il rispetto o meno dell'equilibrio tra i prelievi medi su lungo periodo e le risorse naturali disponibili, esso prevede tre fasi distinte, ciscuna delle quali può interrompere il test o portare alla necessità di procedere alla verifica del bilancio idrico.

Le suddette tre fasi sono:

Fase 0: Preselezione

Fase A: Analisi della tendenza dei livelli delle acque sotterranee

Fase B: Calcolo del bilancio idrico.

Con la fase di preselezione (Fase 0) è possibile attribuire ai corpi idrici sotterranei lo stato di buono escludendoli dall'analisi delle tendenze e dal calcolo del bilancio, qualora sui corpi idrici non insistono pressioni significative che alterino il naturale andamento dei livelli di falda intendendo con ciò l'assenza di prelievi significativi. Ciò deriva dalla definizione di stato quantitativo espressa dalla WFD: “espressione del grado in cui un corpo idrico sotterraneo è affetto da prelievi diretti o indiretti di risorse idriche”. L'assenza di prelievi significativi dal corpo idrico sotterranei o dai corpi idrici connessi, deve in ogni caso essere confermato dagli esiti di un attento studio dell'area in esame.

La fase A: Analisi della tendenza dei livelli delle acque sotterranee, una volta verificata l'esistenza di pressioni sul corpo idrico con diminuzione dei livelli di falda, l'alterazione delle direzioni di flusso delle acque sotterranee e/o variazione sulla qualità dei corpi idrici superficiali connessi, si procede con l'analisi dei trend dei livelli piezometrici.

Anche in questa fase, può essere assegnato a priori uno stato quantitativo all'intero corpo idrico senza la necessità di procedere all'analisi di bilancio idrico; e precisamente:

- qualora l'indicatore delle tendenze dello stato quantitativo su lungo periodo e a scala di intero corpo idrico, risultante dal monitoraggio dei livelli piezometrici dovesse indicare un chiaro trend negativo dei livelli di falda, ripetuto nel tempo e derivante dalle pressioni antropiche già rilevate durante la fase di preselezione, cui il corpo idrico sotterraneo è soggetto, si avrebbe automaticamente la relativa classificazione in stato di “scarso”, con la conseguente non necessità di dover procedere al test del bilancio idrico;
- qualora invece si accertasse un andamento positivo o stazionario dei livelli piezometrici, sarebbe necessario passare alla fase successiva e quindi procedere all'analisi del bilancio, ciò perché i livelli idrici stazionari puntuali non necessariamente indicano un buono stato quantitativo in quanto la

scala locale del monitoraggio deve ritenersi non sempre rappresentativa dell'intero corpo idrico, ed inoltre perché l'invariabilità dei livelli potrebbe derivare da acque superficiali connesse o corpi idrici adiacenti.

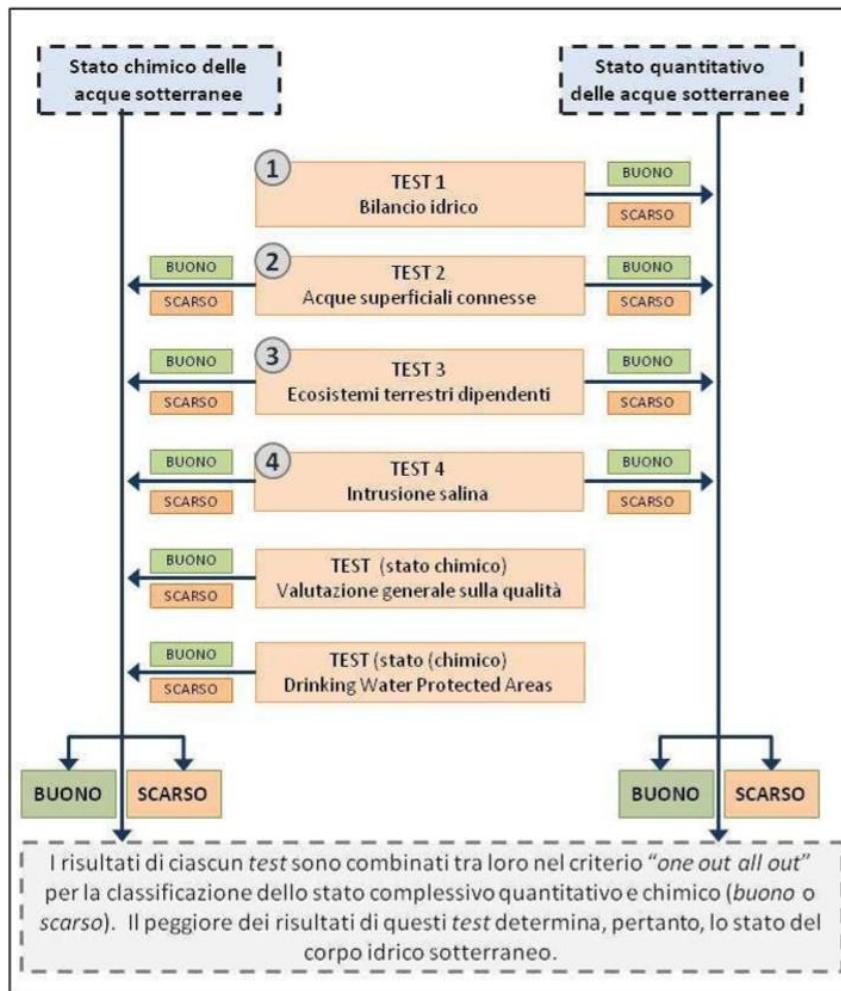
Di contro il corpo idrico deve essere classificato in stato quantitativo scarso qualora la tendenza del livello di falda su lungo periodo a scala di intero corpo idrico, dovesse mostrare un chiaro decremento dei valori imputabile alle pressioni antropiche già rilevate durante la fase precedente.

L'analisi delle tendenze del livello delle acque sotterranee a scala puntuale sui singoli pozzi è utilizzata per determinare la tendenza a scala di intero corpo idrico tenendo in considerazione il modello concettuale dell'acquifero, l'entità delle pressioni antropiche espresse sia come prelievi che come urbanizzazione (uso del suolo), la tipologia di acquifero (libero o confinato; poroso o fessurato, ecc.), nonché dalla densità areale della rete di monitoraggio.

Accertato un andamento positivo o stazionario dei livelli piezometrici, si passa alla Fase B e si procede al test di bilancio idrico con il quale si verifica il buono stato quantitativo sulla base del principio dell'accennato equilibrio tra le risorse idriche disponibili e naturalmente rinnovabili e il loro consumo dovuto ai prelievi (D.lgs. 152/06; D.M. 28 Luglio 2004).

Il test del bilancio idrico riportato nella Figura seguente ha lo scopo di verificare il buono stato quantitativo sulla base del principio dell'equilibrio tra i prelievi medi su lungo termine delle acque sotterranee (LTAAQ (Long-Term Annual Average abstraction) e le risorse naturali disponibili (AGR: Available Groundwater Resources).

Batteria di test per la valutazione dello stato chimico e quantitativo delle acque sotterranee (European Commission, 2009 richiamato in ISPRA, 2017a)



Le risorse naturali disponibili corrispondono alla Ricarica dell'acquifero (LTAAR: Long-Term Annual Average Recharge) al netto dei contributi delle acque sotterranee (EFN: long-term Ecological Flow Needs) necessari al buono stato degli ecosistemi terrestri e dei corpi idrici superficiali connessi:

$$AGR = LTAAR - EFN$$

In particolare per il calcolo del valore EFN si è ipotizzato che questo rappresenti il 35% del valore di Volume d'acqua disponibile medio.

Lo stato quantitativo è buono se le risorse naturali disponibili meno i volumi necessari per il buono stato chimico, quantitativo ed ecologico (degli ecosistemi superficiali) sono superiori ai prelievi.

Buono stato quantitativo: $AGR > LTAAR$

Tale bilancio rappresenta un'analisi su lungo termine in cui i volumi idrici considerati sono valori annui medi relativi ad un periodo idrologico rappresentativo, in ogni caso non inferiore ad almeno un ciclo di gestione di bacino (6 anni). Questo allo scopo di definire un limite minimo temporale per ottenere una rappresentatività idrologica dei risultati, non influenzata dai naturali cicli idrologici pluriennali aridi e umidi.

Per quanto sopra esposto, si è proceduto innanzitutto alla stima delle predette risorse mediante redazione, per ciascun corpo idrico, del bilancio idrologico a scala annuale per il periodo 2003-2024. Le risorse idriche rappresentano, infatti, i volumi d'acqua disponibili ed utilizzabili senza provocare squilibri

all'interno degli acquiferi e coincidono, con buona approssimazione, con i volumi di infiltrazione efficace o ricarica degli acquiferi.

I suddetti volumi di infiltrazione efficace sono stati stimati, per ciascun corpo idrico, risolvendo l'equazione del bilancio idrologico che può essere schematizzata dalla seguente espressione:

$$P = Etr + R + I$$

In cui i termini, espressi in mm/a, hanno il seguente significato:

- P rappresenta il quantitativo d'acqua di precipitazione;
- Etr è l'evapotraspirazione reale;
- R è il ruscellamento superficiale;
- I è l'infiltrazione efficace.

I bilanci dei corpi idrici sotterranei sono riportati nella tabella seguente.

WBCod	Nome corpo idrico	V _{medio}	Prelievi irrigui	Prelievi industriali	Potabile [m ³]		Prelievi totali	V-P _{tot} -EFN
		[m ³]	[m ³]	[m ³]	pozzi	sorgenti	[m ³]	
R19BCCS01	Bacino di Caltanissetta	24.340.927	4.017.494	0	0	59.918	4.077.413	11.744.190
R19CCCS01	Piana di Castelvetrano-Campobello di Mazara	27.174.659	13.387.231	0	11.776.019	0	25.163.250	-7.499.721
R19CTCS01	Piana di Catania	85.865.012	117.194.507	5.500	725.328	20.498	117.945.833	-62.133.575
R19ETCS01	Etna Nord	85.942.305	1.621.670	11.000	3.821.050	15.006.307	20.460.026	35.402.472
R19ETCS02	Etna Ovest	164.313.639	19.971.427	184.536	21.894.663	678.024	42.728.650	64.075.215
R19ETCS03	Etna Est	215.833.681	27.803.700	0	16.134.843	182.909	44.121.452	96.170.441
R19IBCS01	Siracusano nord-orientale	78.196.137	16.163.247	445.288	7.742.088	7.663.248	32.013.871	18.813.618
R19IBCS02	Lentinese	84.620.964	65.486.714	89.994	16.617.465	602.827	82.797.000	-27.793.373
R19IBCS03	Ragusano	167.019.516	14.662.204	43.500	30.462.044	10.681.558	55.849.306	52.713.379
R19IBCS04	Siracusano meridionale	65.267.878	2.999.178	0	517.190	5.213.532	8.729.900	33.694.221
R19IBCS05	Piana di Augusta -Priolo	8.705.922	6.705.477	22.549.921	6.307.200	0	35.562.598	-29.903.749
R19IBCS06	Piana di Vittoria	34.083.420	16.593.500	285.324	21.692.385	930.312	39.501.521	-17.347.298
R19MDCS01	Monte dei Cervi	13.035.573	181.013	0	0	0	181.013	8.292.110
R19MDCS02	Monte Quacella	3.801.002	9.095	1.056	0	1.747.094	1.757.245	713.406
R19MDCS03	Pizzo Carbonara-Pizzo Dipilo	14.236.166	3.785	0	0	7.726.320	7.730.105	1.523.403
R19MDCS04	Pizzo Catarineci	890.291	0	0	0	895.561	895.561	-316.872
R19MMCS01	Piana di Marsala-Mazara del Vallo	23.324.355	6.318.880	96.200	10.577.760	0	16.992.840	-1.832.009
R19MPCS01	Belmonte-P.Mirabella	40.729.222	1.969.576	28.500	3.159.276	2.021.482	7.178.834	19.295.160
R19MPCS02	Monte Castellaccio	4.362.917	8.985	0	536.112	126.144	671.241	2.164.655
R19MPCS03	Monte Pecoraro	11.539.892	910.790	0	3.607.694	157.680	4.676.164	2.824.766
R19MPCS04	Monte Saraceno	3.614.301	20.899	0	1.116.350	59.918	1.197.167	1.152.128
R19MPCS05	Monte Cuccio-Gibilmesi	9.502.065	135.019	0	759.387	173.448	1.067.854	5.108.488
R19MPCS06	Pizzo Vuturo-Monte Pellegrino	5569125,9	33	0	1.103.760	0	1.103.793	2.516.139
R19MPCS07	Monte Kumeta	4.173.526	65.458	0	0	0	65.458	2.647.334
R19MPCS08	Monte Mirto	1.758.112	62.065	0	0	441.504	503.569	639.204

R19MPCS09	Monte Gradara	8.988.533	256.935	0	258.595	1.071.278	1.586.808	4.255.738
R19MPCS10	Monte Palmeto	3.633.901	632.405	0	0	0	632.405	1.729.630
R19MPCS11	Monte Gallo	1045242,2	0	0	0	0	0	679.407
R19MSCS01	Menfi-Capo S.Marco	10.040.393	6.935.472	0	3.374.352	0	10.309.824	-3.783.568
R19MSCS02	Montevago	4.433.681	306.690	0	1.764.702	31.536	2.102.928	778.964
R19MSCS03	Saccense Meridionale	12.917.016	1.010.143	0	13.287.533	2.087.382	16.385.058	-7.988.998
R19MSCS04	Monte Genuardo	6.173.145	107.041	0	31.536	460.426	599.003	3.413.541
R19MSCS05	Sicani centrali	15.756.120	138.715	0	344.531	5.172.213	5.655.458	4.586.020
R19MSCS06	Sicani meridionali	15.142.711	262.692	0	346.896	94.608	704.196	9.138.566
R19MSCS07	Sicani orientali	29.238.279	545.550	0	1.565.178	126.933	2.237.661	16.767.220
R19MSCS08	Sicani settentrionali	14.234.940	161.083	0	693.848	1.830.665	2.685.596	6.567.115
R19MSCS09	Monte Magaggiano	6.151.897	618.921	0	914.544	0	1.533.465	2.465.268
R19MTCS01	Pizzo di Cane-Monte San Calogero	8.107.326	66.873	0	0	0	66.873	5.202.889
R19MTCS02	Monte Rosamarina-Monte Pileri	1.726.920	199.482	0	701.118	0	900.600	221.898
R19MTCS03	Monte San Onofrio-Monte Rotondo	3.520.248	56.270	0	4.509.648	0	4.565.918	-2.277.757
R19MTCS04	Capo Grosso-Torre Colonna	276.965	112.572	0	0	0	112.572	67.455
R19MTCS05	Pizzo Chiarastella	136.614	4.520	0	0	0	4.520	84.279
R19NECS01	Tusa	593.696	3.922	0	409.968	0	413.890	-27.988
R19NECS02	Reitano-Monte Castellaci	4.688.476	54.069	0	152.950	403.661	610.679	2.436.830
R19NECS03	Pizzo Michele-Monte Castelli	24.274.582	552.381	0	573.342	2.300.923	3.426.646	12.351.832
R19NECS04	Santo Stefano	252.447	104.989	0	268.056	0	373.045	-208.954
R19NECS05	Monte Soro	41.071.931	1.597.447	0	0	1.682.249	3.279.696	23.417.059
R19NECS06	Caronia	701.930	51.164	0	510.095	0	561.259	-105.005
R19NECS07	Capizzi-P.Ila Cerasa	2303856,8	0	0	0	409.968	409.968	1.087.539
R19NECS08	Monte Ambola	400.267	1.282	0	0	91.454	92.736	167.437
R19NECS09	Cesarò-M.Scalonazzo	2.707.397	101.354	0	0	0	101.354	1.658.454
R19PBCS01	Piana e Monti di Bagheria	5.740.651	2.189.012	116.160	0	0	2.305.172	1.426.251
R19PECS01	Alcantara	18.399.141	4.160.911	695.952	10.425.802	91.454	15.374.119	-3.414.677
R19PECS02	Piana di Barcellona-Milazzo	27.538.923	4.982.264	125.000	26.756.070	2.140.033	34.003.366	-16.103.066
R19PECS03	Brolo	1.415.542	505.598	0	1.091.934	0	1.597.532	-677.430
R19PECS04	Floresta	3.248.706	2.065	0	0	265.533	267.599	1.844.060
R19PECS05	Fondachelli-Pizzo Monaco	14.726.176	677.238	0	906.660	1.351.221	2.935.118	6.636.896
R19PECS06	Gioiosa Marea	167.651	14.847	0	474.968	0	489.815	-380.842
R19PECS07	Messina-Capo Peloro	9.565.949	376.243	0	8.133.624	0	8.509.867	-2.292.000
R19PECS08	Mirto Tortorici	6.999.278	1.446.435	0	657.329	767.047	2.870.812	1.678.719
R19PECS09	Peloritani centrali	22.752.659	1.969.327	0	6.069.284	1.606.198	9.644.809	5.144.420
R19PECS10	Peloritani meridionali	26.487.369	1.776.707	0	584.200	3.034.327	5.395.233	11.821.557
R19PECS11	Peloritani nord-occidentali	3.745.161	75.724	0	0	0	75.724	2.358.631

R19PECS12	Peloritani nord-orientali	23.992.956	1.946.698	13.219	1.490.076	261.749	3.711.742	11.883.679
R19PECS13	Peloritani occidentali	21.269.266	357.697	0	88.301	3.466.157	3.912.155	9.912.868
R19PECS14	Peloritani orientali	60.450.161	4.892.255	0	7.349.642	14.927.923	27.169.820	12.122.785
R19PECS15	Peloritani sud-orientali	6.471.536	204.584	0	1.829.088	1.394.837	3.428.509	777.989
R19PECS16	Roccalumera	3.133.118	461.523	0	2.412.504	47.304	2.921.331	-884.804
R19PECS17	S. Agata-Capo d'Orlando	6.937.878	2.063.428	0	4.115.448	796.111	6.974.987	-2.465.366
R19PECS18	Timeto	1.276.655	208.204	0	6.025.347	0	6.233.551	-5.403.725
R19PECS19	Naso	882.320	120.613	0	30.879	319.992	471.484	102.024
R19PGCS01	Piana di Gela	10.538.938	497.711	0	0	0	497.711	6.352.598
R19PLCS01	Piana di Licata	5.160.771	339.627	0	0	0	339.627	3.014.874
R19PPCS01	Piana di Palermo	11.865.921	3.303.462	857.093	24.632.484	5.676.480	34.469.519	-26.756.670
R19PZCS01	Piazza Armerina	99.927.313	8.220.208	165.564	11.272.869	952.586	20.611.227	44.341.527
R19RBCS01	Roccabusambra	6.172.434	16.773	0	0	883.008	899.781	3.112.301
R19RBCS02	Mezzojuso	1.023.817	150.520	0	0	220.752	371.272	294.209
R19RBCS03	Cozzo dell'Aquila-Cozzo della Croce	1.378.196	84.437	0	0	0	84.437	811.390
R19TPCS01	Monte Erice	2.134.694	133.452	0	360.000	9.461	502.913	884.638
R19TPCS02	Monte Bonifato	751.567	9.499	0	0	0	9.499	479.020
R19TPCS03	Monte Sparagio-Monte Monaco	19.970.274	62.270	8.500	1.321.106	244.520	1.636.396	11.344.282
R19TPCS04	Monte Ramalloro-Monte Inici	12.537.239	463.314	0	3.299.184	31.536	3.794.034	4.355.171

Dall'analisi della tabella sopra riportata si evince lo stato quantitativo per ciascun corpo idrico sotterraneo. In particolare lo stato quantitativo viene definito BUONO, laddove il Volume medio risulta superiore ai prelievi totali al netto della quota EFN.

Nella tabella seguente sono riportati i risultati elaborati per ciascun corpo idrico per il periodo 2003-2018 confrontati con il periodo 2003-2024.

Negli ultimi sei anni, ulteriori 2 corpi idrici sono risultati in Stato NON BUONO

WBCod	Nome corpo idrico	Stato quantitativo	Stato quantitativo
		2003-2018	2003-2024
R19BCCS01	Bacino di Caltanissetta	BUONO	BUONO
R19CCCS01	Piana di Castelvetrano-Campobello di Mazara	NON BUONO	NON BUONO
R19CTCS01	Piana di Catania	NON BUONO	NON BUONO
R19ETCS01	Etna Nord	BUONO	BUONO
R19ETCS02	Etna Ovest	BUONO	BUONO
R19ETCS03	Etna Est	BUONO	BUONO
R19IBCS01	Siracusano nord-orientale	BUONO	BUONO
R19IBCS02	Lentinese	NON BUONO	NON BUONO
R19IBCS03	Ragusano	BUONO	BUONO
R19IBCS04	Siracusano meridionale	BUONO	BUONO
R19IBCS05	Piana di Augusta -Priolo	NON BUONO	NON BUONO

R19IBCS06	Piana di Vittoria	NON BUONO	NON BUONO
R19MDCS01	Monte dei Cervi	BUONO	BUONO
R19MDCS02	Monte Quacella	BUONO	BUONO
R19MDCS03	Pizzo Carbonara-Pizzo Dipilo	BUONO	BUONO
R19MDCS04	Pizzo Catarineci	NON BUONO	NON BUONO
R19MMCS01	Piana di Marsala-Mazara del Vallo	BUONO	NON BUONO
R19MPCS01	Belmonte-P.Mirabella	BUONO	BUONO
R19MPCS02	Monte Castellaccio	BUONO	BUONO
R19MPCS03	Monte Pecoraro	BUONO	BUONO
R19MPCS04	Monte Saraceno	BUONO	BUONO
R19MPCS05	Monte Cuccio-Gibilmesi	BUONO	BUONO
R19MPCS06	Pizzo Vuturo-Monte Pellegrino	BUONO	BUONO
R19MPCS07	Monte Kumeta	BUONO	BUONO
R19MPCS08	Monte Mirto	BUONO	BUONO
R19MPCS09	Monte Gradara	BUONO	BUONO
R19MPCS10	Monte Palmeto	BUONO	BUONO
R19MPCS11	Monte Gallo	BUONO	BUONO
R19MSCS01	Menfi-Capo S.Marco	NON BUONO	NON BUONO
R19MSCS02	Montevago	BUONO	BUONO
R19MSCS03	Saccense Meridionale	NON BUONO	NON BUONO
R19MSCS04	Monte Genuardo	BUONO	BUONO
R19MSCS05	Sicani centrali	BUONO	BUONO
R19MSCS06	Sicani meridionali	BUONO	BUONO
R19MSCS07	Sicani orientali	BUONO	BUONO
R19MSCS08	Sicani settentrionali	BUONO	BUONO
R19MSCS09	Monte Magaggiaro	BUONO	BUONO
R19MTCS01	Pizzo di Cane-Monte San Calogero	BUONO	BUONO
R19MTCS02	Monte Rosamarina-Monte Pileri	BUONO	BUONO
R19MTCS03	Monte San Onofrio-Monte Rotondo	NON BUONO	NON BUONO
R19MTCS04	Capo Grosso-Torre Colonna	BUONO	BUONO
R19MTCS05	Pizzo Chiarastella	BUONO	BUONO
R19NECS01	Tusa	BUONO	NON BUONO
R19NECS02	Reitano-Monte Castellaci	BUONO	BUONO
R19NECS03	Pizzo Michele-Monte Castelli	BUONO	BUONO
R19NECS04	Santo Stefano	NON BUONO	NON BUONO
R19NECS05	Monte Soro	BUONO	BUONO
R19NECS06	Caronia	NON BUONO	NON BUONO
R19NECS07	Capizzi-P.Ila Cerasa	BUONO	BUONO
R19NECS08	Monte Ambola	BUONO	BUONO

R19NECS09	Cesarò-M.Scalonazzo	BUONO	BUONO
R19PBCS01	Piana e Monti di Bagheria	BUONO	BUONO
R19PECS01	Alcantara	NON BUONO	NON BUONO
R19PECS02	Piana di Barcellona-Milazzo	NON BUONO	NON BUONO
R19PECS03	Brolo	NON BUONO	NON BUONO
R19PECS04	Floresta	BUONO	BUONO
R19PECS05	Fondachelli-Pizzo Monaco	BUONO	BUONO
R19PECS06	Gioiosa Marea	NON BUONO	NON BUONO
R19PECS07	Messina-Capo Peloro	NON BUONO	NON BUONO
R19PECS08	Mirto Tortorici	BUONO	BUONO
R19PECS09	Peloritani centrali	BUONO	BUONO
R19PECS10	Peloritani meridionali	BUONO	BUONO
R19PECS11	Peloritani nord-occidentali	BUONO	BUONO
R19PECS12	Peloritani nord-orientali	BUONO	BUONO
R19PECS13	Peloritani occidentali	BUONO	BUONO
R19PECS14	Peloritani orientali	BUONO	BUONO
R19PECS15	Peloritani sud-orientali	BUONO	BUONO
R19PECS16	Roccalumera	NON BUONO	NON BUONO
R19PECS17	S. Agata-Capo d'Orlando	NON BUONO	NON BUONO
R19PECS18	Timeto	NON BUONO	NON BUONO
R19PECS19	Naso	BUONO	BUONO
R19PGCS01	Piana di Gela	BUONO	BUONO
R19PLCS01	Piana di Licata	BUONO	BUONO
R19PPCS01	Piana di Palermo	NON BUONO	NON BUONO
R19PZCS01	Piazza Armerina	BUONO	BUONO
R19RBCS01	Roccabusambra	BUONO	BUONO
R19RBCS02	Mezzojuso	BUONO	BUONO
R19RBCS03	Cozzo dell'Aquila-Cozzo della Croce	BUONO	BUONO
R19TPCS01	Monte Erice	BUONO	BUONO
R19TPCS02	Monte Bonifato	BUONO	BUONO
R19TPCS03	Monte Sparagio-Monte Monaco	BUONO	BUONO
R19TPCS04	Monte Ramalloro-Monte Inici	BUONO	BUONO

Infine, sono stati confrontati anche i trend del Bilancio Idrico per il periodo 2003-2018 con il periodo 2003-2024 sotto riportati per ciascun corpo idrico sotterraneo. Dai dati si evince che nonostante il volume immagazzinato risulti ancora superiore ai prelievi, il trend del bilancio è diventato negativo per

22 corpi idrici sotterranei. Soltanto per il CIS Ragusano si registra un passaggio da trend negativo a positivo.

WBCod	Nome corpo idrico	TREND BILANCIO (2003-2018)	TREND BILANCIO (2003-2024)
R19BCCS01	Bacino di Caltanissetta	NEGATIVO	NEGATIVO
R19CCCS01	Piana di Castelvetrano-Campobello di Mazara	POSITIVO	NEGATIVO
R19CTCS01	Piana di Catania	NEGATIVO	NEGATIVO
R19ETCS01	Etna Nord	NEGATIVO	NEGATIVO
R19ETCS02	Etna Ovest	NEGATIVO	NEGATIVO
R19ETCS03	Etna Est	NEGATIVO	NEGATIVO
R19IBCS01	Siracusano nord-orientale	NEGATIVO	NEGATIVO
R19IBCS02	Lentinese	NEGATIVO	NEGATIVO
R19IBCS03	Ragusano	NEGATIVO	POSITIVO
R19IBCS04	Siracusano meridionale	NEGATIVO	NEGATIVO
R19IBCS05	Piana di Augusta -Priolo	NEGATIVO	NEGATIVO
R19IBCS06	Piana di Vittoria	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MDCS01	Monte dei Cervi	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MDCS02	Monte Quacella	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MDCS03	Pizzo Carbonara-Pizzo Dipilo	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MDCS04	Pizzo Catarinici	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MMCS01	Piana di Marsala-Mazara del Vallo	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MPCS01	Belmonte-P.Mirabella	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MPCS02	Monte Castellaccio	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MPCS03	Monte Pecoraro	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MPCS04	Monte Saraceno	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MPCS05	Monte Cuccio-Gibilmesi	POSITIVO	NEGATIVO
R19MPCS06	Pizzo Vuturo-Monte Pellegrino	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MPCS07	Monte Kumeta	POSITIVO	NEGATIVO
R19MPCS08	Monte Mirto	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MPCS09	Monte Gradara	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MPCS10	Monte Palmeto	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MPCS11	Monte Gallo	POSITIVO	NEGATIVO
R19MSCS01	Menfi-Capo S.Marco	POSITIVO	NEGATIVO

R19MSCS02	Montevago	POSITIVO	NEGATIVO
R19MSCS03	Saccense Meridionale	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MSCS04	Monte Genuardo	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MSCS05	Sicani centrali	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MSCS06	Sicani meridionali	POSITIVO	NEGATIVO
R19MSCS07	Sicani orientali	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MSCS08	Sicani settentrionali	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MSCS09	Monte Magaggiaro	POSITIVO	NEGATIVO
R19MTCS01	Pizzo di Cane-Monte San Calogero	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MTCS02	Monte Rosamarina-Monte Pileri	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MTCS03	Monte San Onofrio-Monte Rotondo	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MTCS04	Capo Grosso-Torre Colonna	NEGATIVO	NEGATIVO
R19MTCS05	Pizzo Chiarastella	POSITIVO	NEGATIVO
R19NECS01	Tusa	POSITIVO	NEGATIVO
R19NECS02	Reitano-Monte Castellaci	POSITIVO	NEGATIVO
R19NECS03	Pizzo Michele-Monte Castelli	NEGATIVO	NEGATIVO
R19NECS04	Santo Stefano	POSITIVO	NEGATIVO
R19NECS05	Monte Soro	NEGATIVO	NEGATIVO
R19NECS06	Caronia	POSITIVO	NEGATIVO
R19NECS07	Capizzi-P.Ila Cerasa	NEGATIVO	NEGATIVO
R19NECS08	Monte Ambola	NEGATIVO	NEGATIVO
R19NECS09	Cesarò-M.Scalonazzo	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PBCS01	Piana e Monti di Bagheria	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS01	Alcantara	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS02	Piana di Barcellona-Milazzo	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS03	Brolo	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS04	Floresta	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS05	Fondachelli-Pizzo Monaco	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS06	Gioiosa Marea	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS07	Messina-Capo Peloro	POSITIVO	NEGATIVO
R19PECS08	Mirto Tortorici	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS09	Peloritani centrali	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS10	Peloritani meridionali	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS11	Peloritani nord-occidentali	POSITIVO	NEGATIVO
R19PECS12	Peloritani nord-orientali	POSITIVO	NEGATIVO

R19PECS13	Peloritani occidentali	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS14	Peloritani orientali	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS15	Peloritani sud-orientali	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS16	Roccalumera	POSITIVO	NEGATIVO
R19PECS17	S. Agata-Capo d'Orlando	POSITIVO	NEGATIVO
R19PECS18	Timeto	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PECS19	Naso	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PGCS01	Piana di Gela	NEGATIVO	NEGATIVO
R19PLCS01	Piana di Licata	POSITIVO	NEGATIVO
R19PPCS01	Piana di Palermo	POSITIVO	NEGATIVO
R19PZCS01	Piazza Armerina	NEGATIVO	NEGATIVO
R19RBGS01	Roccabusambra	NEGATIVO	NEGATIVO
R19RBGS02	Mezzojuso	NEGATIVO	NEGATIVO
R19RBGS03	Cozzo dell'Aquila-Cozzo della Croce	POSITIVO	NEGATIVO
R19TPCS01	Monte Erice	NEGATIVO	NEGATIVO
R19TPCS02	Monte Bonifato	NEGATIVO	NEGATIVO
R19TPCS03	Monte Sparagio-Monte Monaco	POSITIVO	NEGATIVO
R19TPCS04	Monte Ramalloro-Monte Inici	POSITIVO	NEGATIVO

Ulteriore elemento di riflessione deriva dagli esiti del monitoraggio piezometrico che attualmente interessa 12 corpi idrici sotterranei

L'analisi condotta sui dati di monitoraggio presentati in questo rapporto restituisce nel complesso un quadro dal quale emerge una situazione che appare in linea con la contingente crisi idrica severa, conseguente al drastico calo dalle precipitazioni, le quali, negli ultimi anni, sono state in buona parte caratterizzate da fenomeni di piogge intense e concentrate che hanno contribuito poco significativamente all'infiltrazione idrica nel sottosuolo e pertanto generalmente non sufficienti a rimpinguare sufficientemente le risorse sotterranee disponibili e rinnovabili dei corpi idrici regionali.

La valutazione dello stato quantitativo è stata fatta in maniera esaustiva solamente su 12 corpi idrici per i quali è stata utilizzata una quantità di dati ritenuta statisticamente significativa. Sui predetti corpi idrici, circa il 58% (7 su 12) sono risultati in stato "scарso", poiché caratterizzati da trends dei livelli piezometrici significativamente negativi, mentre per i rimanenti n.5 corpi idrici si è constatato un trend positivo o stazionario, sono quindi risultati in stato "buono".

Di seguito è riassunta la situazione in precedenza rappresentata:

- 1 ITR19BCCS01 Bacino di Caltanissetta BUONO
- 2 ITR19CCCS01 Piana di Castelvetrano-Campobello di Mazara SCARSO
- 3 ITR19CTCS01 Piana di Catania SCARSO

- 4 ITR19ETCS02 Etna Ovest SCARSO
- 5 ITR19ETCS03 Etna Est SCARSO
- 6 ITR19IBCS01 Siracusano nord-orientale BUONO
- 7 ITR19IBCS02 Lentinese NON BUONO
- 8 ITR19IBCS04 Siracusano meridionale BUONO
- 9 ITR19IBCS05 Piana di Augusta -Priolo BUONO
- 10 ITR19IBCS06 Piana di Vittoria NON BUONO
- 11 ITR19MMCS01 Piana di Marsala-Mazara del Vallo SCARSO
- 12 ITR19PZCS01 Piazza Armerina BUONO

Rispetto alla precedente Relazione sul “Monitoraggio Quantitativo delle Acque Sotterranee Pozzi e Piezometri” al 2018 emerge una generale attenuata capacità dei corpi idrici sotterranei a mantenere una dotazione quantitativa di base costante nel tempo, anche a causa delle aumentate pressioni esercitate dalle attività umane e dei ricorrenti periodi siccitosi.

Il Bacino idrogeologico Monte Etna e i relativi Corpi idrici sotterranei monitorati, che immagazzinano grandi volumi di acqua, mostra una tendenza al decremento dei livelli piezometrici nel periodo in esame mentre il bacino idrogeologico dei Monti Iblei, anch’esso con grande capacità di immagazzinamento conserva la capacità di recuperare i livelli piezometrici.

Nell’analisi dei motivi che possono spiegare la generalizzata discesa dei livelli piezometrici verificatasi nell’ultimo periodo di osservazione, il principale fattore da tenere in considerazione riguarda il regime pluviometrico. Nel periodo di osservazione 2003 – 2018, pur presentando alcuni episodi di siccità in aree localizzate (ad. es. l’anno 2011 in alcune aree interne, il 2012-13 nel settore sud-orientale) ed un biennio di siccità da moderata a grave tra 2016 e inizio 2018, non è emerso una situazione di particolare crisi a carico degli acquiferi.

Ciò è stato ascrivibile alle caratteristiche di resilienza che i corpi idrici sotterranei posseggono; a partire da una condizione di dotazione prossima ad uno stato di equilibrio, gli acquiferi mostrano una risposta ritardata ai periodi siccitosi, che, se non si prolungano per più anni, influiscono marginalmente sui livelli piezometrici, permettendo il ripristino di una situazione di equilibrio nelle successive stagioni con precipitazioni nella norma. Si deve però evidenziare che l’ultimo sessennio è stato ulteriormente caratterizzato da ripetute annate con precipitazioni inferiori alla media del trentennio climatico di riferimento 1991-2020, non favorendo quindi i processi di ricarica.

I corpi idrici sotterranei delle aree di pianura, dei Bacini di Caltanissetta e di Piazza Armerina, in cui non sui registrano situazioni di sovrasfruttamento, hanno recuperato il deficit registrato nei primi anni di osservazione (2003 – 2004) e, nell’ultimo triennio, si mantengono in condizioni mediamente stazionarie.

Un'evidente situazione di sovrasfruttamento si regista a carico del Corpo Idrico Sotterraneo Marsala – Mazara del Vallo, dove i piezometri del campo pozzi Sant'Anna registrano un trend in forte discesa.

5 CAMBIAMENTI CLIMATICI E SICCITÀ

I cambiamenti climatici costituiscono una delle principali emergenze ambientali globali, con impatti significativi sulle aree mediterranee, tra cui la Sicilia. La peculiarità climatica e geografica dell'isola la rende particolarmente vulnerabile agli effetti di un clima in evoluzione, che si traduce in alterazioni degli ecosistemi, delle risorse naturali e dei settori socio-economici chiave.

Diverse sono le cause dei cambiamenti climatici, riconducibili a fattori di origine antropica, con particolare riferimento a:

- emissioni di gas serra (da settore energetico, trasporti, industria e l'agricoltura che contribuiscono in modo rilevante all'emissione di anidride carbonica, metano e ossidi di azoto).
- deforestazione e gestione del territorio; la riduzione delle superfici boschive, aggravata da pratiche agricole intensive e incendi boschivi ricorrenti, diminuisce la capacità di assorbimento del carbonio e favorisce la degradazione del suolo.
- urbanizzazione ed eccessivo consumo di suolo; l'espansione urbana incontrollata, con conseguente impermeabilizzazione del suolo, accentua l'effetto isola di calore urbana e compromette il bilancio idrico locale.

I dati climatici dell'ultimo mezzo secolo evidenziano un aumento della temperatura media annuale in Sicilia, con intensificazione degli eventi di caldo estremo, in termini di picchi e in termini di durata delle ondate di caldo. Contestualmente, la diminuzione delle precipitazioni annue, unitamente all'aumento dell'evapotraspirazione, determina un marcato stress idrico. Le risorse idriche disponibili, già limitate, risultano insufficienti per soddisfare la domanda agricola, industriale e domestica, con ripercussioni sull'economia locale e sul benessere della popolazione.

Le aree di desertificazione avanzano in particolare nelle zone interne e costiere, come confermato da studi condotti dall'ISPRA e dal Ministero della Transizione Ecologica. La perdita di suolo fertile e la riduzione della biodiversità agricola compromettono la sicurezza alimentare regionale. Il Mediterraneo viene considerato "zona calda" per eventi meteorologici estremi e negli ultimi anni in Sicilia si registra una maggiore frequenza di eventi alluvionali, "medicane" (uragani mediterranei) e ondate di calore, che causano danni ingenti a infrastrutture, patrimonio culturale e ambiente.

I cambiamenti climatici rappresentano un fattore di rischio critico per la Sicilia, influenzando negativamente ecosistemi, economia e società. La risposta efficace richiede, quindi, un approccio multidisciplinare e coordinato tra enti pubblici, università, settore privato e comunità locali. Solo attraverso strategie integrate di mitigazione e adattamento sarà possibile preservare il patrimonio naturale e socio-economico dell'isola, garantendo uno sviluppo sostenibile e resiliente.

Il 6° rapporto preliminare IPCC (2021) prevede, sulla base di complessi modelli di proiezione climatica, che i cambiamenti climatici porteranno ad un aumento della frequenza e della severità di eventi siccitosi, a causa sia dell'aumento delle temperature sia della diminuzione delle precipitazioni annue o

stagionali. Ciò potrebbe quindi mettere in serio pericolo la vulnerabilità e la già precaria resilienza dei sistemi di approvvigionamento idrico, sia per l'aumento della domanda causato dalle maggiori temperature (soprattutto estive), sia per la diminuzione della disponibilità della risorsa.

In tale contesto, appare imprescindibile tenere conto dei possibili scenari di evoluzione climatica futura nella pianificazione delle risorse idriche attraverso una attenta valutazione delle disponibilità e delle domande attese nel medio e lungo termine. Inoltre, anche la gestione dovrebbe essere ispirata ad un criterio adattivo, in grado di reagire al mutare delle condizioni climatiche attraverso strategie finalizzate alla riduzione della vulnerabilità e all'aumento della resilienza dei sistemi di approvvigionamento idrico.

Uno dei documenti più rilevanti in questo contesto, il Development Report 2020 su Acqua e Cambiamenti climatici (UN-WATER, 2020), sottolinea come il consumo di acqua potabile sia cresciuto di circa sei volte nel corso dell'ultimo secolo. In alcune aree, il consumo di acqua è aumentato oltre i livelli sostenibili a causa della rapida crescita della popolazione (Rosa et al. 2018) e, pertanto, ci troviamo attualmente in un'epoca di generale scarsità d'acqua a scala globale, in cui il soddisfacimento della domanda può essere limitato dalla disponibilità (Falkenmark and Rockström, 2004). I cambiamenti climatici aggraveranno ulteriormente la situazione nei prossimi decenni, influenzando sicurezza alimentare, salute, crescita economica ed ecosistemi. Le alterazioni idrologiche causate dai cambiamenti climatici, costituiscono una sfida che va considerata assieme alla necessità di una gestione più sostenibile della risorsa idrica. I cambiamenti climatici, che potranno manifestarsi con una tendenza all'incremento della severità e frequenza dei fenomeni meteorologici estremi – ondate di calore, precipitazioni intense, eventi siccitosi, tempeste e mareggiate potranno quindi rallentare o ostacolare i progressi nell'accesso alle risorse idriche, nonché portare ad una crescita dei danni economici e delle vittime legate ai fenomeni estremi medesimi. In linea generale, i cambiamenti climatici e i loro impatti sulla risorsa idrica riguardano i settori civile, agricolo e industriale.

A livello globale, per capire come evolverà il clima nel futuro, tenendo conto delle emissioni di gas clima-alteranti, si utilizzano modelli di circolazione dell'atmosfera, i quali consentono di simulare una possibile traiettoria di condizioni meteorologiche ad una data scala. Un aspetto importante da tenere presente è che le simulazioni forniscono una delle possibili realizzazioni delle condizioni meteorologiche (ad una data scala temporale), compatibile con date condizioni climatiche.

Parlando di cambiamenti climatici, appare opportuno rimarcare la differenza tra “meteo” e “clima” al fine di evitare confusione lessicale. Il meteo è lo stato in un dato istante dell'atmosfera e che varia significativamente su periodi da pochi minuti a diverse settimane. Un singolo evento, come ad esempio un temporale, un'ondata di caldo o il passaggio di un fronte freddo, equivale a una situazione meteorologica. Se invece si calcola, ad esempio, la frequenza o l'intensità media di simili eventi meteorologici su un lungo periodo (di norma 30 anni), si ottengono le caratteristiche climatiche di una regione.

Tuttavia, il clima di una regione non è semplicemente la situazione meteorologica media, in quanto è opportuno considerare anche i valori estremi, i quali descrivono i limiti entro i quali può variare la situazione meteorologica di tale regione.

Il Sesto Rapporto Preliminare di Valutazione dell'impatto dei cambiamenti climatici citato in precedenza (IPCC, 2021), aggiorna le proiezioni del precedente rapporto. Per la prima volta il rapporto include un focus sulle informazioni utili per la valutazione del rischio, l'adattamento e altri processi decisionali che sono di aiuto nel tradurre i cambiamenti fisici del clima – calore, freddo, pioggia, siccità, neve, vento, inondazioni costiere e altro – nei loro impatti più diretti per la società e gli ecosistemi. Queste informazioni regionali possono essere esplorate in dettaglio nel nuovo Atlante interattivo (<https://interactive-atlas.ipcc.ch/>), dove sono disponibili anche schede sulle regioni, il riassunto tecnico e il rapporto preliminare.

Alcune delle conclusioni principali del rapporto sono le seguenti:

- i cambiamenti climatici stanno intensificando il ciclo dell'acqua, cioè, in alcune regioni si registrano piogge più intense e inondazioni ad esse associate, mentre, in molte altre regioni si registra siccità più intensa;
- i cambiamenti climatici stanno influenzando gli andamenti delle precipitazioni; alle alte latitudini, è probabile che le precipitazioni aumentino, mentre ci si attende che diminuiscano in gran parte delle regioni subtropicali;
- per le aree costiere ci si attende un continuo aumento del livello del mare per tutto il XXI secolo che contribuirebbe a inondazioni costiere più frequenti e ad un'erosione maggiore delle coste;
- un ulteriore riscaldamento intensificherà lo scioglimento del permafrost, la perdita della copertura nevosa stagionale, lo scioglimento dei ghiacciai e della calotta polare, e la perdita del ghiaccio marino artico estivo;
- i cambiamenti nell'oceano quali il riscaldamento, le più frequenti ondate di calore marino, l'acidificazione degli oceani e la riduzione dei livelli di ossigeno in mare sono stati chiaramente collegati all'influenza umana, si legge nel rapporto. Questi cambiamenti influenzano sia gli ecosistemi marini che le comunità che dipendono da essi e continueranno almeno per il resto di questo secolo;
- per le città, alcuni aspetti dei cambiamenti climatici possono risultare amplificati; tra questi, le ondate di calore (le aree urbane sono di solito più calde dei loro dintorni), le inondazioni dovute a intense precipitazioni e l'aumento del livello del mare nelle città costiere.

Il rapporto sottolinea che le attività umane hanno ancora il potenziale per determinare il corso del clima futuro. L' impatto dei cambiamenti climatici può essere valutato principalmente facendo ricorso all'analisi delle proiezioni climatiche da modelli di circolazione dell'atmosfera globali o regionali, basati su scenari di emissione future di gas clima alteranti (Peres, 2020).

In fase di pianificazione, tale approccio può presentare alcune criticità, per la difficoltà di proiettare nel futuro gli eventuali trend osservati, le cui cause potrebbero essere molteplici e non sempre facilmente individuabili. Le proiezioni climatiche si basano su scenari di evoluzione delle emissioni di gas a effetto serra nel futuro, che a loro volta dipendono dalle decisioni prese in sede di politica globale (uso di risorse rinnovabili per la produzione di energia, rimboschimento, etc.), nonché da contesti futuri socioeconomici e geopolitici di difficile previsione. L'obiettivo di lavorare con gli scenari non è, quindi, quello di prevedere il futuro, ma di comprendere meglio le incertezze e i futuri alternativi, al fine di considerare quanto possano essere robuste decisioni o opzioni diverse in un'ampia gamma di possibili futuri.

Nello studio dei cambiamenti climatici si distinguono diverse tipologie di scenari; in particolare si distinguono (IPCC, 2013):

- Scenari di emissione: descrivono i futuri rilasci nell'atmosfera di gas serra, aerosol e altri inquinanti e, insieme alle informazioni sull'uso del suolo e sulla copertura del suolo, forniscono gli input ai modelli climatici. Si basano su ipotesi sulle forze trainanti come i modelli economici, la crescita della popolazione e lo sviluppo tecnologico.
- Scenari climatici: rappresentazioni plausibili delle condizioni climatiche future (temperatura, precipitazioni e altri aspetti del clima come gli eventi estremi). Possono essere prodotti utilizzando una varietà di approcci inclusa l'analisi di osservazioni, modelli e altre tecniche come l'estrapolazione e il giudizio di esperti.
- Scenari ambientali: si concentrano sui cambiamenti delle condizioni ambientali diverse dal clima che possono verificarsi indipendentemente dal cambiamento climatico. Tali fattori includono la disponibilità e la qualità dell'acqua a livello del bacino (inclusi gli usi umani), le caratteristiche della copertura e dell'uso del suolo, etc.
- Scenari di vulnerabilità: riguardano scenari delle caratteristiche che demografiche, economiche, politiche, culturali e istituzionali, utili per valutare il potenziale impatto dei cambiamenti climatici.

Gli scenari rappresentano quindi traiettorie plausibili di diversi aspetti del futuro che sono costruiti per indagare le potenziali conseguenze del cambiamento climatico antropogenico. Gli scenari rappresentano molti dei principali processi coinvolti - inclusi impatti (fisici, ecologici e socioeconomici) e potenziali risposte - che sono importanti per l'analisi del cambiamento climatico. A seguire vengono descritti in modo più dettagliato gli scenari di emissione e gli scenari climatici, in quanto ritenuti di maggiore interesse per la presente analisi.

L'approccio alla gestione dei cambiamenti climatici richiede un'integrazione tra politiche di mitigazione, volte alla riduzione delle emissioni di gas serra, e strategie di adattamento per limitare i danni e migliorare la resilienza territoriale, le principali delle quali sono:

- promozione delle energie rinnovabili; la Sicilia è potenzialmente un hub per energie solare, eolica e geotermica. Investimenti infrastrutturali e incentivazioni politiche sono essenziali per una transizione energetica sostenibile.
 - gestione sostenibile del territorio; incentivare pratiche agricole resilienti, riforestazione, tutela delle aree naturali e gestione integrata delle risorse idriche.
 - pianificazione urbanistica green; progettare città resilienti al clima con infrastrutture verdi, miglioramento dell'efficienza energetica e riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo.
 - ricerca e monitoraggio; potenziare i sistemi di monitoraggio climatico e ambientale per anticipare e gestire eventi estremi.
 - educazione e coinvolgimento della comunità; sensibilizzare cittadini, imprese e istituzioni sul tema dei cambiamenti climatici per favorire comportamenti sostenibili.

I cambiamenti climatici stanno producendo una serie di effetti sul ciclo idrologico. Variazioni di temperatura, evaporazione e precipitazione hanno evidenti ricadute sui deflussi, l'umidità dei suoli e la ricarica degli acquiferi. Negli ultimi anni, i cambiamenti climatici in Sicilia hanno portato a un aumento della frequenza e dell'intensità di eventi meteorologici estremi. Questo si manifesta principalmente con ondate di caldo prolungate, siccità e piogge intense concentrate in brevi periodi, generando impatti significativi su diversi settori.

Nello specifico, la modifica dei valori medi, ma anche e soprattutto la variabilità e gli eventi estremi producono effetti notevoli sul ciclo idrologico. Occorre, quindi, prepararsi ai cambiamenti climatici, adattarsi a loro, il che rappresenta una delle sfide principali per la gestione delle acque nell'UE.

Con riferimento all'intera Isola, dall'analisi delle precipitazioni registrate a partire dagli anni '16 del secolo scorso si riscontra, per il lungo periodo, ossia con riferimento all'intervallo temporale 1916-2024, una piovosità media pari a circa 703,8 mm. Prendendo a riferimento il trentennio 1991-2020, la piovosità media corrisponde a 708,9 mm.

Il clima mediterraneo caratterizzante il territorio siciliano mostra un significativo trend verso il cosiddetto fenomeno di estremizzazione del clima che vede sempre più frequenti e sensibili i discostamenti dei parametri climatici dagli andamenti storici decisamente più regolari evidenziando una tendenza, quindi, verso un clima temperato subtropicale.

Nel seguito si riportano gli aggiornamenti relativi al monitoraggio, prendendo a riferimento il trentennio climatico 1991-2020, a confronto con gli ultimi 5 anni (2020-2024).

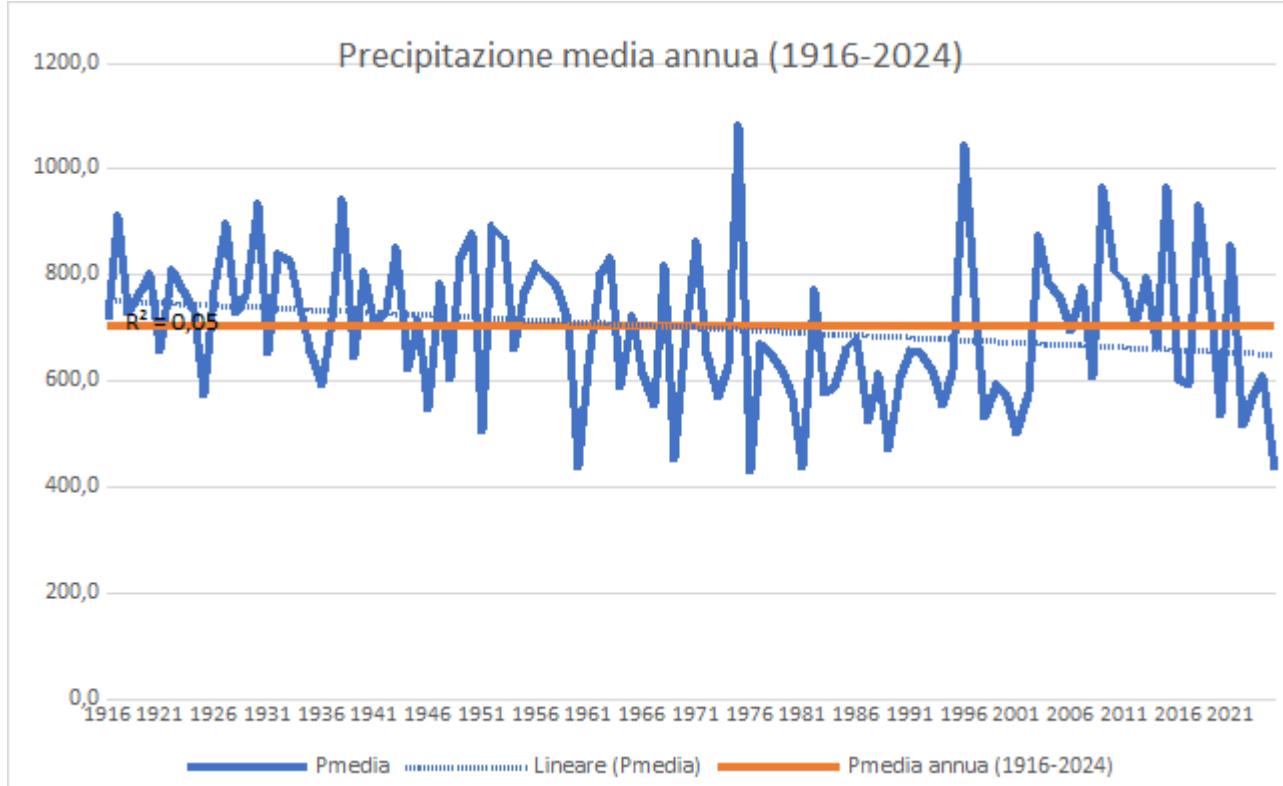


Figura. 1.a – Precipitazione media annua dal 1916 al 2024

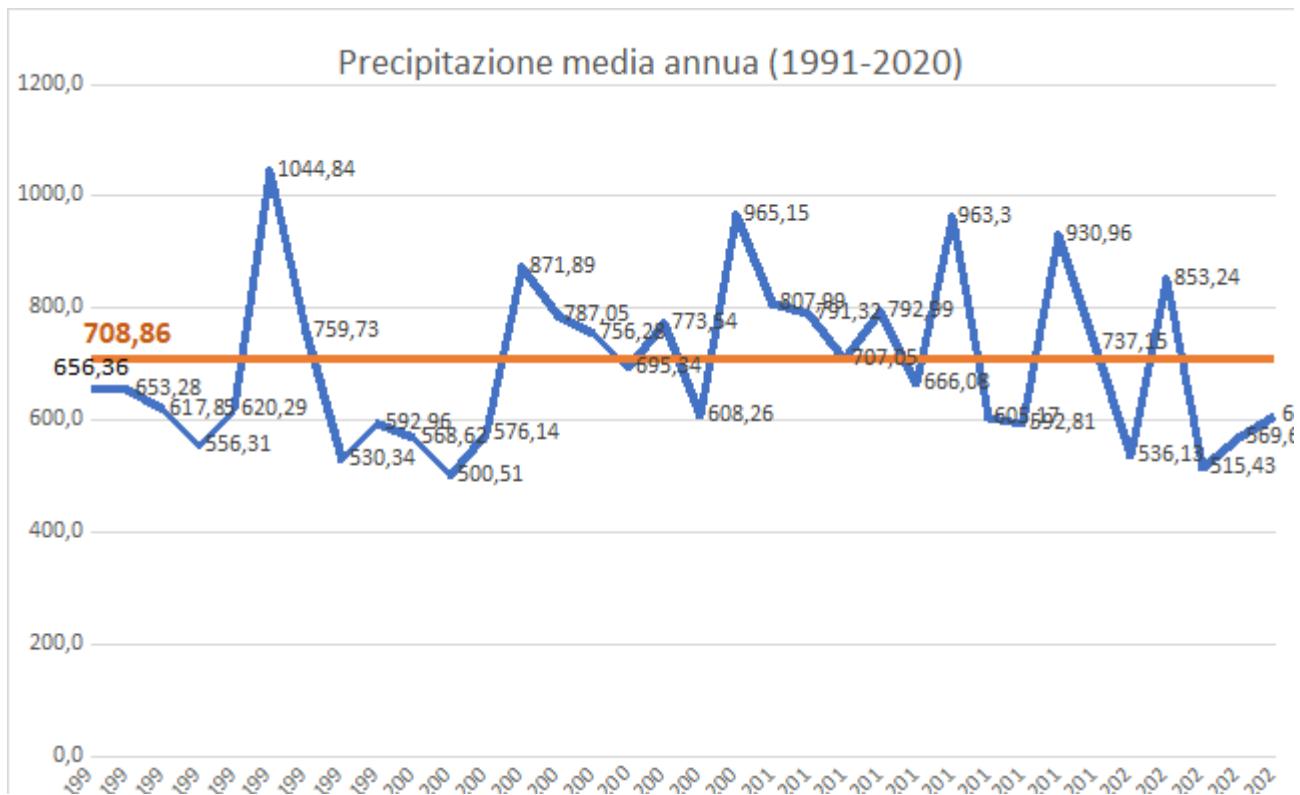


Figura 1.b – Precipitazione media annua nel periodo 1991-2024 a confronto con la media del trentennio climatico di riferimento (1991-2020)

Il grafico nella figura 1 mostra la pioggia media annua regionale per gli anni 1991 – 2020 a confronto con la media di lungo periodo 1916-2024. È evidente che, a fronte della media del lungo

periodo, la tendenza lineare mostri una certa riduzione della piovosità (considerata la media nell'intero territorio dell'Isola). Il dato medio, tuttavia, non riesce ad identificare con precisione l'andamento delle precipitazioni in Sicilia. Ciò è in parte dovuto al fatto che, verosimilmente a causa di una più ampia modificazione climatica a scala globale, nell'ultimo ventennio, le precipitazioni risultano ridotte di circa il 10%. Tale trend è particolarmente marcato con riferimento alla distribuzione spazio temporale delle piogge. Infatti, si registrano tendenzialmente piogge più brevi ed intense e si allungano i periodi secchi all'interno dello stesso anno.

Anche le temperature mostrano anomalie sempre più frequenti con allungamento dei periodi caldi consecutivi o il susseguirsi di giornate calde in stagioni climaticamente più fresche. Quanto registrato nel corso degli ultimi anni ha evidenziato come le modifiche al regime climatico siciliano contribuiscano a più marcati deficit nei bilanci idrologici.

Soffermandoci al trentennio climatico di riferimento (1991-2020), la figura che segue mostra la precipitazione regionale media mensile nel periodo 1991-2020 a confronto con le analoghe precipitazioni per gli anni 2020-2021-2022-2023-2024 (in allegato saranno inseriti i grafici con la precipitazione media mensile regionale per singolo anno, in relazione alla precipitazione media mensile per il trentennio climatico di riferimento).

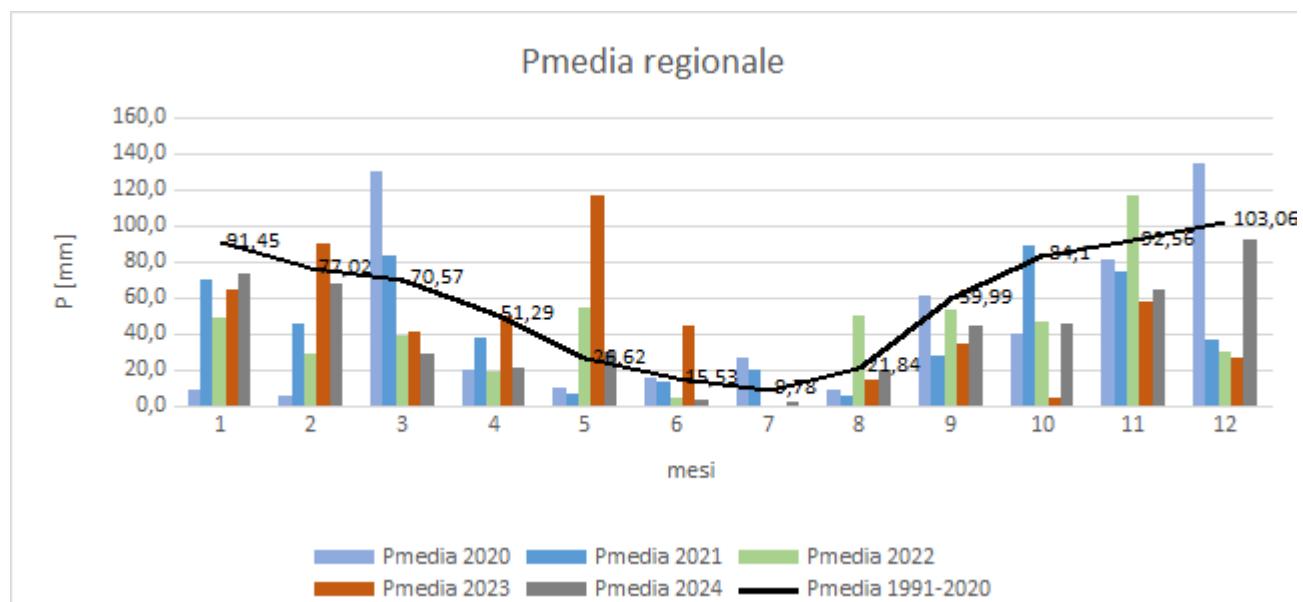


Figura 2 – precipitazione media mensile regionale per gli anni 2020-2024 a confronto con media lungo periodo

Si vede chiaramente che la precipitazione media mensile si è attestata ben al di sotto della media dei corrispondenti mesi calcolata nel trentennio 1991-2020, a meno di casi isolati riconducibili ad eventi localizzati ed eccezionali.

A fronte di una precipitazione media annua di lungo periodo di poco più di 708 mm, l'analisi delle precipitazioni evidenzia una certa ciclicità nella variazione dei totali, generalmente con un alternarsi di anno secco e anno con piovosità nella norma o un po' più abbondante. Dal 2020, 4 anni su 5 anni sono

stati caratterizzati da precipitazioni ben al di sotto la media di lungo periodo, come rappresentato nella figura seguente.

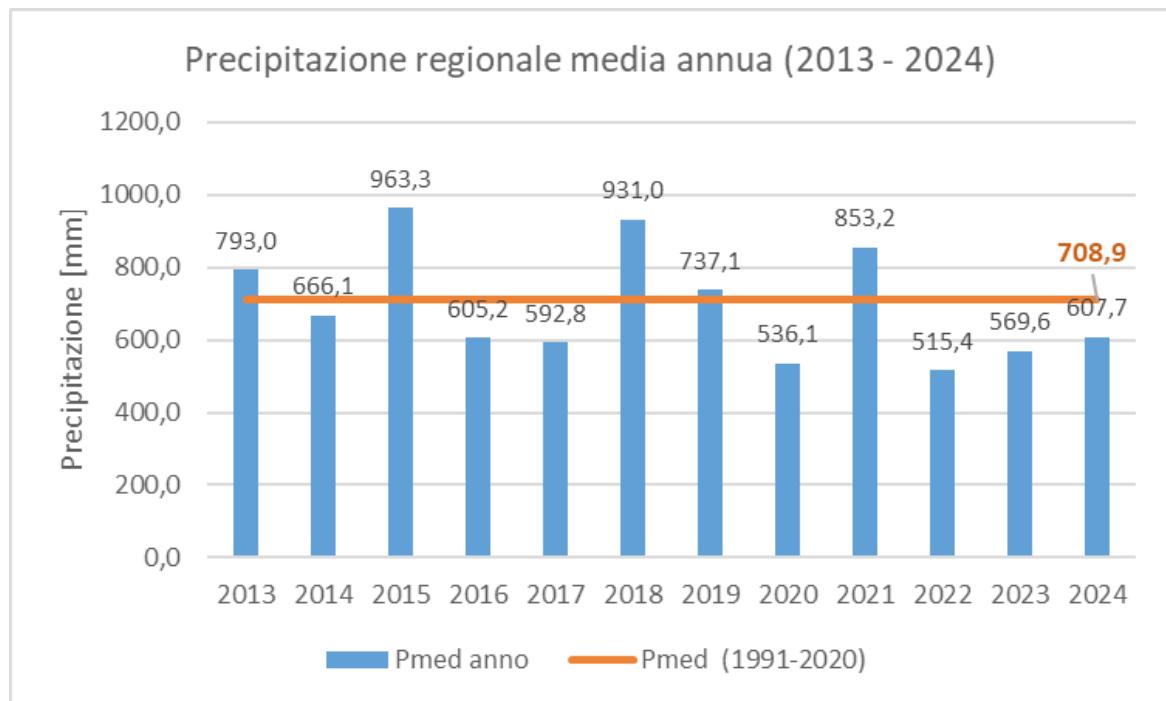


Figura 3 – precipitazione regionale per gli anni 2013-2024

Per quanto riguarda le Temperature nell’isola, gli ultimi anni hanno fatto registrare record massimi, con picchi di calore anche con durata, in termini di giorni, elevata, con evidenti ricadute nel comparto agricolo e idropotabile.

La tabella seguente mostra a titolo di esempio, le temperature massime mensili registrate dalle stazioni della rete ex Osservatorio delle Acque nel 2023, le temperature registrate si sono attestate ben al di sopra della media di lungo periodo, sfiorando i 28,5°C a Siracusa nel mese di marzo e i 48°C nella stazione termometrica di Oasi Simeto a luglio.

Tabella 1 – Temperature massime mensili 2023

Id	Nome Stazione	gen23	feb23	mar23	apr23	mag23	giu23	lug23	ago23	set23	ott23	nov23	dic23
1	TUSA	16,5	20,9	22,7	25,0	23,6	32,6	42,6	36,9	34,1	30,7	25,0	25,8
2	TORTO A BIVIO CERDA	22,2	24,6		29,4	28,7	36,8	47,8	41,4	39	35,9	29,7	27,9
3	GIARDINELLO	17,5	23,8		24,5	25,2	36,3	41,5	36,8	35,8	31,5	23,6	22,9
8	MARSALA	19,7	20,1	22,2	24,4	28,1	32,9	41	37,2	33,1	30,7	26,2	
9	GIBELLINA	17,9	20,5	22,2	24,8	26,9	36,4	42,4	38	35,2	31,7	23,4	20,2

11	RACALMUTO	17,4	20,4	22,7	26,3	26,8	37,4	42,4	36,4	34,5	31	24,4	21,4
14	TUMMINIA	18,1	21	21,3			34,6	42,9	36,8	35,2	33,2	25,7	
17	CONTESSA ENTELLINA	18	20,3	22,6	25,8	26,9	36,9	42,1	37,8	35,1	31	23,6	23,5
23	CAMMARATA VIVAIO	16,3	20	23,2	26,2	25,2	36,3	42	35,5	35,3	31,4	25,8	22,8
25	VILLAPRIOLO	16,7	19,6	21,1	26,2	26,5	37,8	42,8	37,4	36,7	31,7	25,2	22
29	CAMPOBELLO DI LICATA	19,3	19,6	24	26,2	28,9	38,7	44,7	38,1	35,4	34,3	25,3	21,3
30	FAVARELLA	18,1	21,3	24,1	27,3	28,0	40,0	44,1	39,2	37,5	32,2	25,9	21,4
36	CINISI	21,2	23,7	26	29,6	30,0	36,6	46,8	42	38,6	36,4	27,4	25
42	MAZARA DEL VALLO	18,7	19,4	21,9	24,7	28,1	32,3	43,3	38,5	33,2	33,4	25,4	21,2
43	SALEMI	21,2	23,2	25,8	27,1		37,9	46,3					
46	CORLEONE	17,1	21,4		25,2	26,7	36,3	42,7	37,7	35,9			
47	ROCCAMENA	17	20,8	20,9	23,0	26,1	35,2	42	36,3	35,2	31,3	24,0	22
50	SCIACCA	19,5	20,4	24,8	25,2	30,3	37,8	46,2					
51	BISACQUINO	18,6	22	23,2	26,2	27,0	37,1	42,8	38	36,3	32,6	25,4	23,9
53	BIVONA	16,4	18,4	23,3	23,5	25,6	36,8	41,3	35,1	33,1	30	24,8	20,8
54	LERCARA FRIDDI	16,3	18,3	20,9	24,9	24,3	34,3	41,6	36,6	34,4	30	22,9	22,7
57	AGRIGENTO	19,3	20,4	23,9	25,4	28,0	35,6	43,9	36,5	33	33,3	25,0	21,5
58	CANICATTI	17,7	19,3	21,4	26,1	26,8	36,4	44,4	35,4	33,5	30,5	22,9	21,1
62	LICATA				24,2	28,7		45,5	37	35,8	32,6	26,5	22,3
63	CACCAMO	19,9	21,4	25,1	26,2	26,5	34,2	44,5				28,1	25,3
67	CASTEL DI LUCIO	16,1	16,7	22,1	22,0	22,5	31,0	40,6	33,7	32,4	28	24,1	21,4
71	ZIRIO' CASERMA FORESTALE	15,2	17,8	21,2	22,8	23,5	31,1	40,5	33,6	31,9	27,7	21,8	20,8
74	SAN FRATELLO	21,3	21,3	26,4	23,0	28,6	32,9	39,6	35,8				
79	CALTAGIRONE	17,2	19,5	22,9	25,1	27,6	35,0	43,1	35,7	32,6	31,3	23,9	19,3

81	FLORESTA	13,4	14,9	18,9	20,6	21,3	29,2	36,8	32,5	30,8	27,8	20,9	21
83	LIPARI	15,4	19,4	19,7	22,4	22,8	30,3	39,8	33,5	33,7	31,1	24,1	22,7
84	CALTAVUTURO	16	17,7	21,5	23,5	22,5	32,0	41,2	33,6	33	28,8	22,6	21,6
89	TORTORICI		25,9	23,1	24,7	23,6	30,8	39,4	36	33,8	30,7	23,7	22,5
90	OASI SIMETO	21,1	21,7	27,9	28,5	30,3	35,3	48	39,1				
94	MISTRETTA	14,7	16,9	21,5	21,5	21,7	31,2	39,7	33,2	32,1	27,8	20,9	21,8
95	GANGI	15,2	18,1	19,3	22,9	23,7	33,1	40	34,3	33,8	28,4	23,0	20,2
96	ENNA	13,8	16,9	20,4	24,1	24,3	36,7			32,7	27,1	20,8	
97	MAZZARINO	17,4	19,6	23,2	25,4	27,2	37,4	43,1	36,9	35,3	31,3	24,4	20,6
100	PIAZZA ARMERINA	16,6	19	22,1	24,7	26,2	36,9	41,8	35,7	34,5	31	25,0	22
106	PALAZZOLO ACREIDE	16,5	19,2	22,6	25,4	25,7	37,1	43,3					
108	SIRACUSA	22,5	22,4	28,5	29,3	28,2	35,6	48	39,4	35,7	33,2		27,8
110	FRANCOFONTE	19,5	19,5	25,5	28,8	28,8	37,5	45	38,6	36,6	34,2	27,9	24,9
113	BRONTE	15,3	17,8	22,6	24,7	23,9	33,2	40,8	34,8	33,8			
115	AGIRA	15,6	18,1	20,9	25,6	26,0	36,4	41,3	36,4	35,1	29,6	23,9	23,2
120	ZAFFERANA ETNEA				24,5	25,3	34,4	41,7	34,5	34,5		24,5	
126	MESSINA ISTITUTO GEOFISICO	18,7	20,6	22,8	24,4	26,8	33,3	42,2	35,1	32,5	29,8	26,4	22
127	CERAMI	15,9	19,1	22,1	24,3	24,1	33,7	41,5	36,6	35,8	31,7	24,9	
130	MINEO	16,5	19,8	23,6	26,5	27,2	37,5	42,5	37,2	35,7	31,4	24,4	20,6
140	BORGO FAZIO	18,8	20,3	22	24,8	28,8	34,6	44	38		32	25,2	21,6
145	CEFALU'	21,2	23,3	25,5	26,8	26,1	34,0	45,9	37,6	37,1	36,6	28,5	28,4
146	ALIA			25,5	28,9	28,6	36,2	44,8	39,1	36,5	32		
147	MISILMERI	22,1	26,4	27,1	29,5	28,6	36,7	47,3	41,8	38,6	37,1	29,6	26,9
151	FURORE DIGA	20,3	21,6	23,3	27,8	28,7	33,2	44,9	38,5	35,3	33,3	26,9	23,7

161	MAGANOCE DIGA	15	19	21,8	23,4	25,2	34,9	40,6	36,7	34,3	29,5	22,2	18,9
183	IMERA MERIDIONALE A PONTE BESARO	19	20,3	25,2	27,6	28,8	40,1	44,6	40,2	37,1	33,9	26,9	21,5
203	CONTRADA CICERA	18,9	21,6	23,9	26,6	27,2	36,6	44,7	39,1	38,2	32,4	26,6	
209	PIANO DEL LEONE	15,2	16,8	18,5	21,8	22,8	33,3	37,7	32,6	33	27,6	20,4	20,4
220	PISTAVECCHIA	21,2	24,2	27,8	29,1	28,6	33,1	46,7				28,7	27,8
245	PALERMO UIR	19,4	23,6	26,5	28,0	29,0	33,1	45,3	37,8	37,3	35,9	26,5	25,8

La figura che segue mostra la temperatura media mensile regionale per gli anni 2020 – 2024 a confronto con la corrispondente temperatura media mensile calcolata nel periodo di riferimento 1991 – 2020. In molti casi, la temperatura media mensile è al disopra della norma, ossia della temperatura media mensile nel periodo climatico di riferimento (1991-2020).

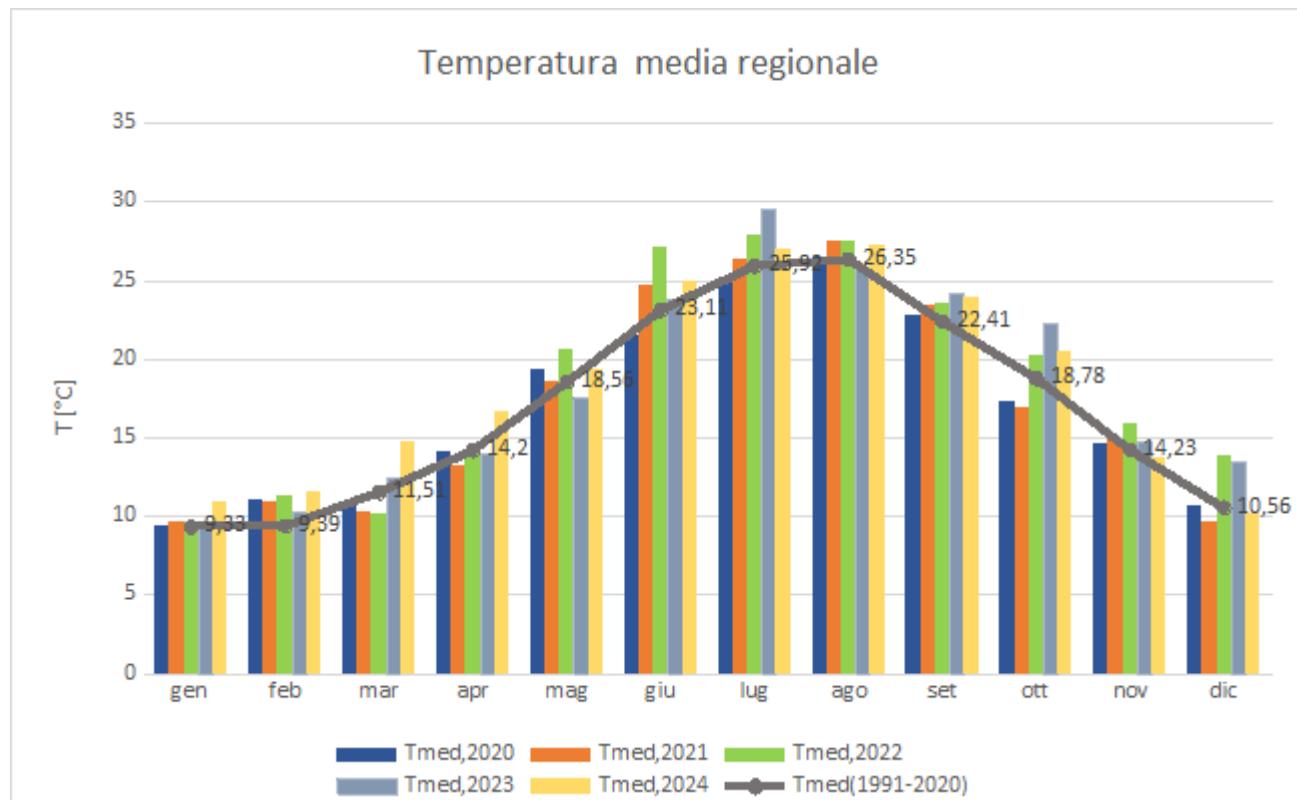


Figura 4 – temperatura media mensile per gli anni 2020-2024

Scendendo a una scala territoriale più dettagliata è utile analizzare le precipitazioni mensili ragguagliate ai bacini idrografici sottesi dagli invasi. A tal proposito, per ogni invaso è stata effettuata l'analisi delle precipitazioni mensili ragguagliate alle aree sottese dagli sbarramenti nel corso degli ultimi anni (2020 - 2024), mettendo in evidenza anche il confronto con la distribuzione di frequenza dei valori per il periodo di riferimento 1991-2020.

In particolare, ad ogni valore di precipitazione è associato il valore del rispettivo percentile rispetto alla serie 1991-2020, mettendo così in evidenza il livello di anomalia rispetto alla norma (media del periodo 1991-2020). Valori prossimi o inferiori al 25 percentile evidenziano anomalie significative. I percentili sono stati suddivisi nelle seguenti classi.

	75-100
	50-75
	25-50
	0-25

Figura 5 – suddivisione percentili in classi

Nella tabella seguente sono riportati i valori di precipitazione ragguagliata relativa agli anni 2022, 2023 e 2024 nei bacini a monte degli invasi. Come si può rilevare in tutti gli invasi ricorrono anche per più anni condizioni di valori al di sotto del venticinquesimo percentile peraltro ripetute per più anni, tipiche di situazioni siccitose

Invaso	Anno 2022		Anno 2023		Anno 2024		Precipitazione media 1991-2020 (mm)
	precipitazione totale (mm)	percentile	precipitazione totale (mm)	percentile	precipitazione totale (mm)	percentile	
Ancipa	727,6	13	855,9	34	720,1	11	877,7
Arancio	579,8	22	505,8	2	521,5	6	691,1
Castello	605,7	13	575,2	9	501,1	1	836,9
Cimia	390,5	11	532,3	37	320,8	3	572,9
Comunelli	369,1	9	341,3	14	341,3	4	552,5
Dirillo Ragoleto	465,1	7	746,8	59	321,7	0	680,6
Disueri	401,1	10	533,8	33	322,4	2	636,7
Fanaco	645,9	20	580,9	12	572,2	11	813,5
Gammauta	613,1	10	554,1	3	519,4	1	884,7
Garcia	624,1	25	546,6	12	538,3	9	734,1
Nicoletti	393,7	8	543,7	24	425,7	7	660,6
Ogliastro Don Sturzo	390,5	10	511	30	288,4	2	621,6
Olivo	413,3	10	575,2	35	367,5	3	662,2
Paceco	512,1	34	451,8	11	482,3	17	676,1
Piana degli Albanesi	564,1	2	654,4	4	521,8	0	10001,8
Piano del	633,8	11	567,2	4	530,9	1	903,2

Leone							
Poma	567,4	6	585,1	9	532,9	2	784,9
Pozzillo	477	5	628,1	29	502,4	8	716,6
Prizzi	580,7	13	531,3	7	530,9	6	803,5
Rosamarina	530,5	13	544,2	13	485,9	5	684,8
Rubino	461,6	4	498,5	12	497,12	10	682,1
San Giovanni	386,8	9	389,1	10	372,5	4	556,4
Santa Rosalia	485,6	8	652,9	29	362,1	0	834,8
Scanzano	604,9	9	603,6	7	524,8	1	815,8
Sciaguana	344,1	10	454,6	27	322,1	4	554,2
Trinità	562,3	37	462,8	7	491,4	19	662,3
Villarosa	392,4	3	529,1	23	400,3	5	629,9

La prima conseguenza dell'andamento climatico sopra illustrato è la situazione dei volumi invasati nelle dighe e quindi della risorsa disponibile .

Fondamentale è, tal riguardo, il monitoraggio della risorsa effettivamente disponibile per gli utilizzatori.

L'Autorità di Bacini effettua il monitoraggio mensile dei volumi lordi immagazzinati nei singoli invasi 1° di ogni mese. l'informazione relativa la figura che segue mostra, a titolo di esempio, il prospetto dei volumi invasati nelle dighe siciliane al 1° settembre 2025

Sulla base del monitoraggio i grafici dei volumi invasati mensilmente a partire dal 2018 (riportati in allegato) confermano come negli ultimi anni volumi invasati negli ultimi anni hanno raggiunto i valori minimi del periodo considerato.



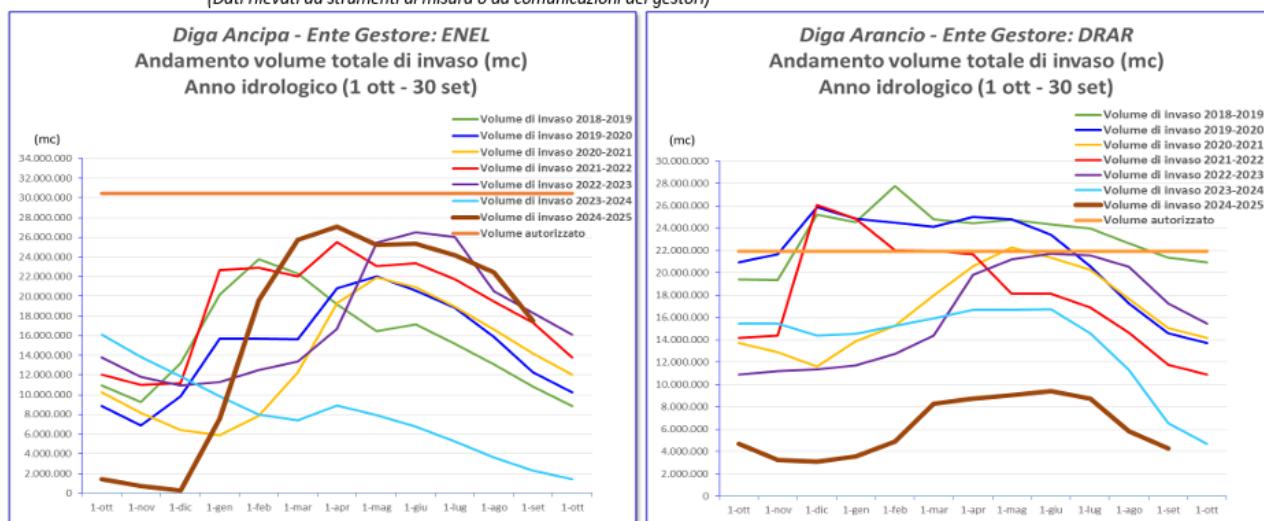
Regione Siciliana - Presidenza
Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia
Servizio 1 - Tutela delle Risorse Idriche - Pianificazione di Competenza Nazionale

VOLUMI TOTALI (AL LORDO DI INTERRIMENTI E VOLUMI INDISPONIBILI)

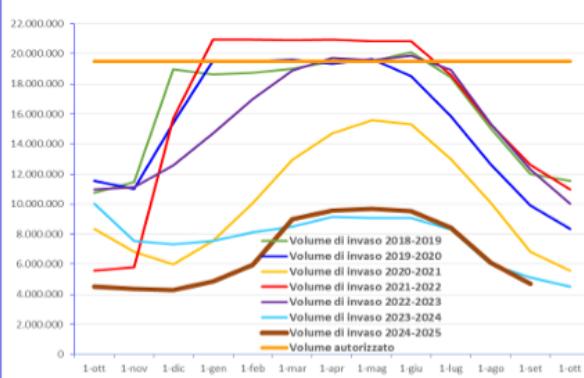
PRESSO I PRINCIPALI INVASI SICILIANI

ANNO IDROLOGICO OTTOBRE 2024-SETTEMBRE 2025 (aggiornamento al 01/09/2025)

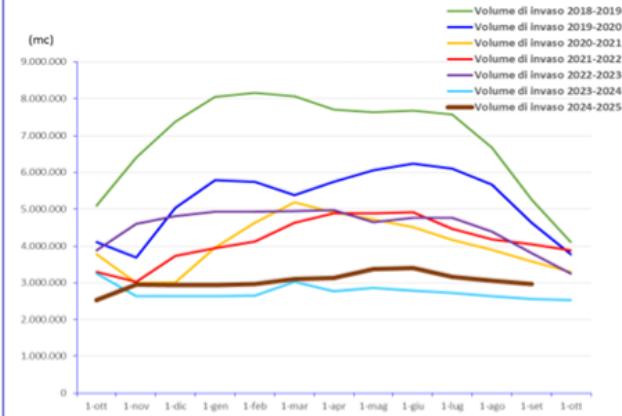
(Dati rilevati da strumenti di misura o da comunicazioni dei gestori)



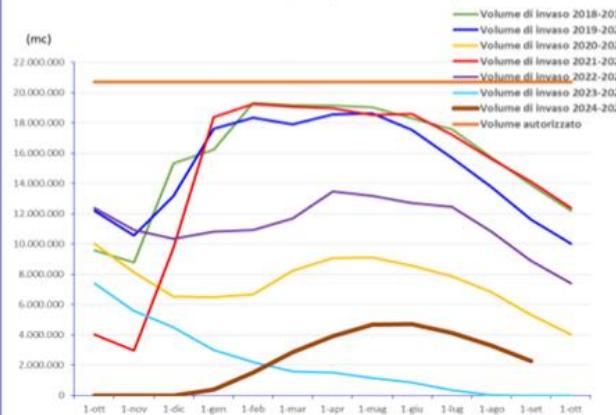
Diga Castello - Ente Gestore: DRAR
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



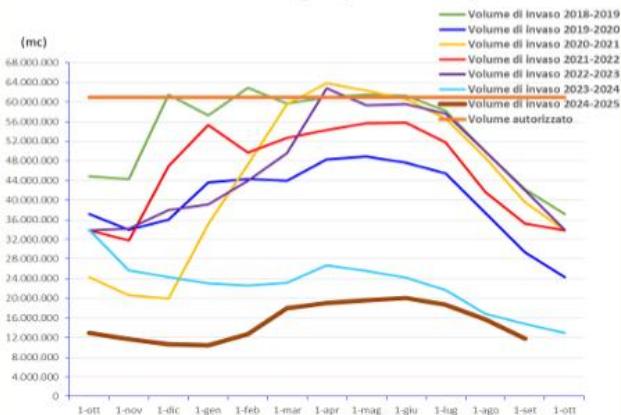
Diga Cimia - Ente Gestore: DRAR
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



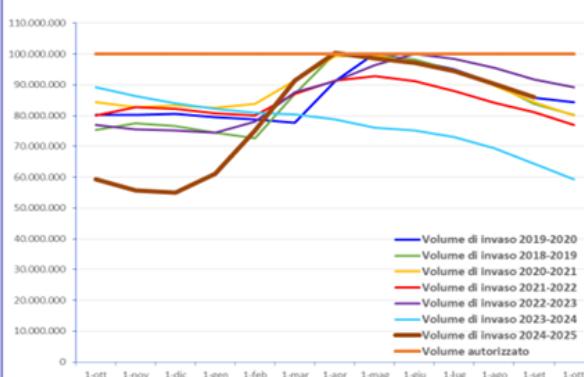
Diga Fanaco - Ente Gestore: Siciliacque
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



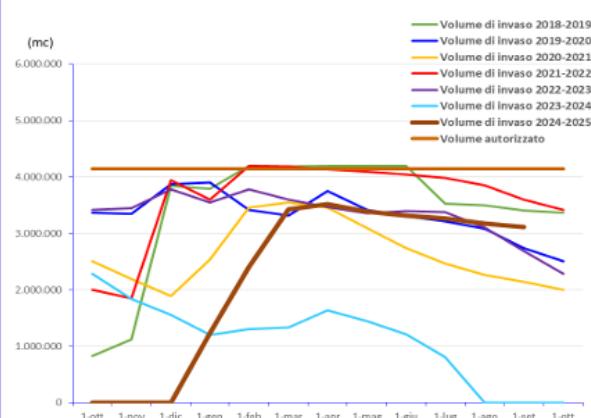
Diga Garcia (M. Francese) - Ente Gestore: CB PA
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



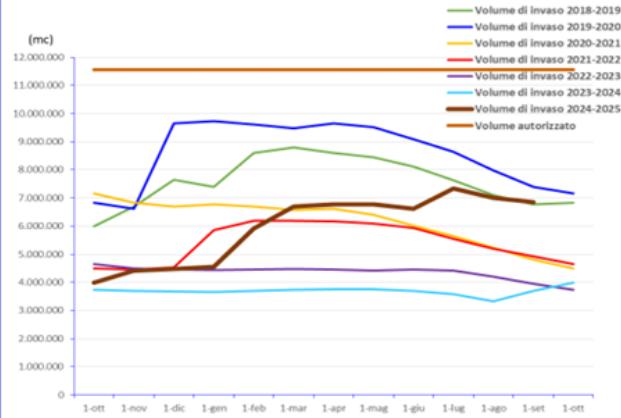
Diga Lentini - Ente Gestore: DRAR
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



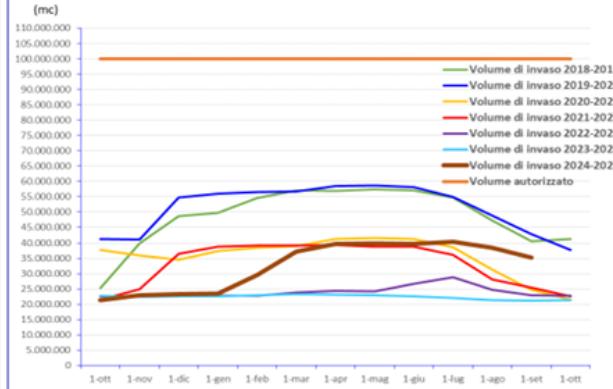
Diga Leone - Ente Gestore: Siciliacque
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



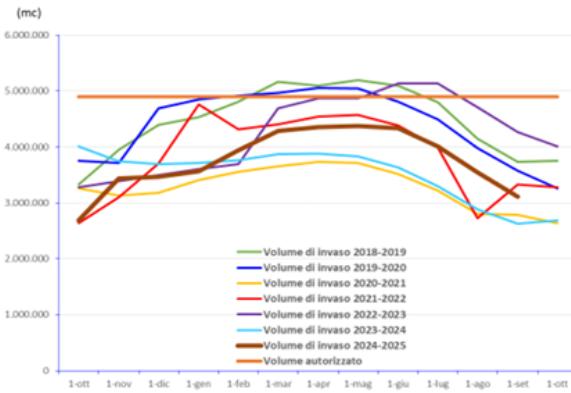
Diga Nicoletti - Ente Gestore: DRAR
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



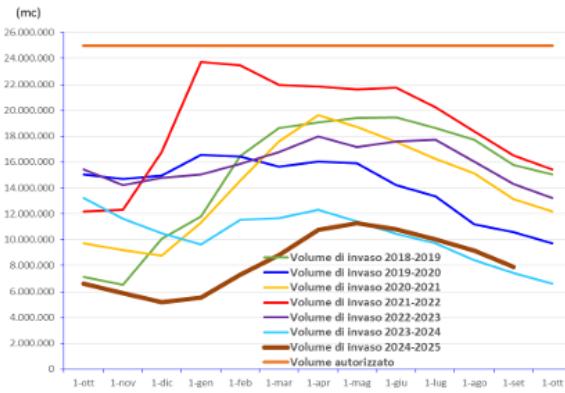
Diga Don Sturzo (Ogliastro) - Ente Gestore: C.B. Sicilia Or.
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



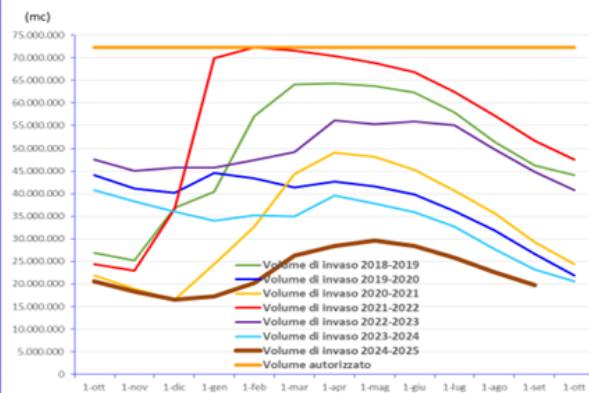
Diga Olivo - Ente Gestore: DRAR
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



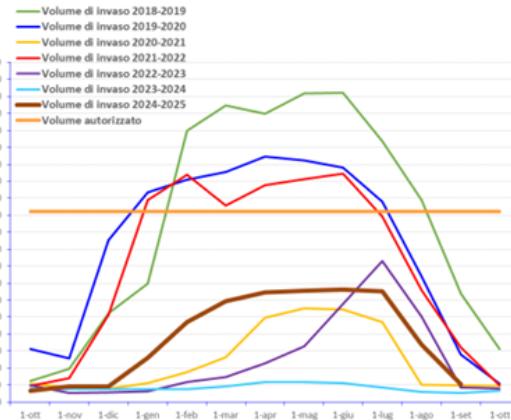
Diga Piana degli Albanesi - Ente Gestore: ENEL
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



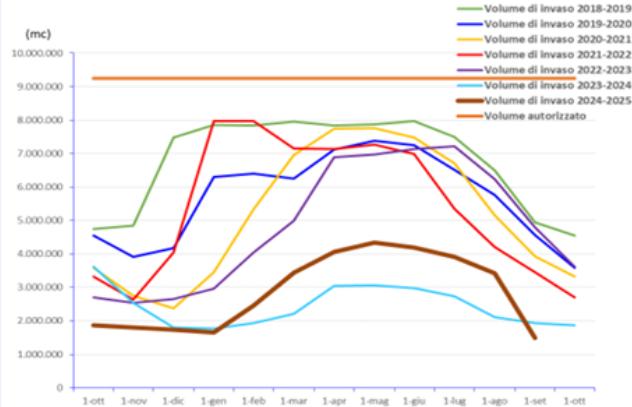
Diga Poma - Ente Gestore: DRAR
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



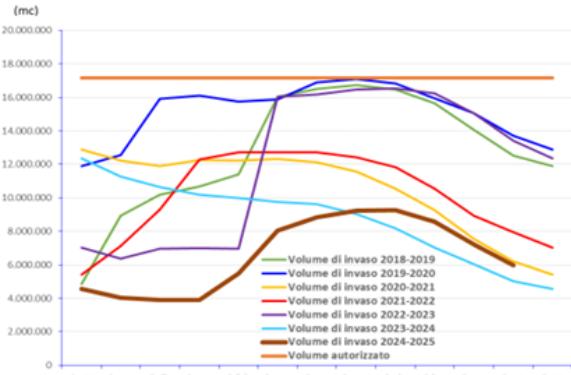
Diga Pozzillo - Ente Gestore: ENEL
Andamento volume totale di invaso (mc)
Anno idrologico (1 ott - 30 set)



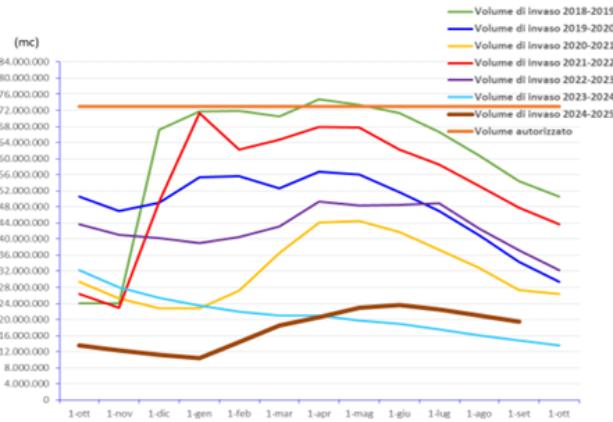
Diga Prizzi - Ente Gestore: ENEL
 Andamento volume totale di invaso (mc)
 Anno idrologico (1 ott - 30 set)



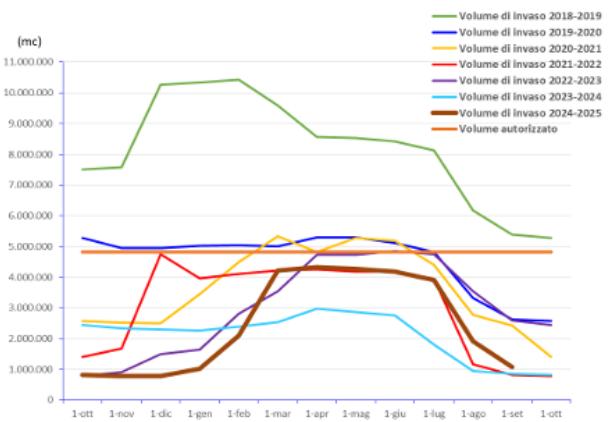
Diga Ragoletto - Ente Gestore: ENI
 Andamento volume totale di invaso (mc)
 Anno idrologico (1 ott - 30 set)



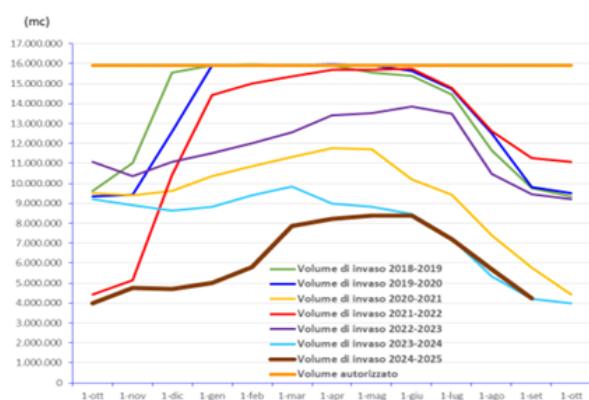
Diga Rosamarina - Ente Gestore: DRAR
 Andamento volume totale di invaso (mc)
 Anno idrologico (1 ott - 30 set)



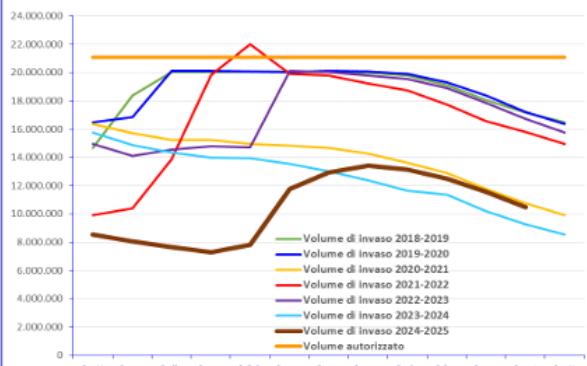
Diga Rubino - Ente Gestore: DRAR
 Andamento volume totale di invaso (mc)
 Anno idrologico (1 ott - 30 set)



Diga San Giovanni - Ente Gestore: DRAR
 Andamento volume totale di invaso (mc)
 Anno idrologico (1 ott - 30 set)



Diga Santa Rosalia - Ente Gestore: DRAR
 Andamento volume totale di invaso (mc)
 Anno idrologico (1 ott - 30 set)



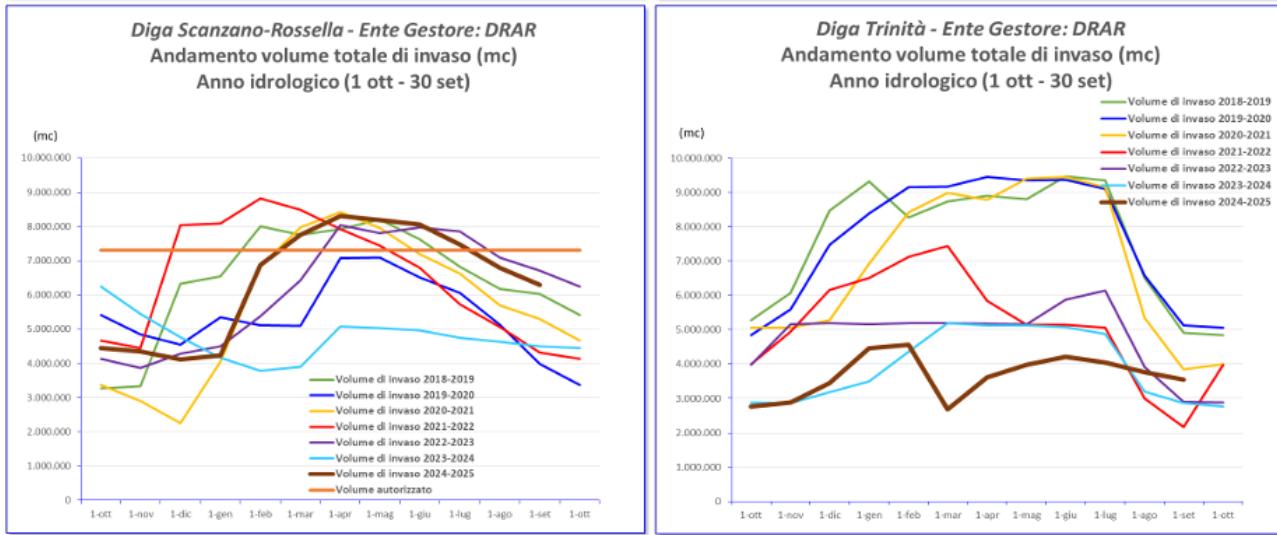


Figura 6 – grafico volumi invasati dal 2018

Ulteriore indicativo delle condizioni di siccità relativo alla valutazione periodica del SPI (Standard Precipitation Index).

A tal riguardo scendendo nel dettaglio della siccità, esistono diverse definizioni del fenomeno siccità, che possono differire per la maggiore attenzione che può essere posta agli aspetti climatici, quindi alle cause, oppure agli effetti della carenza di piogge. Secondo una delle definizioni più complete, il termine siccità viene correttamente utilizzato per definire il fenomeno naturale temporaneo e casuale di riduzione significativa, di non breve durata e su una rilevante estensione spaziale, della disponibilità idrica rispetto ai valori che possono considerarsi normali per la regione in esame. È quindi legata al concetto di deficit idrico temporaneo, che evolve nel tempo, al contrario dell'aridità, che è una caratteristica permanente del clima, tipica di aree con precipitazioni medie inferiori all'evapotraspirazione media, ed è legata al concetto di bilancio idrico negativo prevalente.

In alcuni climi la siccità stagionale può essere un fenomeno normale e ricorrente, non legato quindi alle variazioni dell'andamento climatico medio.

La siccità in senso stretto è invece legata a variazioni nell'equilibrio, nel medio-lungo periodo, tra precipitazioni ed evapotraspirazione, in una determinata area, e dipende anche dal timing (principale stagione di accadimento, ritardi nell'inizio della stagione piovosa, verificarsi di piogge in concomitanza alle principali fasi di crescita delle colture) e dalla modalità del verificarsi delle piogge stesse (intensità di Precipitazioni e numero di eventi piovosi).

Si distinguono le seguenti categorie di siccità:

- siccità meteorologica, definita sulla base di un deficit di Precipitazioni, in rapporto ad una quantità “normale” o media calcolata su un periodo sufficientemente lungo (almeno 30 anni), e della durata del periodo secco (sequenza siccitosa);
- siccità agricola quando la riserva idrica nella parte del suolo interessata dalle radici è insufficiente a sostenere lo sviluppo delle colture e dei pascoli tra un evento piovoso e l'altro. La risposta delle colture al deficit varia con il tipo e lo stadio fenologico;

- siccità idrologica causata da un’insufficiente ricarica delle falde, dei corsi d’acqua e dei bacini superficiali e si presenta con tempi più lunghi rispetto alle altre due;
- siccità socioeconomica, associata al rapporto domanda-offerta di beni associati con l’acqua. Durante periodi siccitosi particolarmente intensi o lunghi possono verificarsi problemi di allocazione della risorsa idrica che non è sufficiente a garantire lo svolgimento delle normali attività economiche e l’uso civile.

Ciascuna delle categorie di siccità descritte genera una sequenza di impatti che dipendono dalle scale dei tempi su cui si presenta il periodo siccioso e possono essere di carattere ambientale, economico e sociale.

Data la complessità del fenomeno siccità, delle sue componenti e dei diversi impatti prodotti, sono stati sviluppati negli anni innumerevoli indici, ciascuno efficace per un dato aspetto, ma non esaustivo e migliore, in assoluto, rispetto agli altri. Uno degli indicatori maggiormente utilizzato a livello internazionale per il monitoraggio della siccità (meteorologica, idrologica e agricola) è lo Standardized Precipitation Index (SPI), che esprime la rarità di un evento siccioso (inteso come deficit di precipitazione) ad una determinata scala temporale, di solito dell’ordine dei mesi, sulla base dei dati storici. Basato sulla sola precipitazione cumulata mensile (McKee et al., 1993), quantifica un deficit o surplus di Precipitazioni rispetto ai valori medi, a diverse scale temporali (1, 3, 6, 12, 24 e 48 mesi), consentendo la classificazione in diverse categorie di siccità, rapportabili alla siccità meteorologica (<3mesi), a quella agricola (3-6mesi) a quella idrologica (6-12mesi).

Utilizzando l’algoritmo fornito dal National Drought Mitigation Center, secondo quanto dettato dalla Guidance n.1090 - World Meteorological Organization (WMO per l’elaborazione dell’indice a passi temporali di 1, 3, 6, 12, 24 e 48 mesi, le serie di precipitazioni (1980-2025) vengono adattate in una distribuzione gamma, successivamente trasformate in una distribuzione normale, con media zero e deviazione standard pari a 1. Tale standardizzazione permette il confronto fra diverse aree geografiche e climatiche.

Valori SPI	Legenda
SPI >2	Umidità estrema
>2 SPI > 1.5	Umidità severa
>1.5 SPI >1	Umidità moderata
>1 SPI > -1	Nella norma
>-1 SPI >-1.5	Siccità moderata
>-1.5 SPI >-2	Siccità severa
SPI <-2	Siccità estrema

Figura 9 – legenda SPI

A titolo di esempio, le figure che seguono mostrano l'indice SPI elaborato dall'Autorità di Bacino alle diverse scale temporali per il mese di dicembre 2023 (Figure 10.a, 10.b, 10.c, 10.d, 10.e, 10.f) e dicembre 2024 (Figure 11.a, 11.b, 11.c, 11.d, 11.e, 11.f).

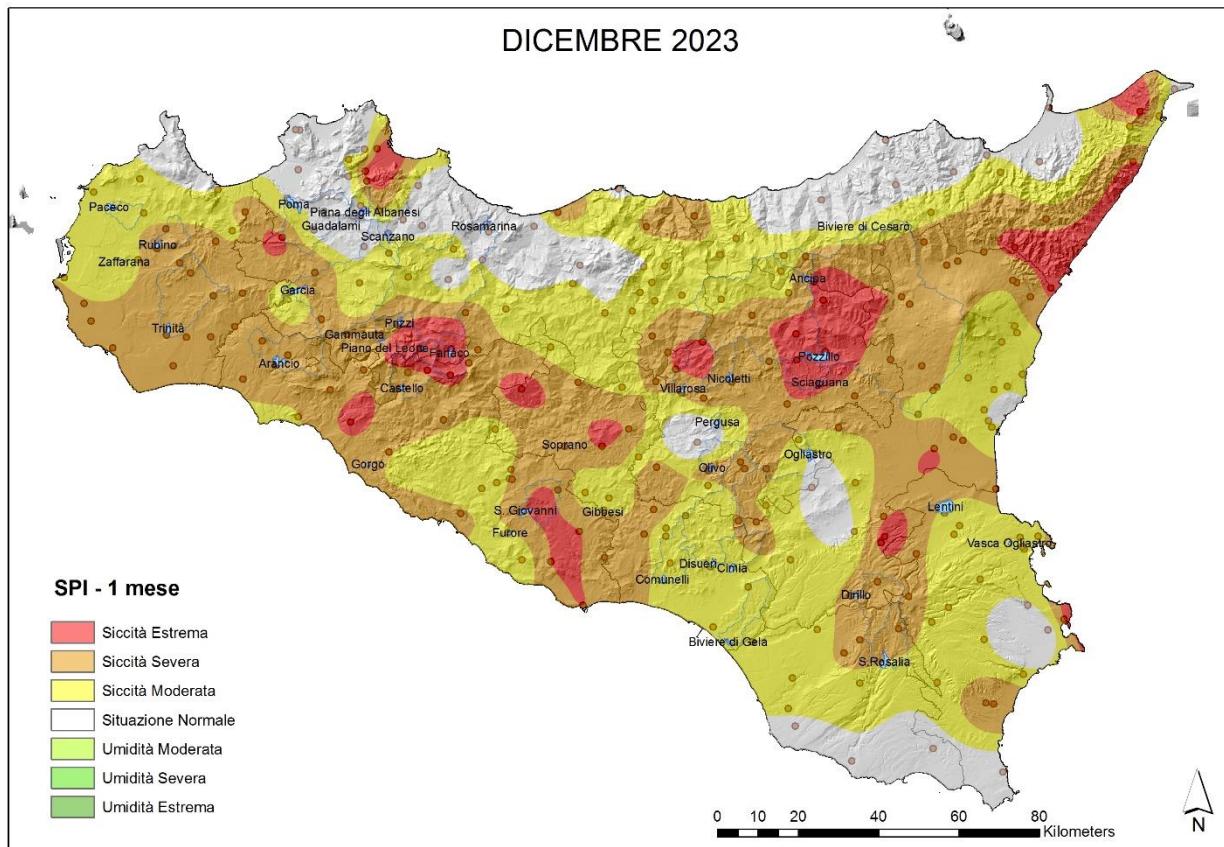


Figura 10.a – SPI Dicembre 2023 – 1 mese

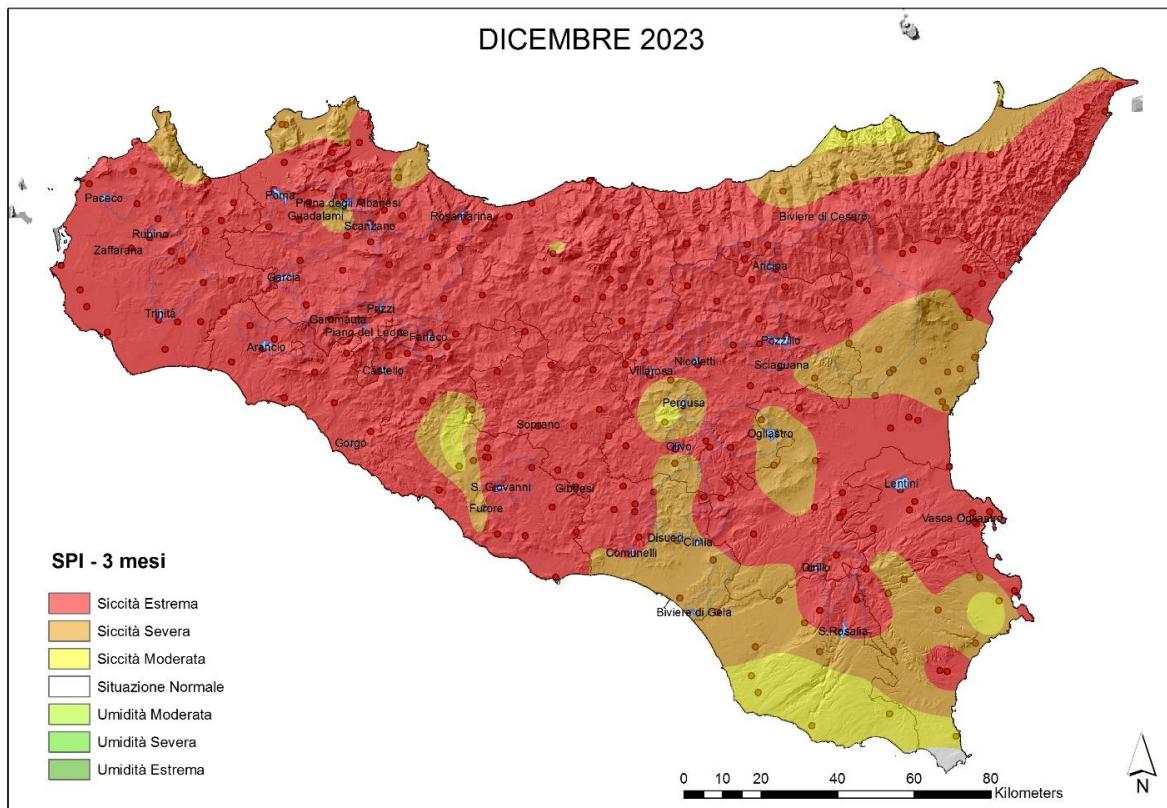


Figura 10.b – SPI Dicembre 2023 – 3 mesi

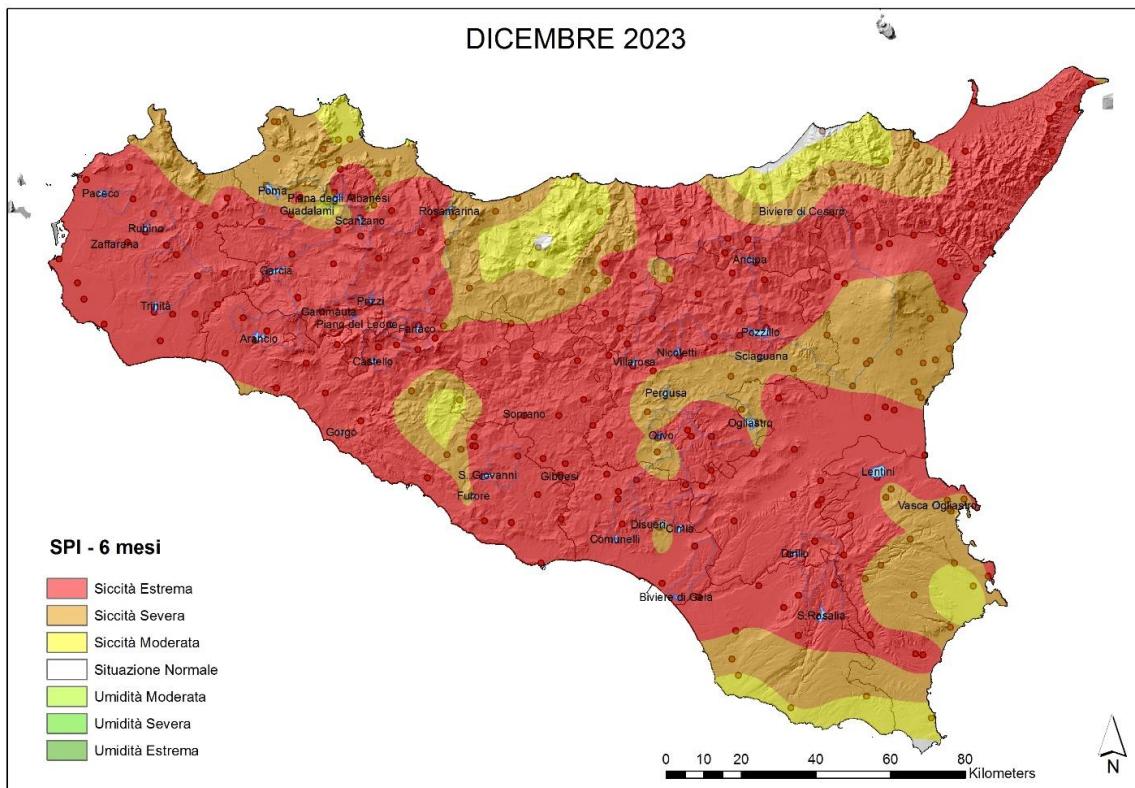


Figura 10.c – SPI Dicembre 2023 – 6 mesi

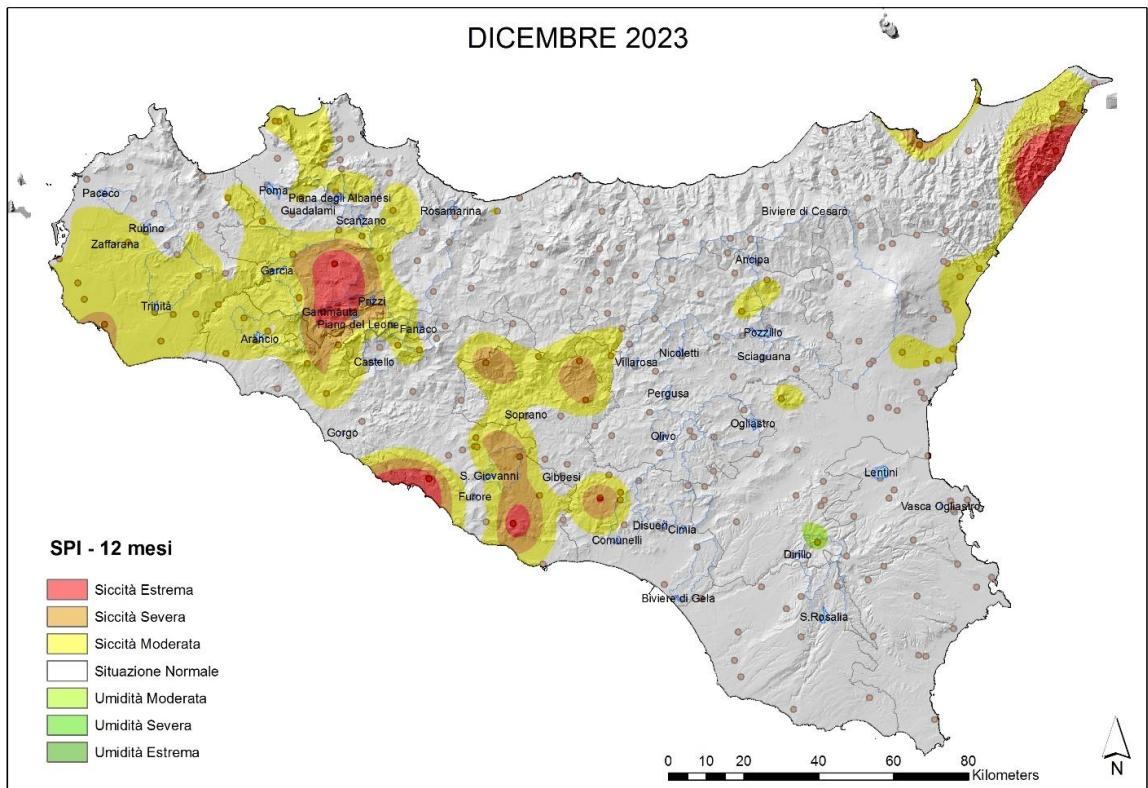


Figura 10.d – SPI Dicembre 2023 – 12 mesi

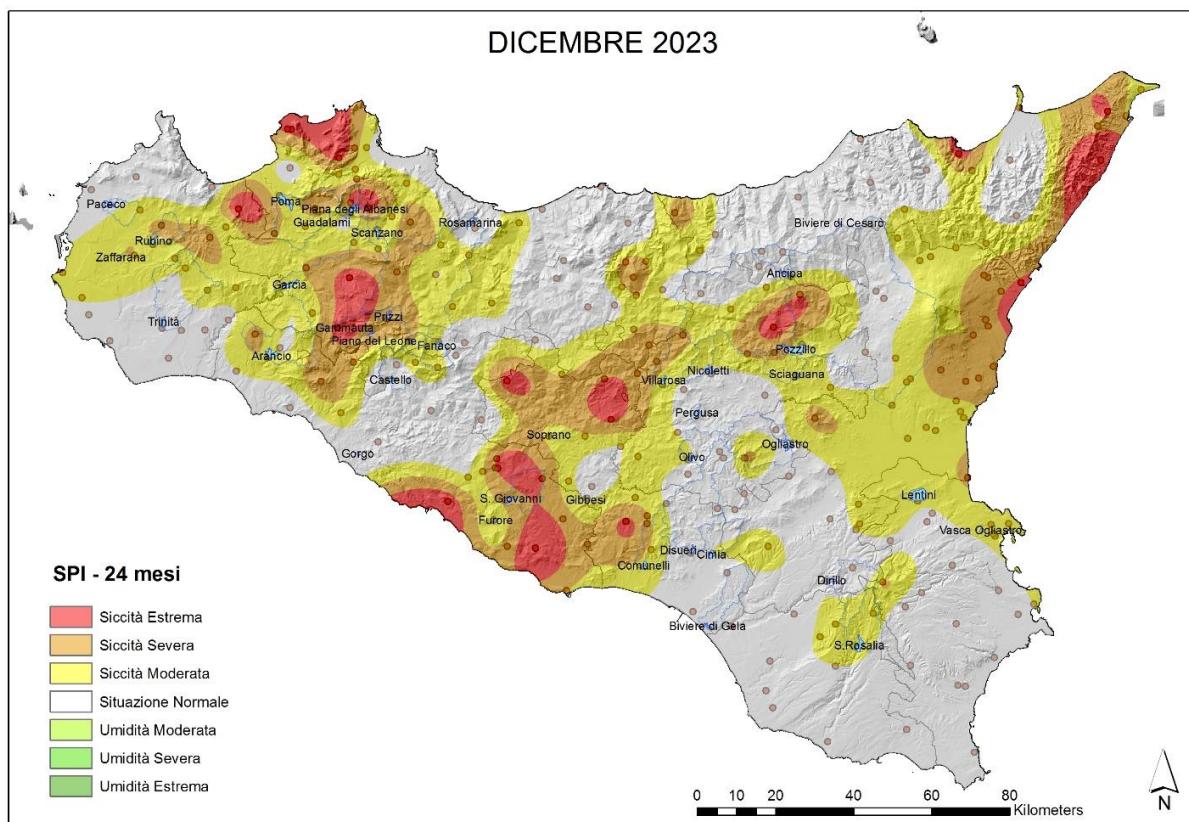


Figura 10.e – SPI Dicembre 2023 – 24 mesi

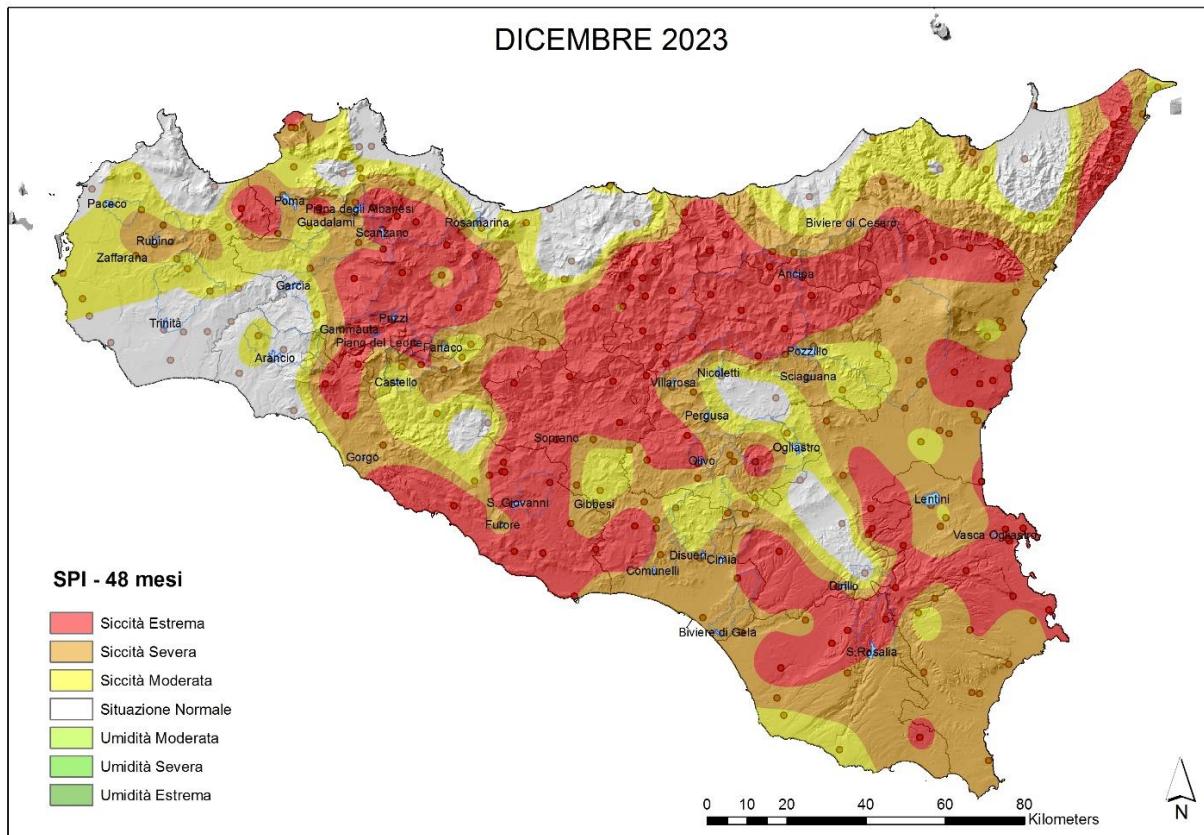


Figura 10.f – SPI Dicembre 2023 – 48 mesi

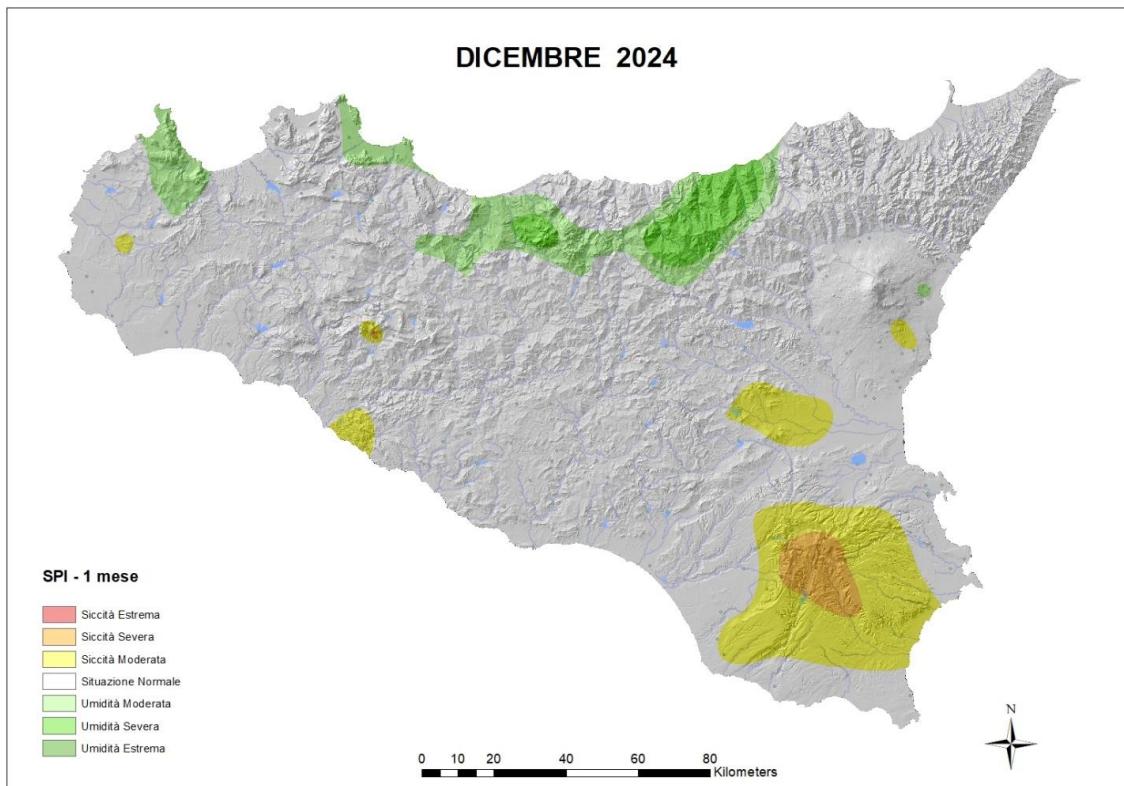


Figura 11.a – SPI Dicembre 2024 – 1 mese

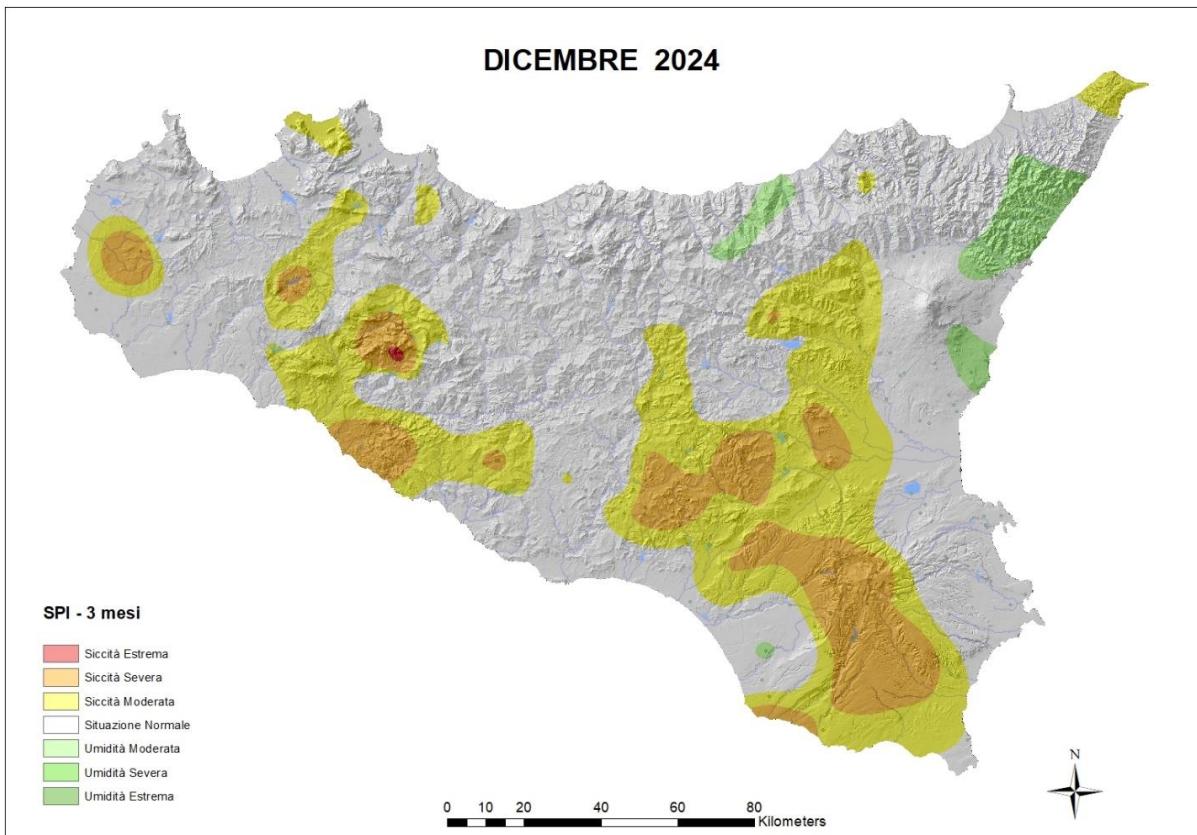


Figura 11.b – SPI Dicembre 2024 – 3 mesi

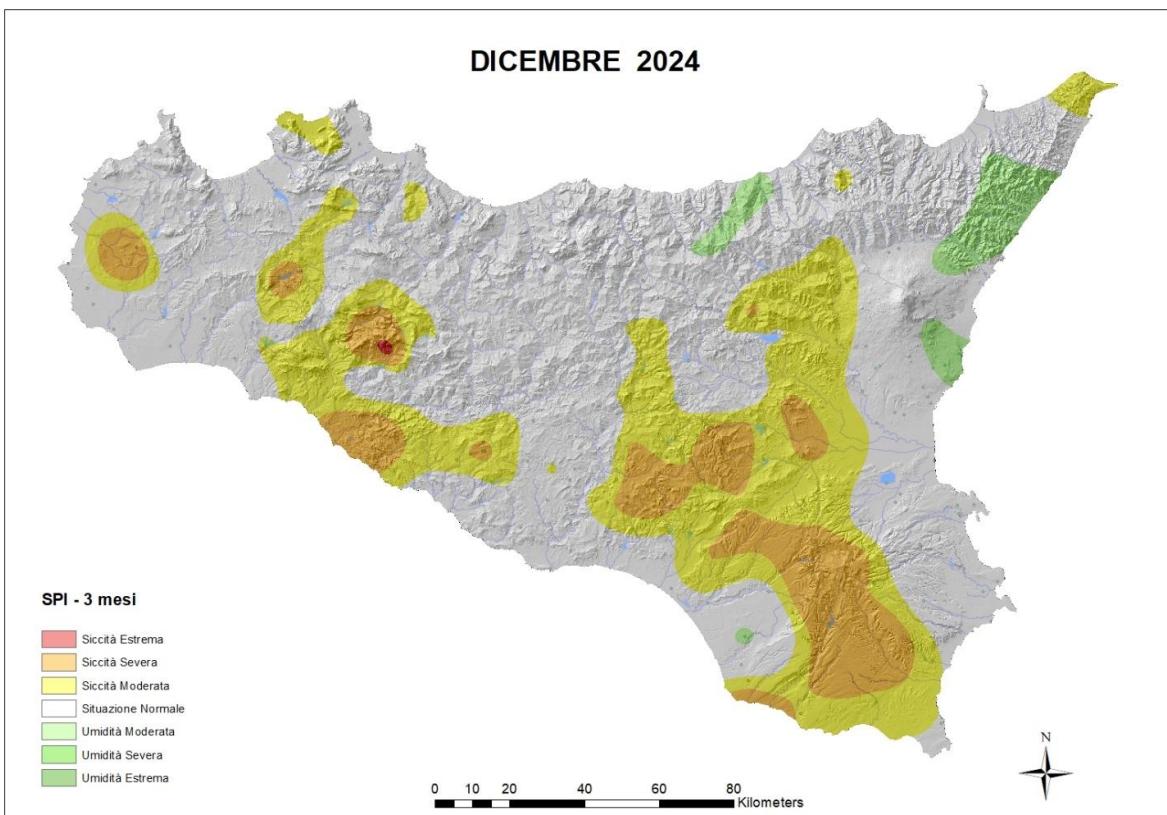


Figura 11.c – SPI Dicembre 2024 – 3 mesi

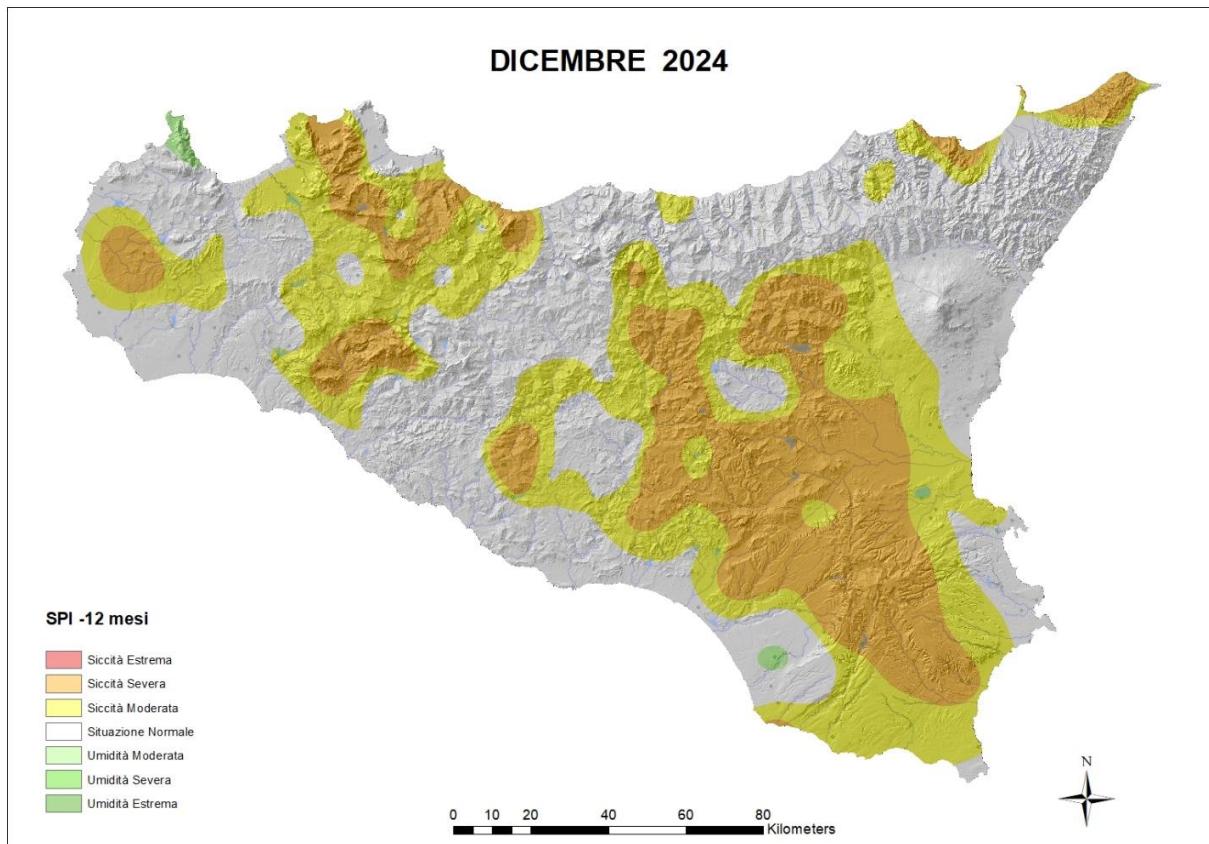


Figura 11.d – SPI Dicembre 2024 – 12 mesi

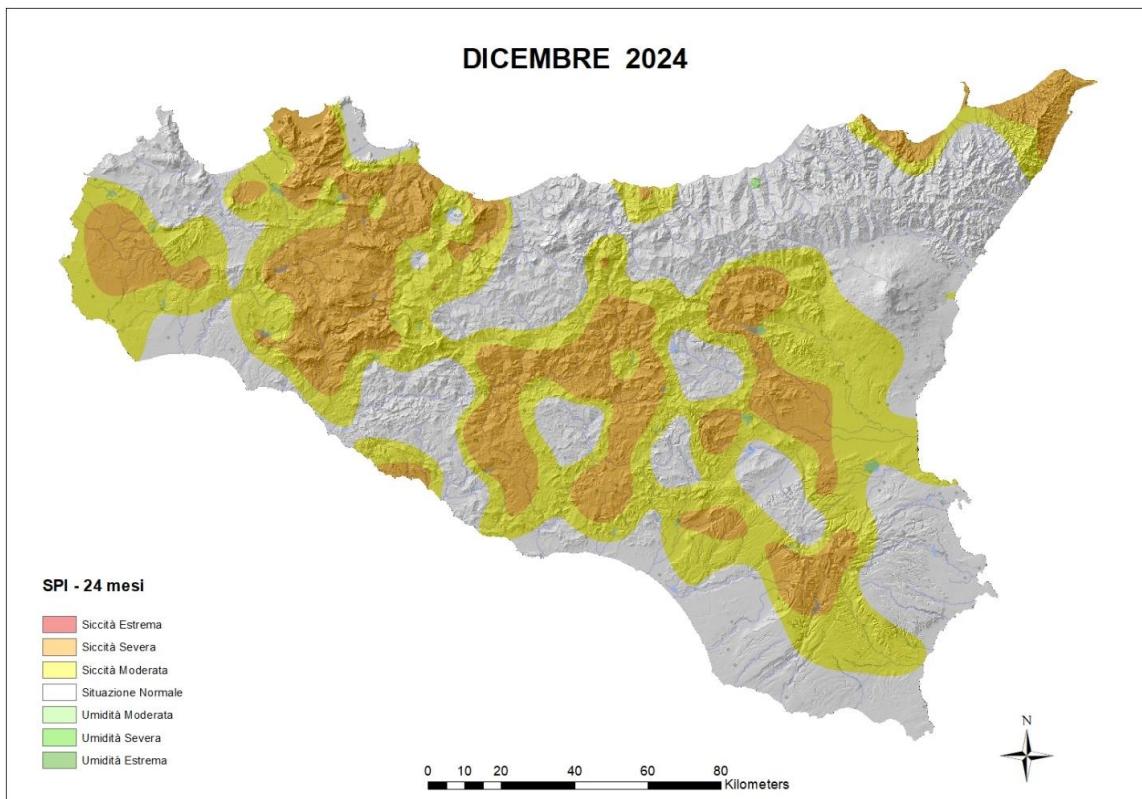


Figura 11.e – SPI Dicembre 2024 – 24 mesi

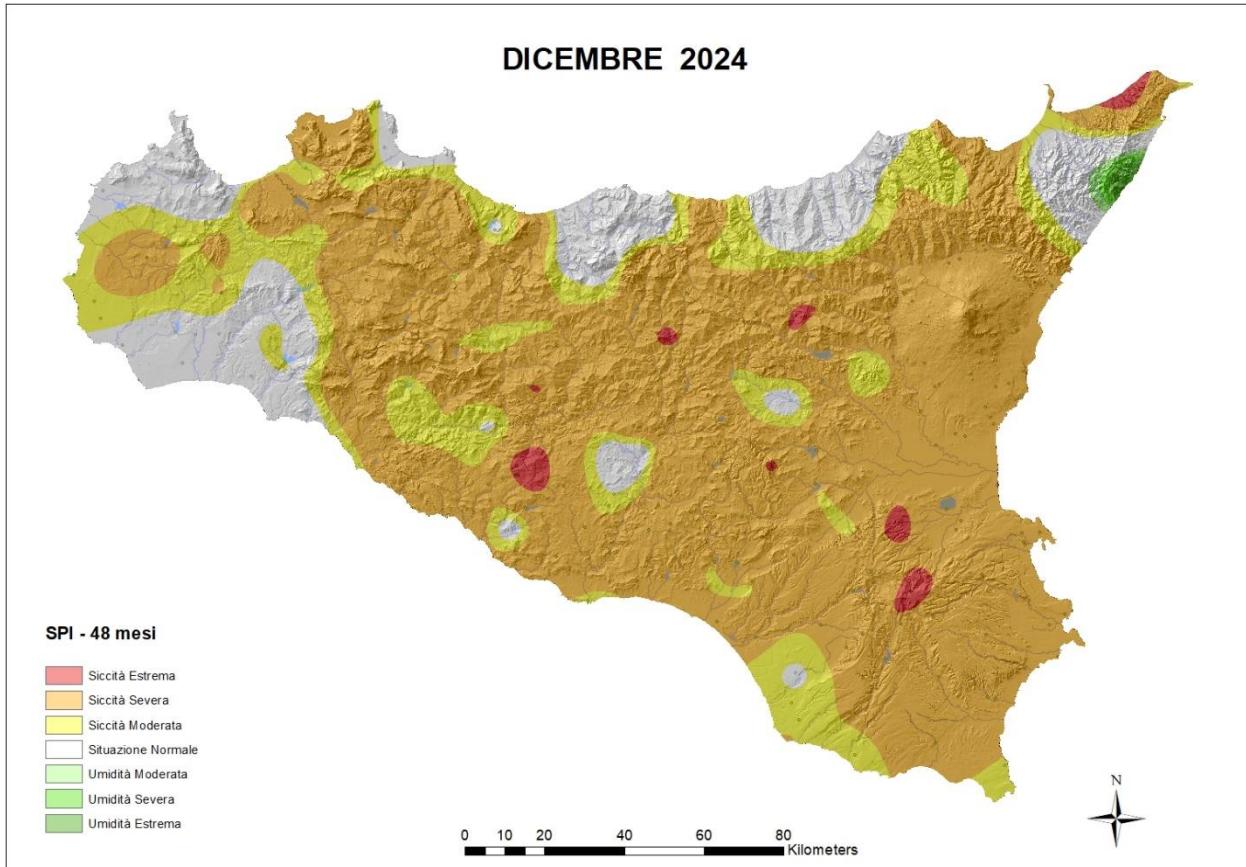


Figura 11.f – SPI Dicembre 2024 – 48 mesi

Analizzando le figure 10 (mappe SPI per dicembre 2023) viene evidenziata una situazione di estrema siccità e siccità severa che copre la stragrande maggioranza del territorio siciliano, soprattutto per le elaborazioni a 3 e 6 mesi.

Le aree in rosso (Siccità Estrema) e arancio scuro (Siccità Severa) sono prevalenti, estendendosi su gran parte delle province centrali, occidentali e settentrionali: queste condizioni sono evidenti in zone ampie e continue, suggerendo una carenza di precipitazioni prolungata e significativa nei 3 mesi precedenti dicembre 2023. Le aree più colpite sembrano includere le province di Palermo, Trapani, Agrigento, Enna e gran parte della zona di Catania/Messina

Le aree in giallo (Siccità Moderata) sono meno estese ma presenti, in particolare sul versante orientale, in alcune zone costiere e in alcune aree interne (ad esempio, attorno a Caltagirone, Licata e Gela).

Un indice SPI così marcatamente negativo (soprattutto su livelli di Siccità Estrema e Severa) indica una grave carenza idrica a breve-medio termine, che può avere impatti significativi su agricoltura (anni alle colture autunno-invernali e difficoltà nelle semine) e risorse idriche superficiali (riduzione del flusso nei fiumi e diminuzione dell'accumulo negli invasi, essenziale per l'approvvigionamento idrico e l'irrigazione).

Le mappe dell'indice SPI del mese di dicembre 2023 mostrano che la Sicilia stava affrontando una fase critica di estrema e severa siccità, con implicazioni potenzialmente gravi per il territorio e le sue attività, situazione confermata nel 2024 come di seguito rappresentato, analizzando nel dettaglio, a titolo di esempio, la mappa dell'indice SPI dicembre 2024 a 12 mesi, si vede la Sicilia caratterizzata da diverse condizioni di siccità, in particolare:

- la Sicilia, nel dicembre 2024, si trovava in una situazione di siccità generalizzata;
- le aree in giallo e arancione indicano condizioni di siccità moderata e severa in gran parte dell'isola, a eccezione di alcune zone costiere e in montagna; le aree più colpite da siccità severa (arancione) sono situate principalmente nelle province di Agrigento, Caltanissetta, Enna, Palermo e Trapani;
- nessuna zona dell'isola mostrava umidità, evidenziando la gravità della situazione;
- le condizioni erano ben lontane dalla norma, rappresentata dal colore grigio chiaro.

La mappa SPI a 12 mesi conferma che il deficit di precipitazioni è stato un problema persistente nel corso del 2024 (iniziato l'anno precedente), con conseguenze devastanti per l'ambiente e l'economia locale. In sintesi, la mappa suggerisce che, a dicembre 2024, la Sicilia stava affrontando una grave crisi idrica, con la maggior parte del territorio in condizioni di siccità moderata o severa.

Analizzando il risultato delle elaborazioni dell'SPI nel corso dei mesi, l'effetto della mancanza di precipitazioni si trasforma in un'espansione delle aree a siccità severa ed elevata, con un trend crescente soprattutto per gli intervalli temporali di 3 e mesi, quasi a caratterizzare l'intero territorio regionale. Tali risultati hanno delineato una tendenza verso una condizione di siccità per l'anno 2025.

L'indice SPI mensile agli step temporali 1-3-6-12-24-48 mesi per il periodo 2020-2024 è contenuto in allegato.

Il monitoraggio dell'indice SPI medio regionale nei diversi anni, ha mostrato il carattere ciclico di eventi/periodi siccitosi, infittitisi negli ultimi anni. Le figure che seguono mostrano il valore dell'indice per gli ultimi 5 anni agli step temporali 3, 6, e 12 mesi. La serie temporale dell'indice per il trentennio di riferimento e per tutti gli step temporali elaborati è in allegato.

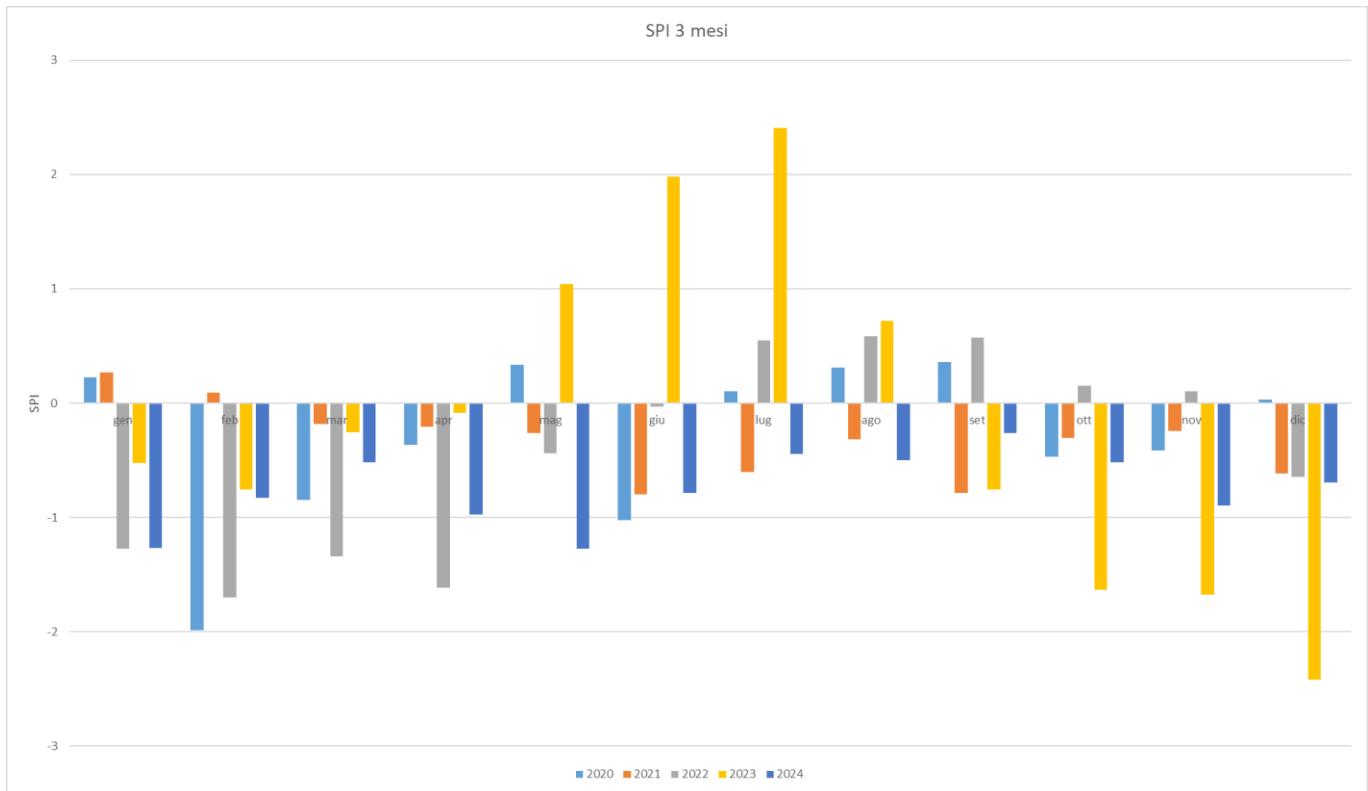


Figura 12.a – SPI a 3 mesi

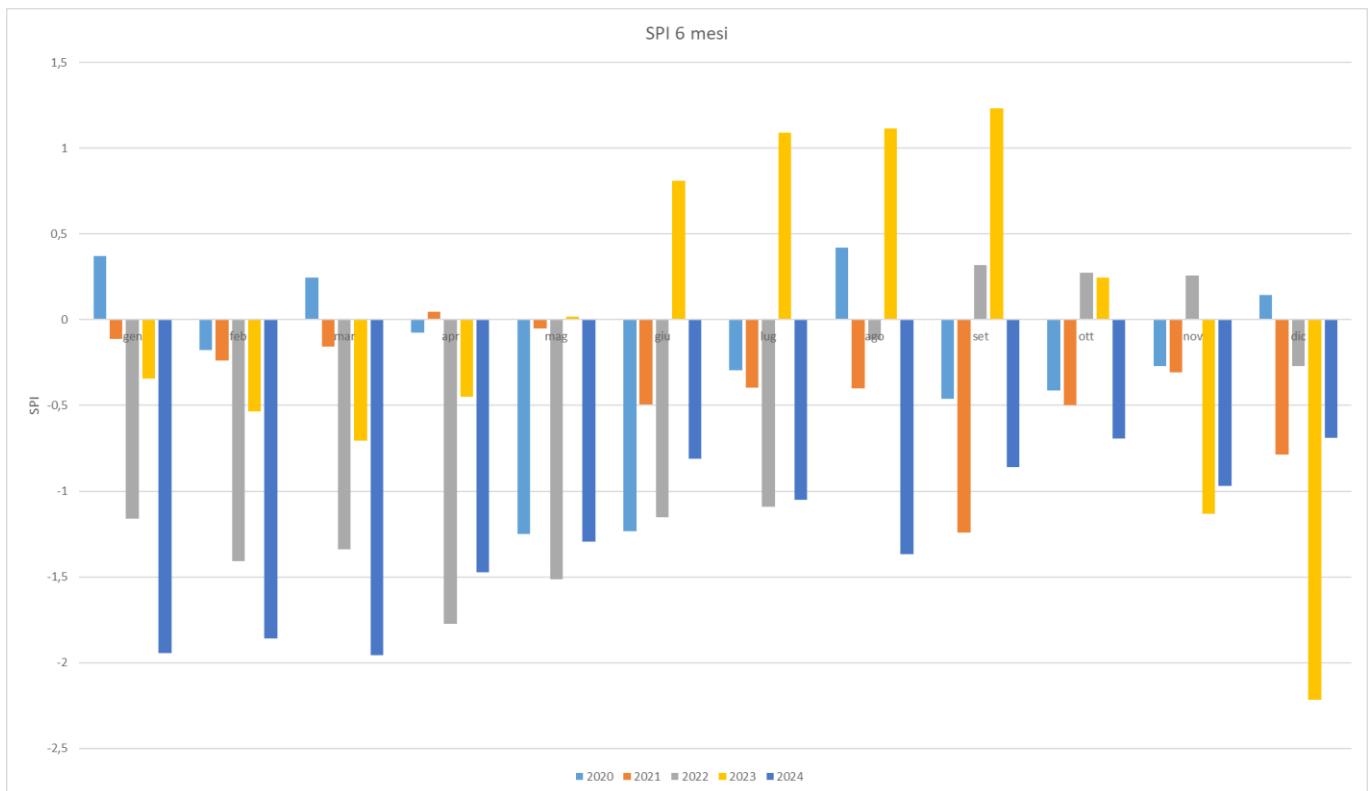


Figura 12.b – SPI a 6 mesi

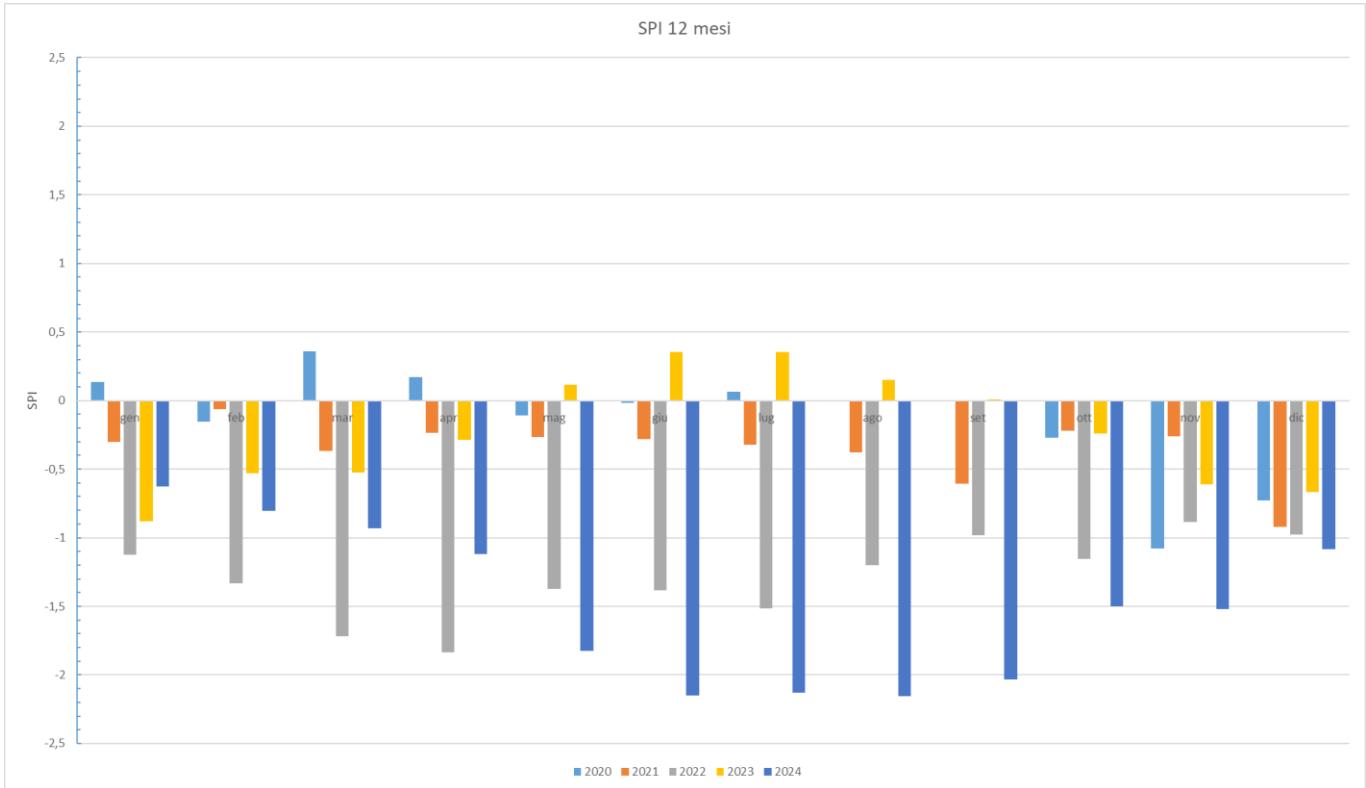


Figura 12.c – SPI a 12 mesi

L’Autorità di Bacino con l’Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici nel distretto idrografico della Sicilia, istituito ai sensi dell’art. 11 della legge 68/2023, ha effettuato il costante monitoraggio e previsione degli eventi siccitosi e di gestione degli eventi di scarsità idrica individuando i relativi scenari di severità. L’attività di monitoraggio della situazione di severità idrica ha portato L’Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici nel distretto idrografico della Sicilia, organo dell’Autorità di Bacino, a dichiarare l’8 febbraio 2024 lo stato di severità idrica alto per l’intera Regione. Gli scenari di crisi idrica nel settore idropotabile e irriguo che hanno interessato tutto il territorio regionale che hanno caratterizzato tutto il 2024 hanno comportato l’adozione dello stato di emergenza in relazione alla situazione di grave deficit idrico in atto nel territorio della Regione Siciliana riconosciuto con Delibera del Consiglio dei Ministri del 6 maggio 2024, ulteriormente prorogato con successiva Delibera del Consiglio dei Ministri del 6 maggio 2025. Conseguentemente è stata emanata l’Ordinanza del Dipartimento Protezione Civile n. 1084 del 19 maggio 2024 “Primi interventi urgenti di protezione civile finalizzati a contrastare la situazione di deficit idrico in atto nel territorio della Regione Siciliana.

Sono state attivate una serie di misure a breve e medio-lungo termine. A tal riguardo con delibera di Giunta regionale n. 148 del 9/4/2024 successivamente integrata con la Delibera n. 313 del 11/10/2024 è stata istituita una Cabina di regia con il compito di supportare la regione nella definizione di strategie coordinate per l’individuazione degli interventi urgenti e indifferibili utili a mitigare gli effetti della crisi idrica, nonché degli interventi a medio e lungo periodo. Tra le misure a breve termine attivate, il

monitoraggio settimanale della risorsa disponibile negli invasi, azioni finalizzate al risparmio idrico attraverso l'implementazione di norme comportamentali e politiche d'utilizzo, riduzione dei prelievi e conseguenti turnazioni nella distribuzione idrica dei comuni e in alcuni casi annullamento dei prelievi irrigui, azioni finalizzate all'aumento delle risorse disponibili attraverso il reperimento di risorse alternative, la realizzazione nuovi pozzi o il potenziamento di pozzi esistenti, trasferimento di risorsa tra invasi e/o sistemi, installazione di pompe su zattere per prelievi superficiali. Indispensabile è l'aggiornamento dei bilanci invasi e la predisposizione di modelli in grado di fornire scenari previsionali sulla risorsa disponibile. Tra le misure a medio-lungo termine, a seguito di riconoscimento, programmazione, progettazione di interventi atti al recupero della funzionalità di impianti di derivazione, della capacità originale degli invasi, il ripristino e/o la realizzazione di impianti di desalinizzazione.

6 LE MISURE D' INTERVENTO

Il progetto di Piano di Tutela ha definito il quadro delle misure d'intervento con riferimento al programma di misure individuato nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico - 3° ciclo 2021 - 2027.

Nel presente documento a partire dal quadro delle misure stabilite nell'ambito del progetto di piano, è stata effettuata una analisi finalizzata a conferire alle stesse una maggiore efficacia, integrandole con ulteriori misure individuate alla luce dell'esperienza dell'ultimo periodo e delle recenti indicazioni e orientamenti nazionali e comunitari.

Le analisi svolte e riportate nei precedenti capitoli evidenziano che in generale le risorse idriche sono soggette a pressioni antropiche significative responsabili del sovrasfruttamento e compromissione della qualità ambientale delle risorse idriche.

Le carenze strutturali che caratterizzano i sistemi idrici attuali e gli effetti dei cambiamenti climatici in atto aggravano ulteriormente le criticità prima rilevate e connesse al sovrasfruttamento in grado di influenzare negativamente la frequenza di situazioni di siccità prolungata, determinando diversi impatti quali:

- riduzione delle risorse disponibili e conseguente mancata fornitura per l'approvvigionamento potabile, irriguo e industriale;
- abbassamento dei livelli di falda e fenomeni di intrusione del cuneo salino;
- competizione fra i diversi utilizzatori;
- abbassamento delle qualità ambientale.

Si rileva che la crisi idrica e i fenomeni siccitosi verificatisi nel 2023, e tuttora non del tutto risolti, non possono essere considerati eccezionali, ma costituiscono manifestazioni di una tendenza destinata a intensificarsi nel tempo.

L'analisi di questi fenomeni necessita di un approccio integrato, capace di tenere conto della non stazionarietà dei processi idrologici, degli effetti indotti dal cambiamento climatico e dell'elevato grado di incertezza che li contraddistingue.

Per tener conto di tali aspetti Le misure, in particolare quelle di gestione, da implementare negli strumenti di pianificazione, devono necessariamente tenere conto degli obiettivi di adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici e devono essere definite e valutate secondo un approccio dinamico e flessibile con l'obiettivo di assicurare la resilienza dei sistemi, introducendo considerando soluzioni e sistemi che risultino caratterizzate dalle seguenti proprietà :

- flessibilità (capacità di adeguare il funzionamento in funzione degli scenari che si realizzano);
- robustezza (sufficienze in tutti gli scenari climatici futuri e di configurazione del sistema);
- sostenibilità ambientale, economica e sociale.

Per l'importanza che assumono in tale contesto, si richiamano le indicazioni fornite dal Piano Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC) e le recenti indicazioni della Commissione

Europea fornite con la strategia europea sulla resilienza idrica (COM(2025) 280 final) e con la raccomandazione, che accompagna la stessa, sull'efficienza idrica (C(2025) 3580 final) che definiscono gli orientamenti strategici delle politiche e dei programmi relativi alla gestione delle risorse idriche volti ad affrontare le crescenti crisi legate all'acqua e garantire un futuro sostenibile.

Nell'ambito del PNACC è stato introdotto un quadro organico di possibili azioni di adattamento suddivise in 5 categorie: informazione, processi organizzativi e partecipativi, governance, adeguamento e miglioramento impianti e infrastrutture, soluzioni basate sui servizi ecosistemici.

Le azioni sono state distinte in due principali tipologie:

- A) azioni soft;
- B) azioni non soft o grey.

Recentemente, per far fronte alle crescenti sfide legate alla gestione delle risorse idriche — aggravate dai cambiamenti climatici (siccità e inondazioni), dall'inquinamento, dall'eccessivo sfruttamento e dal degrado degli ecosistemi — è stata adottata la Strategia europea sulla resilienza idrica mediante la quale la Commissione ha introdotto gli indirizzi per migliorare la sicurezza idrica, per le persone, l'economia e l'ambiente mediante un insieme di azioni finalizzate a ripristinare e proteggere il ciclo dell'acqua, garantire a tutti acqua pulita a prezzi accessibili e creare un'economia idrica sostenibile, resiliente intelligente e competitiva in Europa.

La strategia individua i seguenti 3 obiettivi:

- ripristinare e proteggere il ciclo dell'acqua per una gestione sostenibile;
- costruire un'economia che preveda una gestione intelligente delle risorse idriche;
- garantire l'accesso universale ad acqua pulita e conveniente.

Le politiche e la normativa dell'UE, tra cui il Green Deal europeo, rappresentano un punto di partenza solido per realizzare gli obiettivi della strategia.

Mentre il primo obiettivo viene perseguito principalmente attraverso l'attuazione del quadro normativo di derivazione comunitaria che trova applicazione a livello statale e si concretizza nell'insieme delle misure previste dal Piano di tutela, il conseguimento dei restanti obiettivi richiede il ricorso ad un approccio teso a migliorare l'efficienza e la gestione sostenibile delle risorse idriche necessario a preservare la continuità e l'efficacia dei processi che regolano il ciclo idrico sia in termini qualitativi che quantitativi. La strategia individua 5 ambiti di intervento: governance ed attuazione; finanziamenti, investimenti e infrastrutture; digitalizzazione; ricerca, innovazione industria e competenze; sicurezza e preparazione.

Con riferimento al tema dell'efficienza idrica la Commissione ha pubblicato con la raccomandazione a (2025) 3580 final del 04/06/2025 che, tra l'altro, richiama gli Stati membri, alla necessità di adottare misure nazionali volte a migliorare la gestione delle risorse idriche stabilendo, quale indirizzo prioritario, il Principio dell'efficienza idrica al primo posto. che richiede il ricorso all'adozione

di tutte le misure necessarie per ridurre la domanda di acqua in via prioritaria rispetto allo sfruttamento di risorse idriche supplementari.

A tal fine le azioni sono definite secondo un ordine di priorità che prevede, nell'ordine: la riduzione dei consumi idrici, l'attuazione di misure per accrescere l'efficienza, il riutilizzo delle acque reflue e, da ultimo, l'incremento della fornitura di acqua.

La Commissione individua al riguardo i principi guida e le raccomandazioni per assicurare una più sistematica considerazione del potenziale risparmio di risorse e un più responsabile uso dell'acqua nei vari settori, al fine di assicurare la sostenibilità di lungo termine.

La raccomandazione europea evidenzia che l'applicazione dei principi di efficienza e l'implementazione delle relative misure rende necessario stabilire obiettivi guida dando priorità ai settori più idroesigenti o con alta potenzialità di risparmio rispetto allo sfruttamento di ulteriori risorse, implementando nell'ordine azioni tese alla:

- la riduzione dei consumi;
- il miglioramento dell'efficienza;
- il riuso.

Considerato il potenziale di risparmio idrico, l'Unione Europea intende incrementare l'efficienza idrica di almeno il 10% entro il 2030. Allo stesso tempo, ciascuno Stato membro è chiamato a operare per definire gli obiettivi in relazione alle condizioni locali relative in particolare alla disponibilità di risorsa e della vulnerabilità dei diversi settori allo stress idrico.

Per l'attuazione dei principi guida dell'efficienza idrica al primo posto l'allegato alla raccomandazione individua le principali pratiche efficienti sotto il profilo idrico secondo la seguente articolazione:

- miglior controllo delle risorse da conseguire mediante il mantenimento di accurati bilanci idrici da considerare nell'ambito delle decisioni di pianificazione che incidono sul consumo di acqua e sulle misure di risparmio idrico;
- distribuzione efficiente mediante l'implementazione, nell'ambito della gestione operativa dei sistemi per la fornitura di acqua, di sistemi tesi al miglioramento della gestione delle perdite di acqua dando priorità agli investimenti per gestire rapidamente le perdite;
- stoccaggio efficiente con misure di ritenzione naturale dell'acqua, gestione delle acque urbane attraverso il recupero delle acque piovane e la programmazione di interventi manutenzione regolare dei serbatoi artificiali;
- uso efficiente che consenta di promuovere la circolarità e di incentivare il riutilizzo delle acque reflue anche in settori diversi dall'irrigazione;
- buona governance che consenta di sviluppare sistemi di distribuzione delle risorse idriche trasparenti e dotati di un meccanismo di governance inclusivo promuovendo nel contempo la sostenibilità, l'equità e il rispetto dei diritti umani;

- formazione e sensibilizzazione mediante azioni tese alla ricerca e all'innovazione, al miglioramento delle competenze e le conoscenze relative a tutti gli aspetti della gestione efficiente delle risorse idriche nei settori che usano l'acqua;
- dimensione internazionale nell'ambito della quale si rileva la necessità di migliorare la cooperazione con le istituzioni finanziarie e con il settore privato per attirare investimenti a lungo termine nelle iniziative in materia di efficienza idrica.

L'analisi del contesto regionale sull'uso e la gestione sostenibile delle risorse idriche hanno messo in luce diverse criticità, per le quali gli indirizzi e le misure sopra richiamati offrono soluzioni operative e rappresentano strumenti concreti di risposta e superamento. Con riferimento all'ambito relativo controllo delle risorse, si richiamano le misure per le quali viene rilevata la necessità di prevederne l'introduzione o di rafforzare quelle esistenti, rendendole più efficaci e incisive.:

- determinare e monitorare costantemente estrazioni, perdite, i flussi di ritorno in tutti i corpi idrici di ciascun bacino idrografico e promuovere la misurazione digitale dell'acqua per le estrazioni e gli scarichi;
- stabilire flussi ecologici per i corpi idrici superficiali, tenendo conto anche delle esigenze dei corpi idrici sotterranei, in tutti i bacini idrografici;
- valutare adeguatamente, sulla base degli orientamenti disponibili, le intrusioni saline e di altro tipo e il fabbisogno idrico degli ecosistemi terrestri dipendenti e degli ecosistemi acquatici associati, collegati ai corpi idrici sotterranei;
- garantire che le autorizzazioni per le estrazioni di acque superficiali e sotterranee tengano conto delle previsioni relative ai cambiamenti climatici;
- garantire che i piani di gestione dei bacini idrografici tengano conto dei bilanci idrici e quantifichino il consumo per attività socioeconomica;
- favorire la resilienza idrica, puntando tra l'altro ad un minor consumo di acqua ed a tal fine applicare il principio del recupero dei costi per i servizi idrici e garantire che le politiche di fissazione dei prezzi dell'acqua forniscano incentivi adeguati per un uso più efficiente delle risorse idriche.

In relazione al quadro di riferimento sopra delineato è stata condotta una rivalutazione del sistema delle misure a partire da quelle già individuate nel Piano di gestione delle acque 2021 – 2027 e recepite nel Progetto di Piano di Tutela, che ha consentito l'individuazione di ulteriori misure ritenute necessarie per conseguire l'obiettivo di una gestione delle risorse idriche sostenibile e resiliente, individuando altresì le misure gestionali e di governance per garantire l'attuazione efficace delle misure d'intervento in relazione alle caratteristiche definite tenendo conto dei criteri prima indicati. L'analisi condotta ha evidenziato la necessità di potenziare l'azione di pianificazione che i soggetti competenti (ATI, Consorzi, Gestori di Sovrambito, gestori impianti) devono effettuare tenendo conto di bilanci idrici aggiornati. La pianificazione andrà sviluppata sulla base delle previsioni dei bisogni ambientali, socioeconomici e sulla

valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici relativi ai principali scenari e sui criteri di sostenibilità economica, ambientale e sociale stabilendo in quella sede i target da raggiungere la loro scansione temporale dando priorità ai settori più idroesigenti o a quella con alto potenziale di risparmio.

Ulteriore attenzione andrà riservata alle misure connesse all'implementazione degli strumenti conoscitivi e gestionali resi disponibili dall'innovazione tecnologica nella gestione dei sistemi idrici e alla sensibilizzazione.

Per quanto riguarda l'innovazione tecnologica tra gli interventi di adattamento afferenti alla tipologia soft del PNACC vanno segnalati gli interventi connessi all'innovazione tecnologica e alla digitalizzazione per il miglioramento dei sistemi di monitoraggio e gestione degli impianti delle reti di adduzione e distribuzione. In questo settore si evidenziano:

- l'utilizzo di sensoristica di misura e monitoraggio integrata con sistemi SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) in grado di monitorare processi ed infrastrutture, raccogliendo dati in tempo reale da sensori e dispositivi;
- l'utilizzo di contatori digitali (smart meter) per il controllo dei consumi e la gestione della domanda;
- l'implementazione di digital twins e sistemi di supporto alle decisioni per effettuare simulazioni e analisi di scenari.

Per quanto riguarda la sensibilizzazione si rammenta che la strategia europea considera necessario porre maggiore attenzione sulla consapevolezza e sul coinvolgimento del pubblico in materia di gestione delle risorse idriche. Una maggiore consapevolezza, supportata da strumenti digitali è fondamentale per incentivare il pubblico a utilizzare pratiche di risparmio ma anche per una maggiore comprensione dei rischi e impatti derivanti dalla siccità.

A tal proposito la commissione raccomanda di garantire la piena attuazione degli obblighi di informazione e trasparenza per aumentare la consapevolezza e la disponibilità dei cittadini a impegnarsi in una governance inclusiva delle risorse idriche.

Si possono al riguardo distinguere alcune aree generali di azione tenuto conto delle raccomandazioni comunitarie in materia di efficienza idrica:

- Riduzione dei prelievi e dei consumi;
- ottimizzazione e diversificazione delle risorse;
- Pianificazione e regolamentazione
- Monitoraggio e controlli

Sulle principali azioni appare opportuno fornire alcune indicazioni di approfondimento.

6.1 Riduzione dei prelievi e dei consumi

Con riferimento alla riduzione dei prelievi e dei consumi è opportuno rammentare che tali interventi secondo la raccomandazione della Commissione europea sull'efficienza rivestono carattere prioritario.

Nel settore idropotabile le analisi dei dati sulle perdite idriche hanno evidenziato la possibilità di

conseguire sensibili margini di recupero e pertanto risulta è prioritaria un'azione tesa alla riduzione delle perdite delle reti di distribuzione.

L'implementazione di tale azione richiede l'attuazione di interventi strutturali unitamente misure non strutturali di risparmio. Le stesse, con riferimento alle criticità rilevate e relative al contesto distrettuale, vengono presentate a seguire.

Interventi per la sostituzione e manutenzione delle reti di adduzione e distribuzione

La vetustà e le tipologie di materiali a suo tempo utilizzati per i sistemi di adduzione e per le reti di distribuzione richiedono rilevanti e numerosi interventi di sostituzione/riefficientamento e/o rinnovamento delle infrastrutture.

misure non strutturali di riduzione delle perdite

La realizzazione degli interventi strutturali deve essere affiancata da misure non strutturali o gestionali a cura dei gestori del servizio idrico integrato quali la distrettualizzazione, il controllo delle pressioni di rete, il controllo attivo delle perdite (controlli regolari in situ tramite apparecchiature di rilevamento, misure notturne, sistemi di telemetria e di sensori automatici per il monitoraggio in continuo) le operazioni di prevenzione, l'ispezione e la manutenzione delle condotte e la tempestività degli interventi di riparazione.

In questo ambito vanno considerate le ulteriori azioni finalizzate al risparmio idrico conseguibile attraverso la riduzione delle perdite e manutenzione dei sistemi nei vari segmenti del servizio (adduzione distribuzione e utilizzo). Si individuano in particolare:

Estensione dei contatori o dei subcontatori.

Una gestione efficiente attribuisce particolare importanza alla scelta e all'installazione corretta dei contatori, alla loro affidabilità alle basse portate, alla loro manutenzione e sostituzione programmata ed infine ad un'adeguata informatizzazione (archiviazione, interpretazione e analisi) dei dati di misura.

Oltre ai misuratori all'ingresso del sistema e all'uscita presso tutte le utenze, un importante miglioramento della conoscenza della ripartizione dei consumi all'interno della rete è ottenuto con misuratori di portata ubicati in modo da misurare il consumo complessivo di zone omogenee. L'informazione che ne deriva è funzionale all'individuazione delle zone con consumo eccessivo rispetto all'utenza autorizzata e pertanto con maggiore probabilità di presenza di perdite reali o apparenti (“zonazione”).

Tale zonazione consente ai gestori di programmare le operazioni di ricerca delle perdite, la regolazione delle apparecchiature della rete e gli interventi da programmare per consentire un riequilibrio della rete.

Tale controllo è più semplice per le reti di distribuzione irrigua, che sono a maglie aperte, e dove è necessario prevedere un sistema di misura di portate/volumi alle estremità delle zone servite, e, ovviamente, all'uscita verso l'utenza.

Uso di apparati tecnologicamente avanzati per ridurre gli errori di misura

I contatori d'utenza presentano livelli variabili di vetustà ed efficienza, sono soggetti a regimi di funzionamento molto diversi ed intermittenti.

In tali condizioni essi operano almeno per parte del tempo al di fuori dell'intervallo di misurazione all'interno del quale lo strumento garantisce le migliori prestazioni metrologiche e, quindi, con possibilità di errori di misura, in particolare negli intervalli temporali, ad esempio le ore notturne, in cui la portata la portata scende a valori molto bassi, in corrispondenza ai quali il contatore può restare del tutto fermo e, quindi, non acquisire l'informazione sul corrispondente volume erogato.

Unitamente alla riduzione dei prelievi occorre agire per riqualificare e ridurre i consumi tenuto conto delle indicazioni delle indicazioni fornite dal DPCM 4 marzo 1996 sui livelli di servizio per quanto riguarda le dotazioni idriche da assicurare.

Come già evidenziato in precedenza una gestione efficiente e sostenibile delle risorse idriche, particolarmente importante per affrontare i periodi siccitosi, è conseguibile mediante l'implementazione di un insieme di azioni concorrenti e non può limitarsi alla sola riduzione delle perdite ma deve essere indirizzata al conseguimento di obiettivi di riduzione dei consumi e di salvaguardia delle risorse qualitativamente pregiate anche attraverso una differenziazione degli usi e delle risorse.

In questo contesto e in accordo a quanto previsto nell'ambito delle misure del Piano di gestione del Distretto idrografico della Sicilia andranno implementate azioni di risparmio idrico relative all'applicazione di dispositivi e tecniche per il risparmio dell'acqua (riduttori di flusso, accumulo acque meteoriche, riuso acque grigie, ecc.). In questo contesto si individuano i seguenti interventi:

Programmi di retrofit (“Do It Yourself”)

Tale termine indica gli interventi promozionali per la sostituzione o le modifiche dei dispositivi di distribuzione esistenti con lo scopo di accelerare il naturale processo di sostituzione di impianti vecchi e danneggiati e di migliorare l'efficienza del sistema.

Possono essere diretti sia al settore residenziale che a quello industriale, sia per gli usi interni che per quelli esterni.

A questo scopo i gestori dei servizi idrici possono intervenire mediante il ricorso a politiche/incentivi mirati alla distribuzione di kit promozionali che includano rubinetti e docce a basso flusso, dispositivi per la riconoscione delle perdite, valvole di riduzione della pressione.

Un programma di retrofit richiede una stima preventiva degli usi principali e del risparmio potenziale derivante dall'applicazione di dispositivi di risparmio.

Programmi di informazione ed educazione

Una delle fasi fondamentali per il successo dei programmi di risparmio della risorsa idrica comprende l'introduzione di campagne di informazione e formazione rivolte alla popolazione sul tema del corretto uso della stessa.

In tale ambito possono essere ricomprese iniziative tese alla elaborazione e all'uso di bollette facilmente leggibili, all'interno delle quali siano indicate in modo chiaro le diverse voci che concorrono a formare il costo, distinguendo tra i volumi utilizzati, i tassi applicati e le spese.

A titolo esemplificativo le campagne di informazione pubblica possono essere organizzate ricorrendo all'utilizzo di posta, materiale video, eventi pubblici in collaborazione con le amministrazioni locali. Nelle scuole possono essere introdotti programmi speciali per sensibilizzare i giovani sul valore dell'acqua e sull'importanza delle tecniche di risparmio

Pratiche tecnologiche

Esse consistono essenzialmente nell'impiego di dispositivi e componenti atti a ridurre i consumi delle apparecchiature idrosanitarie (wc a ridotto consumo idrico, riduttori di flusso, docce a flusso ridotto, riduttori di pressione) e delle apparecchiature irrigue nei giardini privati o condominiali (irrigazione programmata, microirrigazione, irrigazione a goccia), nell'impiego di lavatrici e lavastoviglie ad alta efficienza (classe A, AA) e nella periodica manutenzione delle reti e delle apparecchiature interne e condominiali.

- periodica manutenzione delle reti e delle apparecchiature idrosanitarie interne e condominiali;
- utilizzo di acque piovane e di acque reflue recuperate, per usi compatibili e comunque non potabili.

La diffusione delle tecniche di risparmio e dei comportamenti sopra elencati può essere perseguita attraverso programmi di:

a) sensibilizzazione degli utenti sull'opportunità di adottare le soluzioni tecnologiche disponibili per la riduzione dei consumi, conseguibili attraverso:

- campagne di informazione e educazione da parte della Regione, Province, Comuni;
- programmi per il rilascio di contributi per interventi di risparmio idrico (installazione di dispositivi e componenti di risparmio idrico, impianti per utilizzo di acque reflue recuperate per usi compatibili, impianti per la raccolta e l'utilizzo delle acque piovane per usi compatibili, installazione di contatori per ogni singolo utilizzatore);
- definizione di politiche tariffarie che incentivino il risparmio idrico,
- obbligatorietà dell'installazione dei dispositivi di risparmio idrico nelle nuove costruzioni, o ristrutturazioni riguardanti gli impianti termoidraulici ed idrosanitari, di edifici destinati a utenze private e pubbliche (amministrazioni, scuole, ospedali, università, impianti sportivi, ecc.);
- disposizioni regolamentari che richiedono l'introduzione nelle nuove costruzioni di apparecchi igienico-sanitari a basso consumo idrico;
- disposizioni normative inserite negli strumenti urbanistici comunali e nei regolamenti edilizi che, in casi specifici, subordinino obbligatoriamente la realizzazione degli interventi edilizi, in particolare nelle nuove espansioni e nelle ristrutturazioni urbanistiche di significative dimensioni, all'introduzione di tecnologie per la riduzione dei consumi idrici e, dove possibile, alla realizzazione impianti per utilizzo di acque reflue recuperate per usi compatibili, impianti per la raccolta e l'utilizzo

delle acque piovane per usi compatibili e di reti duali di adduzione ai fini dell'utilizzo di acque meno pregiate;

L'attuazione delle misure nel comparto idropotabile è necessariamente demandata alla competenza e responsabilità dei Comuni, dei Liberi consorzi e delle città Metropolitane.

Nel settore irriguo con riferimento al sistema consortile gli interventi a carattere prioritario attengono alla riduzione delle perdite e a quelli per la manutenzione nelle reti di distribuzione e lotta alla dispersione idrica con l'introduzione di sistemi avanzati di monitoraggio e telecontrollo

Per quanto riguarda il settore agricolo a livello aziendale si segnalano i i seguenti interventi già individuati *“Linee guida per la strategia regionale per l'adattamento dell'agricoltura ai cambiamenti climatici”* adottate con la deliberazione della Giunta regionale di Governo n. 57/2020 del 13/02/2020:

- Miglioramento dell'efficienza d'uso dell'acqua attraverso una razionale programmazione degli interventi irrigui basata su dati reali e l'utilizzo di servizi web-based.
- Ottimizzare l'uso dell'acqua irrigua attraverso pratiche di irrigazione che migliorano l'efficienza di distribuzione come l'utilizzo di sistemi irrigui a bassa portata (es: gocciolatoi, ali interrate) associati a tecniche di fertirrigazione.
- Promuovere l'utilizzo di sistemi di supporto decisionale (DSS) finalizzati a risparmiare acqua e ottimizzare l'efficienza produttiva e la qualità delle colture, utilizzando sia semplici servizi web-based capaci di stimare l'evapotraspirazione colturale partendo dai dati meteo, sia DSS più complessi, dotati di sensori pianta e/o suolo,

Nel settore produttivo industriale e commerciale le azioni tese al risparmio idrico comprendono l'adozione di soluzioni tecnologiche di risparmio, riuso e riciclo, da parte delle aziende e di particolare importanza il ricorso all'utilizzo di acque meno pregiate per usi compatibili.

L'utilizzo di acque meno pregiate per forme di utilizzo compatibili con l'attività produttiva è connesso alla realizzazione di reti di distribuzione di acque meno pregiate, in particolare di acque reflue recuperate, e al recupero di acque di pioggia.

Il quadro delle azioni finalizzate al risparmio idrico richiede l'introduzione di azioni incentivanti nell'ambito delle quali si privilegiano le seguenti:

a) iniziative e misure rivolte in modo generalizzato agli utenti:

- campagne di informazione da parte della Regione, Comuni Città metropolitane e Liberi consorzi;
- campagne di promozione curate da associazioni di categoria
- incentivazioni di tipo economico (finanziamenti agevolati, sgravi fiscali, contributi alle spese di ristrutturazione degli impianti) e/o amministrativo (semplificazioni nelle procedure di autorizzazione) alla adozione di politiche di contenimento dei consumi idrici;
- obbligo della misurazione dei prelievi dalle falde e dalle acque superficiali,
- definizione, per gli emungimenti dalle falde, di canoni differenziati che incentivino l'efficienza dell'uso dell'acqua nei processi produttivi;

b) misure specifiche di competenza delle Amministrazioni comunali, individuate in rapporto alle caratteristiche del territorio comunale e dell'assetto urbanistico prefigurato ed indirizzate alla predisposizione di:

- progetti relativi a reti di distribuzione di acque meno pregiate per utilizzi produttivi compatibili - eventualmente;
- all'introduzione di disposizioni normative inserite negli strumenti urbanistici che, ove possibile, subordinino le nuove espansioni produttive o le ristrutturazioni di quelle esistenti, alla realizzazione alla realizzazione di impianti per utilizzo di acque reflue recuperate per usi compatibili, impianti per la raccolta e l'utilizzo delle acque piovane per usi compatibili e di reti duali di adduzione ai fini dell'utilizzo di acque meno pregiate e/o all'introduzione di tecnologie per la riduzione dei consumi idrici;

6.2 Ottimizzazione e diversificazione delle risorse

L'analisi condotta ha evidenziato le criticità del sistema idrico e gli effetti dei cambiamenti climatici che richiedono l'attuazione di una serie di misure volte ad ottimizzare e diversificare le risorse utilizzabili in grado di garantire flessibilità e robustezza dei sistemi idrici in relazione ai possibili scenari di riduzione delle risorse attualmente utilizzate e di siccità prolungata.

L'esperienza maturata negli anni anche relativamente all'attuale situazione di siccità ha reso evidente la necessità di implementare un'attuazione combinata delle seguenti misure:

- interventi di manutenzione ed efficientamento delle dighe e per mantenere/recuperare la capacità utile degli invasi
- interventi di interconnessione degli schemi idrici esistenti
- completare la realizzazione degli invasi in corso o finanziati;
- attuare il riuso delle acque reflue in tutti i settori (agricolo, industriale, civile e ambientale) al fine di tendere al recupero completo (NET ZERO WATER);
- programmare e promuovere l'utilizzo di impianti di dissalazione utilizzando tecniche a basso impatto ambientale;
- promuovere ed attuare la ricarica artificiale delle falde;
- promuovere ed attuare misure di ritenzione naturale delle acque (NWRM);
- aumentare la capacità di ritenzione e accumulo attraverso la realizzazione di laghetti, piccoli invasi e vasche al fine di promuovere la diversificazione delle fonti di approvvigionamento e ridurre la pressione sulle falde sotterranee.

Per quanto riguarda gli interventi di manutenzione ed efficientamento delle dighe esistenti tale azione riveste carattere prioritario alla luce dell'attuale situazione in cui circa il 30 per cento del volume di progetto degli impianti è soggetto a limitazione dovute alle attuali condizioni degli impianti e all'interramento. E' pertanto prioritario attuare tutti gli interventi per recuperare la capacità originaria

dell'invaso rimuovendo così le limitazioni d'invaso. Andranno altresì attuati gli interventi per recuperare i volumi interrati e per ridurre l'apporto solido dei bacini sotteranei dagli invasi. A tal riguardo dovranno essere elaborati progetti di gestione degli invasi secondo il regolamento approvato dal Ministero delle infrastrutture e trasposti con Decreto 22 ottobre 2022, favorendo tra l'altro il rispristino del trasporto solido di valle.

Per quanto riguarda l'utilizzo degli impianti di dissalazione, si deve considerare che aumentare l'offerta utilizzando l'acqua dissalata può costituire un elemento di diversificazione dell'offerta sia a regime che in prelazione alle crisi di scarsità idrica. Gli stessi possono concorrere a mitigare gli effetti della scarsità di risorse e integrare soluzioni, in particolare nelle aree più esposte. Nell'ambito di un approccio di gestione integrato il ricorso a impianti di dissalazione può garantire un approvvigionamento cotante a prescindere dalle incertezze dovute al cambiamento di ciclo idrologico contribuendo a diminuire lo sfruttamento delle risorse dagli invasi e dalle acque sotterranee. Inoltre nel caso degli invasi il minor tasso di utilizzo oltre ad aumentare il periodo di regolazione degli stessi consente il loro utilizzo anche per gli altri usi quale quello irriguo.

Vanno però evidenziate alcune criticità e limiti che derivano dagli elevati oneri gestionali e dall'impatto ambientale ad essi connessi.

A tal fine si rende necessario orientarsi verso soluzioni sostenibili sul piano ambientale che minimizzino i costi in particolare quelli energetici.

Ulteriore misura la cui attuazione appare fondamentale strategica e prioritaria è rappresentata dal riutilizzo delle acque reflue così come peraltro rimarcato dalla raccomandazione della commissione europea sull'efficienza idrica che sottolinea l'obiettivo del Net Zero Water.

Il riuso andrà implementato in maniera diffusa e correlato alle diverse possibilità di utilizzazione e finalità di impiego.

Il riutilizzo per fini irrigui costituisce senz'altro un'opzione prioritaria ma ove non attuabile o attuabile in maniera parziale e non per tutto l'anno andranno considerati anche l'impiego a favore di altri utilizzi quali quello industriale civile, non potabili, e a fini ambientali. A tal riguardo nel riutilizzo per fini ambientali va ora ricompreso quello della ricarica delle falde così come recentemente previsto dall'art. 3 del decreto legge 153/2024 convertito dalla legge 13 dicembre 2024 n. 191.

Gli interventi di ricarica controllata degli acquiferi contribuiscono in particolare a ripristinare il bilancio dei corpi idrici sotterranei soggetti a sovra sfruttamento e a mitigare i fenomeni di ingerazione marina negli acquiferi costieri. A tal riguardo così come previsto dalla strategia della commissione sulla resilienza idrica andranno altresì implementati gli interventi di ricarica utilizzando le misure di ritenzione naturale delle piene.

6.3 Pianificazione

Come evidenziato nei documenti e negli indirizzi comunitari, il conseguimento degli obiettivi di resilienza ed efficienza idrica richiede la definizione di target specifici a livello territoriale, tenendo conto delle caratteristiche socioeconomiche, climatiche e dello stato delle infrastrutture che compongono i sistemi idrici.

Nell'ambito di obiettivi generali fissati a livello regionale occorre declinare e specificare gli stessi con riferimento all'utilizzo idropotabile.

E' pertanto necessario che i soggetti competenti definiscano appositi piani di resilienza ed efficienza idrica.

La redazione di tali piani verrà supportata da linee guida elaborate a cura dell'Autorità di Bacino nell'ambito delle quali verranno stabiliti gli obiettivi da raggiungere, le risorse necessarie alla loro attuazione temporale con riferimento sia al settore della riduzione dei consumi che a quello della ottimizzazione delle risorse.

L'esperienza maturata in seguito all'ultimo evento siccitoso ha altresì evidenziato il ruolo fondamentale che può rivestire il Piano di Gestione Siccità per fronteggiare e gestire le crisi idriche al fine di adottare tempestivamente tutte le misure strutturali e gestionali necessarie per mitigare gli effetti.

Le specificità del territorio e dei sistemi idrici interessati rendono necessario il ricorso ad una pianificazione articolata in più livelli nell'ambito della quale un ruolo attivo dovrà essere svolto dai anche i gestori del servizio idrico.

In relazione alla complessità e all'evoluzione dei fenomeni e alla risposta differenziata richiesta per alcuni di essi, quali ad esempio quelli relativi ad eventi siccitosi, si prevede lo sviluppo di una pianificazione di livello regionale articolata a scala di bacino e con un dettaglio a scala di invaso. Sulla base di tale pianificazione le ATI ed i consorzi di bonifica adotteranno Piani locali di gestione siccità elaborati secondo le direttive emanate dall'Autorità di Bacino

6.4 Monitoraggio

Il monitoraggio delle risorse e degli utilizzi è un elemento essenziale per la gestione delle risorse idriche.

A tal fine, in accordo a quanto già previsto nell'ambito delle misure previste negli strumenti di pianificazioni tematici regionali e a quanto richiamato in merito alla comunicazione e raccomandazione rispettivamente sulla resilienza e sull'efficienza idrica, è fondamentale l'implementazione da parte dei gestori dei servizi idrici di sistemi di misura delle risorse superficiali e sotterranee utilizzate e di sistemi di misurazione e controllo delle perdite nei sistemi di adduzione e distribuzione idrica.

E' altresì necessario il potenziamento delle attività di monitoraggio degli eventi di siccità, mediante l'implementazione di un sistema per rilevare tempestivamente deficit idrici, supportare la

pianificazione e l'adozione di misure preventive e ridurre gli impatti su agricoltura, ecosistemi e comunità.

Il monitoraggio è largamente riconosciuto come uno dei fattori chiave per una efficace mitigazione degli effetti negativi delle siccità. Si consideri a tal proposito che la raccolta sistematica e strutturata dei dati del sistema di monitoraggio e la rapida diffusione delle informazioni relative all'evoluzione di una evento siccioso in atto, consente la pronta attivazione degli organismi responsabili delle decisioni e costituisce il presupposto per la individuazione e la definizione delle scelta di appropriate misure di mitigazione, da adottarsi e da attuare sulla base della gravità e delle caratteristiche del fenomeno.

Il sistema di monitoraggio inoltre consente inoltre di raccogliere informazioni sugli eventi siccitosi avvenuti in passato, consentendo così una più efficace individuazione delle azioni di pianificazione a lungo termine delle misure da adottare, sulla base di un approccio improntato alla gestione del rischio. A tal riguardo si consideri che Le osservazioni meteo-idrologiche diffuse sul territorio costituiscono il presupposto fondamentale per la valutazione del rischio di desertificazione nelle diverse aree di una regione, nonché per l'analisi dei cambiamenti climatici in atto.

La siccità, al contrario di altri fenomeni idrologici estremi quali le piene, è un fenomeno che si sviluppa lentamente, le cui conseguenze sono avvertite generalmente con notevole ritardo rispetto all'inizio dell'evento ed è, inoltre, caratterizzata da un perdurare degli impatti negativi ben oltre la sua conclusione, per mesi e persino anni. Tuttavia, tali caratteristiche rendono possibile un'azione di mitigazione delle conseguenze negative potenzialmente più efficace di quella relativa ad altri disastri naturali, purché il decisore venga supportato da un efficiente sistema di monitoraggio in grado di segnalare tempestivamente la possibile insorgenza del fenomeno siccioso e di seguire la sua evoluzione nel tempo e nello spazio.

Un efficace monitoraggio richiede la scelta accurata di opportune metodologie e la definizione di indicatori in grado di descrivere in modo sintetico e quanto più possibile oggettivo l'evoluzione delle siccità. La diffusione tempestiva delle informazioni può essere assicurata da numerosi strumenti di comunicazione e supportata dalla stessa rete internet

In definitiva, un sistema di monitoraggio della siccità ha la finalità di offrire agli Enti preposti alla gestione dei sistemi idrici e al governo delle acque le informazioni necessarie per la individuazione delle più efficaci scelte di pianificazione delle misure di mitigazione della siccità unitamente alla programmazione degli interventi volti a ridurre la vulnerabilità alla siccità dei sistemi idrici

Un sistema di monitoraggio della siccità si basa su indici e indicatori in grado di identificare nel modo più efficace e tempestivo possibile l'insorgere di condizioni sicciose.

Requisiti essenziali di un buon indice di siccità possono essere considerati i seguenti:

- ESSERE rappresentativo della tipologia di siccità (meteorologica, agricola, idrologica) a cui si è interessati;
- Consentire di valutare la severità di un evento con riferimento ad una serie storica della variabile o delle variabili di interesse;
- Consentire una facile interpretazione del fenomeno anche da parte di non specialisti, senza tuttavia semplificarlo eccessivamente, evitando di perdere caratteristiche essenziali che ne descrivono la complessità;
- ESSERE espresso in una scala standardizzata, in modo da consentire di valutare la probabilità di verificarsi dell'evento (pericolosità).

L'Autorità di Bacino, nell'ambito del Piano di Gestione del distretto idrografico terzo ciclo, ha definito il sistema di monitoraggio della siccità. Il sistema implementato prevede l'utilizzo di indicatori di siccità scelti tra quelli individuati nelle "Linee Guida sugli indicatori di siccità e di scarsità idrica da utilizzare nelle attività degli Osservatori permanenti per gli utilizzi idrici" del progetto del MATTM CReIAMO PA. Ulteriori indicatori utilizzati sono gli indicatori di stato relativi all'operatività dei sistemi idrici. Essi vengono derivati dal monitoraggio dei volumi invasati integrato dal monitoraggio dei fabbisogni connessi a una risorsa e con l'analisi della loro variabilità nel tempo sia a scala annuale che a scala pluriennale.

Si rileva che il sistema di monitoraggio utilizzato nell'ambito dell'attuale situazione di siccità che ha interessato il territorio regionale e l'esperienza a tal proposito maturata evidenziano la necessità di un suo potenziamento .

In particolare è necessario che tutti i soggetti e/o utilizzatori delle risorse idriche forniscano i dati necessari a seguire in maniera tempestiva l'evoluzione del fenomeno con cadenza temporale fissata e adeguata consentire l'andamento e la valutazione dello stato dei sistemi.

Nella tabella seguente sono riportati i dati e i soggetti competenti alla trasmissione e le cadenze con cui i dati vanno trasmessi all'Autorità di Bacino.

Dati	Soggetti Competenti	Frequenza di trasmissione
Portate sorgenti	ATI, Consorzi di Bonifica SILIAQUE	mensile
Portate pozzi	ATI, Consorzi di Bonifica , SILIAQUE	mensile
Livello pozzi (dinamico o statico)	ATI, Consorzi di Bonifica SILIAQUE	mensile
Volume invasi	DAR, Consorzi di Bonifica, SICILIAQUE, ENEL, ENI	settimanale/mensile
Bilancio invasi	DAR, Consorzi di Bonifica, SICILIAQUE, ENEL, ENI (Raffineria di Gela)	mensile
Fabbisogni	ATI, Consorzi di Bonifica	ANNUALE

	IRSAP, SILIACQUE, ENEL, ENI	
Consumi	ATI, Consorzi di Bonifica IRSAP, SILIACQUE, ENEL, ENI	settimanale/mensile

Inoltre, allo scopo di valutare i possibili effetti delle siccità sulle risorse idriche disponibili, parallelamente all'attività di monitoraggio si rileva la necessità di implementare un sistema di supporto alle decisioni basato sull'utilizzo di modelli digitali “digital twins” utili in particolare per supportare la definizione delle le regole di esercizio dei serbatoi di regolazione in condizioni di siccità.

La Sicilia è caratterizzata dalla presenza di diversi sistemi idrici complessi, comprendenti numerosi serbatoi di regolazione, spesso interconnessi e ad usi plurimi. La disponibilità di tali volumi di regolazione consente potenzialmente di sopperire alla forte variabilità inter-annuale e intra-annuale dei deflussi, mitigando così gli effetti di gravi siccità, purché siano state preliminarmente definite, secondo un approccio pro-attivo, adeguate regole di esercizio dei serbatoi in condizioni normali ed in condizioni di siccità, quindi in grado di distribuire nel tempo i deficit nelle erogazioni, riducendo così la vulnerabilità dei sistemi a condizioni di carenza idrica.

L'adozione di adeguate regole di esercizio dei serbatoi è ampiamente riconosciuta come uno strumento fondamentale di lotta alla siccità, in grado di ridurre considerevolmente gli impatti più gravosi. Nonostante ciò, è da rilevare un ritardo in Sicilia nell'adozione di adeguate modalità operative dei serbatoi, che spesso vengono gestiti secondo un approccio di tipo reattivo, non basato su una adeguata valutazione preliminare del rischio di siccità. Inoltre, la gestione a volte non tiene conto dei volumi di regolazione diffusi, ed in particolare della presenza di numerosi laghetti collinari e/o vasche di accumulo a livello aziendale, che se opportunamente integrati nella definizione delle regole, consentirebbero una migliore gestione della risorsa ed una riduzione della vulnerabilità dei sistemi a condizioni di deficienza idrica dovuta a siccità. Appare quindi urgente l'aggiornamento delle modalità di gestione dei serbatoi siciliani in condizioni di siccità, anche in un'ottica di riduzione delle disponibilità idriche causate dai cambiamenti climatici. L'obiettivo delle regole di esercizio di un sistema di serbatoi è quello di definire, sulla base dello stato del sistema (volumi invasati, deflussi presenti e/o previsti), i rilasci alle utenze che minimizzino il rischio di gravi deficit futuri, tenendo conto delle priorità nei diversi usi e dei diversi vincoli nelle erogazioni, compreso il rilascio delle deflussi ecologici a valle. Le regole devono inoltre tenere conto di eventuali volumi riservati per la laminazione delle piene. La definizione delle regole di esercizio può essere condotta sia in maniera statica che dinamica. Nel primo caso, sulla base dell'analisi del sistema attraverso tecniche di simulazione e/o ottimizzazione su un periodo storico, vengono definite delle regole di razionamento preventivo, da attuarsi allorquando i volumi invasati e/o i deflussi previsti lascino presagire condizioni

di ridotta disponibilità della risorsa nel futuro. In questo caso le regole sono costituite da semplici relazioni che danno indicazioni al gestore sui volumi da rilasciare sulla base delle disponibilità idriche. Di converso, un approccio di tipo dinamico consiste nella valutazione in fase di esercizio su un breve periodo (da qualche mese a qualche anno in funzione delle caratteristiche del sistema) del rischio di non soddisfacimento delle domande, con particolare riferimento a condizioni di siccità. Tale valutazione deve tenere conto di diversi aspetti ed in particolare:

- le condizioni iniziali del sistema come ad esempio volumi invasati nei serbatoi (simulazione condizionata);

- possibili scenari di disponibilità futura degli input idrologici, da valutarsi attraverso modelli stocastici (procedura Montecarlo) ovvero sulla base di modelli di previsione stagionale;

- diverse modalità gestionali del sistema corrispondenti all'attivazione di misure di mitigazione, come ad esempio il ricorso a fonti di emergenza o non convenzionali, il razionamento delle erogazioni, ecc.;

La simulazione del sistema di approvvigionamento tenendo conto degli aspetti summenzionati consente di valutare il livello di rischio di defezioni idriche nei mesi seguenti sotto diverse ipotesi gestionali, fornendo quindi utili informazioni al fine di definire le modalità di esercizio da attuare (Nicolosi et al., 2008). In particolare, i risultati della simulazione consentono:

- di definire i livelli di rischio di defezioni idriche nei mesi seguenti;

- di valutare l'effetto di diverse politiche gestionali sui livelli di rischio suddetti, facilitando l'individuazione delle misure di mitigazione preferibili;

L'aggiornamento della valutazione su base periodica, tenendo conto delle effettive condizioni iniziali del sistema quali i livelli di invaso nei serbatoi, consente quindi da un lato, di segnalare tempestivamente l'insorgenza di potenziali situazioni di carenza idrica nel futuro, e dall'altra, di definire le modalità di esercizio più opportune sulla base della situazione corrente.

Infine, laddove i sistemi di approvvigionamento idrico siano prevalentemente alimentati da corpi idrici sotterranei, come nel caso degli acquedotti del versante nord-orientale della Sicilia che ricevono acqua dall'acquifero del Monte Etna, occorre utilizzare degli opportuni modelli di risposta idrologica che tengano anche conto delle interazioni con le attività antropiche, come ad esempio prelievi o ricariche artificiali delle falde. Questi modelli potrebbero rappresentare un valido supporto alle decisioni dei gestori degli impianti di utilizzazione delle risorse idriche sotterranee, soprattutto in occasione di eventi di siccità.

Alla luce di quanto sopra, appare necessario in Sicilia l'avvio di una attività preliminare di ricognizione delle modalità di esercizio dei grandi serbatoi di accumulo e la valutazione della loro efficacia nel prevenire situazioni di carenza idrica, finalizzata alla definizione di regole di esercizio adeguate a fronteggiare fenomeni di siccità. Considerata la natura dei sistemi di approvvigionamento idrico in Sicilia, generalmente caratterizzati da un elevato grado di complessità a causa della presenza di numerose fonti di approvvigionamento, di diverse tipologie di domanda idrica (civile, irrigua,

industriale, ambientale), nonché di numerose interconnessioni appare necessario che tale indagine debba essere basata su metodologie che devono soddisfare alcuni requisiti minimi:

- devono essere in grado simulare sistemi complessi multifonte-multiuso;
- devono prevedere all'interno l'attivazione di diverse modalità gestionali, che prevedano livelli via via crescenti di attivazione di misure di mitigazione;
- devono prevedere la possibilità di considerare numerosi scenari di input idrologici in ingresso, al fine di valutare su base frequenziale il rischio di deficienza idrica nel futuro;
- devono tenere conto degli effetti previsti dei cambiamenti climatici in atto e futuri;
- devono consentire una efficace analisi e rappresentazione dei risultati in forma semplice e facilmente comprensibile ai decisorи.

6.5 Le misure di pianificazione

Sulla scorta degli indirizzi comunitari e dei criteri sopra riportati le misure d'intervento individuate sono riportate nella tabella seguente ove è indicato, oltre alla KTM a cui afferiscono secondo la classificazione riportata nel PGA 2021 – 2027, il riferimento al Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici e alla strategia comunitaria sulla resilienza delle risorse idriche.

Misure del Piano di Tutela delle Acque					Riferimento al PNACC			
Misura	Tipologia di Misura	Azione	KTM		Obiettivo PNACC	Soft	Green	Grigie
Misure per ridurre i prelievi	Regolamentazione	Attuazione del Deflusso Minimo Vitale Ecological Flow per tutti i Bacini del Distretto al fine di assicurare il rilascio della portata ecologicamente accettabile	KTM7	Improvements in flow regime and/or establishment of ecological flows	Migliorare l'efficacia della regolamentazione dell'uso della risorsa.	X		
Misure per ridurre i prelievi	Regolamentazione	Definizione ed applicazione di politiche gestionali per la regolazione dei deflussi nei periodi siccitosi, anche attraverso la revisione dei piani esistenti adozione piano di resilienza ed efficienza delle risorse idriche da parte delle ATI, gestore di sovrambito Dipartimento Agricoltura e Consorzi di bonifica adozione dei Piani di Gestione Siccità	KTM7	Improvements in flow regime and/or establishment of ecological flows	Miglioramento dell'efficacia della pianificazione	X		
Misure per ridurre i prelievi	Regolamentazione	Revisione delle procedure la concessione, o rinnovo, di autorizzazione al prelievo, in considerazione delle definizioni di bilancio idrico e di DMV.	KTM7	Improvements in flow regime and/or establishment of ecological flows	Migliorare l'efficacia della regolamentazione dell'uso della risorsa.	X		

Misure per ridurre i prelievi	Regolamentazione	Introduzione di meccanismi economico finanziari e definizione di procedure per la revisione dei canoni di concessione, al fine di ridurre lo spreco della risorsa e di incentivare la installazione e la tenuta dei contatori	KTM9	Progress in water pricing policy measures for the implementation of the recovery of cost of water services from households	Migliorare l'efficacia della regolamentazione dell'uso della risorsa.	X		
Misure per ridurre i prelievi	Regolamentazione	Definizione norme edilizie ed urbanistiche, per i nuovi insediamenti, per l'applicazione di criteri costruttivi volti al risparmio e riutilizzo delle acque (riuso delle acque grigie, accumulo delle acque meteoriche)	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficacia della regolamentazione dell'uso della risorsa.	X		
Misure per ridurre i prelievi	Regolamentazione	In funzione del valore strategico delle acque sotterranee sarà individuata la graduale riduzione dei prelievi complessivi delle acque sotterranee per la gestione del sistema idrico integrato	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficacia della regolamentazione dell'uso della risorsa.	X		
Misure per ridurre i prelievi	Regolamentazione	Revisione e aggiornamento dei Piani d'Ambito e del piano industriale di Siciliacque S.p.A. (società di gestione degli acquedotti regionali sovrabbito per uso civile), in ottemperanza al D.Lgs 152/2006 e succ. mod. e integr., ai fini del loro adeguamento alle	KTM99	Other key type measure reported under PoM	Miglioramento dell'efficacia della pianificazione	X		

		indicazioni del presente Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia. Adozione dei Piani di resilienza ed efficienza della risorse idriche					
Misure per ridurre i prelievi	Regolamentazione	Gestione dell'uso del suolo finalizzata all'aumento dell'infiltrazione efficace nelle zone di ricarica degli acquiferi.	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficacia della regolamentazione dell'uso della risorsa.	X	
Misure per ridurre i prelievi	Strutturali	Riutilizzo in agricoltura e nei sistemi industriali delle acque reflue dei depuratori urbani e riciclo delle acque nell'uso industriale (aggiornamento e revisione della pianificazione di riferimento)	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche		X
Misure per ridurre i prelievi	Strutturali	Interventi per la riduzione delle perdite e per la manutenzione nelle reti di distribuzione	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche		X

Misure per ridurre i prelievi	Campagne informative	Campagne di comunicazione per l'applicazione di dispositivi e tecniche per il risparmio dell'acqua (riduttori di flusso, accumulo acque meteoriche, riuso acque grigie, ecc.)	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Utilizzo di un approccio partecipativo nell'utilizzo dell'acqua fluviale.	X		
Misure per ridurre i prelievi	Studi e ricerche	Programmi di ricerca mirati alla definizione del DMV per ogni bacino del Distretto	KTM7	Improvements in flow regime and/or establishment of ecological flows		X		
Misure per ridurre i prelievi	Incentivazione	Interventi per la promozione del risparmio idrico in agricoltura, anche attraverso la razionalizzazione dei prelievi, la riduzione delle perdite nelle reti irrigue di distribuzione, l'introduzione di metodi sostenibili di irrigazione, l'introduzione di sistemi avanzati di monitoraggio e telecontrollo e la realizzazione di laghetti collinari aziendali	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche		X	
Misure per ridurre i prelievi	Incentivazione	Interventi per la promozione del risparmio idrico nell'industria attraverso la razionalizzazione dei prelievi, attraverso l'emissione di pareri restrittivi circa le portate prelevabili o attraverso la definizione di interventi	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche			X

		volontari					
Misure per ridurre i prelievi	Incentivazione	Azioni di incentivazione per l'applicazione di dispositivi e tecniche per il risparmio dell'acqua (riduttori di flusso, accumulo acque meteoriche, riuso acque grigie, ecc.) e la realizzazione di reti duali	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche		X
Misure per ridurre i prelievi	Incentivazione	Differenziazione delle fonti di approvvigionamento idrico, prevedendo, ove sostenibile, l'adduzione e l'utilizzo di acque di minore qualità per gli usi che non richiedono risorse preggiate realizzazione di reti duali	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche		X
Misure per ridurre i prelievi	Incentivazione	Ottimizzazione dell'uso delle risorse con incentivazione del riutilizzo mediante accordi negoziati	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche		X

Misure per ridurre i prelievi	Incentivazione	Applicazione delle migliori pratiche agricole, inclusa la sostituzione colturale con specie/cultivar meno idroesigenti, e l'applicazione di tecniche di irrigazione più efficienti	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche			X
Misure per ridurre i prelievi	Regolamentazione	Definizione dei bilanci idrici per ogni bacino del Distretto e delle misure di salvaguardia	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficacia del monitoraggio	X		
Misure per ridurre i prelievi	Regolamentazione	Gestione del sistema di prelievi e rilasci, nei corpi idrici superficiali, mediante la rete di monitoraggio; attraverso riduzione dei volumi concessi, finalizzata a garantire la tutela dell'ambiente e l'ottimizzazione dei processi produttivi	KTM7	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficacia della regolamentazione dell'uso della risorsa.	X		
Misura di tutela ambientale	Regolamentazione	Individuazione delle aree critiche per i prelievi da acque sotterranee, con riferimento anche alle porzioni di corpo interessate da fenomeni di ingressione di acqua ad alto grado di salinità	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Miglioramento dell'efficacia della pianificazione			X

Misure per ridurre i prelievi	Vigilanza e controllo	Potenziamento del controllo dei prelievi nei corpi idrici sotterranei nelle aree a rischio.	KTM13	Drinking water protection measures (e.g. establishment of safeguard zones, buffer zones etc)	Migliorare l'efficacia della regolamentazione dell'uso della risorsa.	X		
Misure per ridurre i prelievi	Vigilanza e controllo	Potenziamento della vigilanza e del controllo sui prelievi di acqua pubblica	KTM13	Drinking water protection measures (e.g. establishment of safeguard zones, buffer zones etc)	Migliorare l'efficacia della regolamentazione dell'uso della risorsa.	X		
Misure per ridurre i prelievi	Vigilanza e controllo	Potenziamento del controllo dei prelievi dei pozzi privati ad uso domestico, con riferimento al bilancio idrico annuale	KTM13	Drinking water protection measures (e.g. establishment of safeguard zones, buffer zones etc)	Migliorare l'efficacia della regolamentazione dell'uso della risorsa.	X		

Misure di ottimizzazione delle risorse idriche	Strutturali	Ottimizzazione dell'uso delle risorse: realizzazione di impianti e utilizzo di acque dissalate	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche			X
Misure di ottimizzazione delle risorse idriche	Strutturali	Ottimizzazione dell'uso delle risorse: realizzazione interventi di manutenzione e di recupero della capacità utile degli invasi esistenti	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche			X
Misure di ottimizzazione delle risorse idriche	Strutturali	Ottimizzazione dell'uso delle risorse: realizzazione di interconnessioni degli schemi idrici esistenti	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche			X
Misure di ottimizzazione delle risorse idriche	Strutturali	Ottimizzazione dell'uso delle risorse interventi per la ricarica delle falde	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche			X

Misure di ottimizzazione delle risorse idriche	Strutturali	Ottimizzazione del'uso delle risorse: completamento degli invasi in corso di realizzazione o già programmati	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche		X
	Strutturali	Ottimizzazione dell'uso delle risorse: Realizzazione di interventi Natur Based solution e di ritenzione naturale delle piene (NWRM)	KTM8	Water efficiency technical measures for irrigation, industry, energy and households	Migliorare l'efficienza delle infrastrutture idriche		X

