

2 Inquadramento territoriale ed evoluzione della domanda

2.1 Inquadramento territoriale

Il territorio di pertinenza dell'Ambito Territoriale Ottimale di Caltanissetta coincide con i confini amministrativi della stessa Provincia Regionale di Caltanissetta. Si sviluppa nella parte centro-meridionale della Sicilia in direzione nord-sud, confina a nord con la Provincia di Palermo, a Nord-Est con quella di Enna, ad est in parte con la Provincia di Catania ed in parte con quella di Ragusa e ad ovest con quella di Agrigento. A sud si estende l'unico tratto costiero della provincia, bagnato dal Canale di Sicilia.

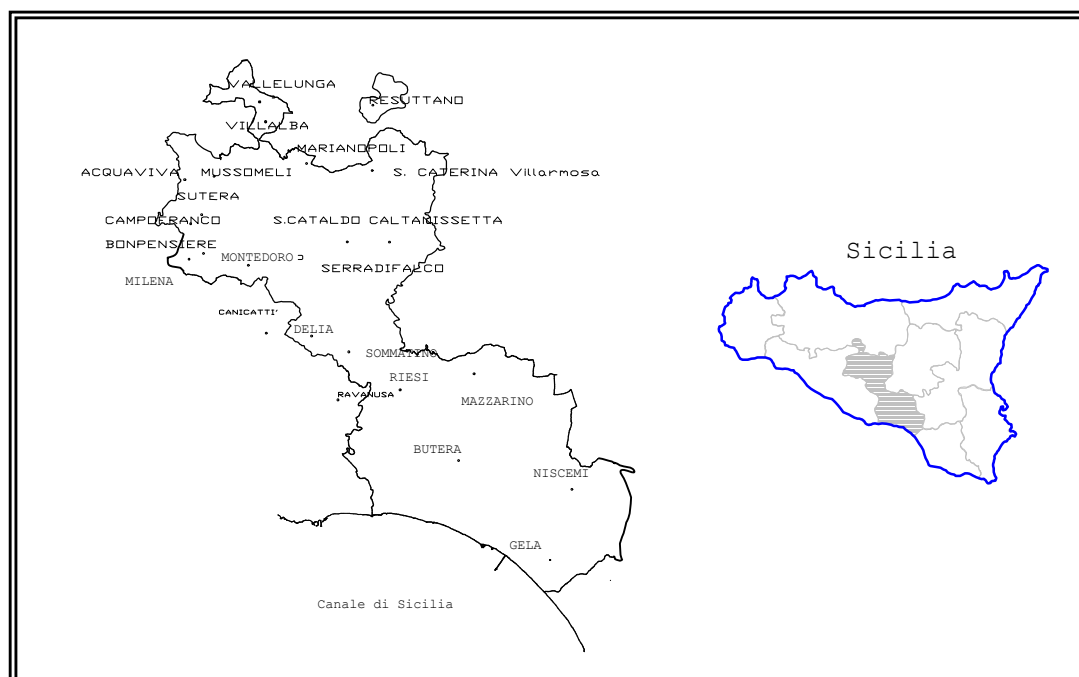


Figura 1 – Localizzazione del territorio provinciale di Caltanissetta e dei centri abitati

La geografia del territorio vede i confini amministrativi svolgersi all'interno di tre definiti sistemi morfologici, fortemente segnati dagli spartiacque del Salso:

- il bacino del "Vallone" a occidente, che comprende il sistema idrografico del Belice, del Salito e del Gallodoro, e che confluisce nel Platani poco prima di "Passo Funnuto" nei pressi di Milena, Campofranco e Sutura;
- la valle del Salso al centro, che delimita il territorio provinciale ad occidente nella parte settentrionale e ad oriente in quella meridionale;
- il bacino del Gela, a oriente, che comprende tutti i sistemi fluviali minori che si sviluppano tra il Salso e il Dirillo; in quest'ultima area ricade la Piana di Gela, la seconda per estensione dell'intera Sicilia.

La provincia è costituita dai seguenti ventidue comuni: Acquaviva Platani, Bompensiere, Butera, Caltanissetta, Campofranco, Delia, Gela, Marianopolj, Mazzarino, Milena, Montedoro, Mussomeli, Niscemi, Resuttano, Riesi, San Cataldo, Santa Caterina Villarmosa, Serradifalco, Sommatino, Sutera, Vallelunga Pratameno, Villalba.

La popolazione totale conta 272.402 abitanti distribuiti su una superficie di 2.128 chilometri quadrati con una densità abitativa pari, quindi, a 128 abitanti per chilometro quadrato.

Il territorio è contraddistinto in prevalenza da fasce collinari che, d'altra parte, caratterizzano la zona centro-meridionale del territorio siciliano, dove predominano forme tranquille di rilievo, solo animate da incisioni dei corsi d'acqua; la piana di Gela rappresenta l'unica eccezione a questo tipo di paesaggio.

Il clima è caratterizzato da una distribuzione irregolare delle piogge nell'arco dell'anno; si possono distinguere due periodi principali: il semestre aprile-settembre, che è caratterizzato da una media del 10 ÷ 20% del totale precipitato e il periodo autunno-inverno con il restante 80 ÷ 90%. I valori medi delle temperature oscillano intorno ai 15 ÷ 17, con qualche variazione nelle zone interne e montuose, solo oltre i 1000 m di altitudine le temperature medie scendono a valori nettamente inferiori alla media generale.

Le condizioni economiche sono legate in larga misura all'agricoltura. Le attività industriali hanno subito un discreto sviluppo e sono per in gran parte concentrate, oltre che nel capoluogo, nella piana di Gela.

2.2 Aspetti idrologici e morfologici

2.2.1 Morfologia

Il territorio della Provincia di Caltanissetta occupa la parte centro meridionale dell'isola ed è caratterizzata dalla presenza di modesti rilievi, affioramenti argillosi interessati da erosione selettiva su vasta scala. Le forme morfologiche sono comuni a quelle della Sicilia Centro-Meridionale, cioè appartenenti al complesso regionale collinare in cui predominano forme tranquille di rilievo incise dai corsi d'acqua. La provincia è delimitata ad Ovest dall'area dei Monti Sicani e dal bacino del Fiume Platani, a Nord dai rilievi Madonitici, ad Est dai Motni Iblei e dall'area Ragusana. Il canale di Sicilia bagna le coste meridionali della provincia in corrispondenza della foce dell'Imera Meridionale e dell'area Gelese.

Il territorio della provincia si divide nettamente in un'area Nord, a occidente del Salso e un'area Sud, a oriente del Salso che gravita su Gela.

L'area Nord è caratterizzata dal profondo anfiteatro del Vallone, con l'asse maggiore in direzione est-ovest, chiuso a ponente dalla breve catena che da Acquaviva scende, in direzione sud, fino a poco oltre Campofranco, dove lo stretto burrone incassato fra Monte Conca e le Rocche di Don Michele, connette il sistema alla Valle del Platani. Da questa breve catena emergono i grandi massi gessosi che caratterizzano questo peculiare aspetto dell'entroterra siciliano; tra questi, la Rocca di Sutera e il Monte San Paolino.

L'area Sud è caratterizzata dall'ampio arco del golfo di Gela e da una fitta serie di colline che marginano il vasto imbuto della Piana. L'area di contatto fra il complesso evaporitico e quello

sabbioso calcarenitico è interamente apprezzabile lungo i fianchi delle valli del Gela e del Maroglio.

Il segno geografico che più degli altri costituisce un preciso riferimento è Monte Formaggio.

Le forme morfologiche sono caratterizzate in tutta l'area da incisioni erosive fluviali determinano terrazzamenti disposti su più livelli. Per quanto riguarda le caratteristiche evolutive ed i fenomeni morfogenetici che caratterizzano la zona, occorre distinguere tre diverse sottozone caratterizzate da diverse tipologie morfologiche, funzione della tipologia litologica dei terreni affioranti:

- una zona in cui predominano affioramenti di rocce argillose, qui la morfologia è caratterizzata da modesti rilievi generalmente sormontati da affioramenti sabbiosi; i versanti sono mediamente acclivie generalmente soggetti a fenomeni erosivi aggravati dalla povertà del manto vegetale. Questa zona comprende la parte nord occidentale della provincia.
- La zona Sud in cui predominano affioramenti sabbiosi, di arenaria con marne ed argille caratterizzati da cosiddette forme a "cuesta": un susseguirsi di vallicole e scarpate.
- L'interno della provincia in cui prevalgono calcari e gessi accompagnati da argille: le forme sono tettonizzate e i blocchi sono spesso isolati. I rilievi sono aspri ed irregolari.

2.2.2 Geologia

La provincia nissena è interessata da una serie di successioni di termini litostratigrafici che vanno dal miocene medio superiore al Pliocene superiore. Si osservano in particolare le argille tortoniane basali, i termini della serie gessoso-solfifera, i depositi trasgressivi del Pliocene inferiore ed i depositi litorali argillo-sabbiosi del Pliocene medio e superiore. Si hanno infine i depositi detritici ed alluvionali del quaternario.

Da letto a letto si distinguono le seguenti formazioni:

- complesso pelitico basale, costituito da argille brune, marne e marne argillose grigie e da sabbie e conglomerati poligenici in corpi lentiformi isolati che affiorano tra le argille. La formazione affiora molto estesamente nella parte Nord della provincia, inframmezzata da estese lenti sabbiose e conglomeratiche, nonché da arenarie di Vallelunga, nonché nella parte centrale della provincia.
- Marne e diatomee (Tripoli). La formazione costituisce il termine più antico della serie Gessoso-Solfifera e trae origine da depositi di molluschi in ambiente marino di scarsa profondità: l'ulteriore deposizione di sali ha dato luogo alla serie gessoso-solfifera. I tripoli affiorano in spessori molto limitati e, nella normale successione stratigrafica, sempre a letto dei calcari o dei gessi. Si rinvengono più estesamente nel territorio di Sutera, Montedoro, Caltanissetta, Bompensiere, Milena.
- Calcarea di base. E' il termine più rappresentativo della serie Di origine evaporitica, si presenta in banchi di qualche metro di potenza separati da partimenti spessi alcuni centimetri di marne. Mostra struttura vacuolare. Si rinvengono in quasi tutta la provincia.
- Gessi. Tipici per le fratture e l'aspetto cristallino, affiorano estesamente nella zona nord-Ovest.
- Arenazzolo. Si tratta di una formazione costituita da sabbie ed arenarie poco cementate, segna la fine della serie gessoso-solfifera. Si può incontrare nel territorio di San Cataldo.
- Marne a globigerine (trubi). Si tratta di marne calcaree di colore bianco con struttura compatta. Sono molto diffuse ed interessano tutta la provincia da Gela a Caltanissetta.
- Marne argillose. Si distinguono dalle precedenti per il colore grigio. La formazione affiora in territorio di Gela, Caltanissetta, Butera.

- Calcareniti, sabbie e Siltiti. Si tratta di tre litotipi fra i quali intercorrono reciproci rapporti di tempo, le calcareniti sono in posizione più bassa, a volte a contatto con le sabbie, mentre le siltiti sono in posizione più bassa. Sabbie e siltiti si presentano sciolte e si rinvencono in territorio di Caltanissetta, Butera, Mazzarino e Gela. Materiale di accumulo detritico, di falda e frane localizzati alle pendici dei rilievi.
- Alluvioni fluviali, localizzate lungo il letto di fiumi e torrenti.

2.2.3 Idrologia

Precipitazioni

La provincia di Caltanissetta è una delle zone della Sicilia dove la media delle precipitazioni è fra le più basse; ciò è dovuto alle particolari condizioni orografiche della provincia. La distribuzione delle stesse segue l'andamento che si ha nel resto della regione, ovvero una stagione secca da aprile a settembre ed una piovosa da ottobre a marzo; c'è da precisare che negli ultimi due decenni si è riscontrata una diminuzione delle medie di precipitazione ed un allungamento della stagione secca.

Di seguito si riportano i risultati delle elaborazioni sui dati delle principali stazioni pluviometriche della Provincia di Caltanissetta, tratti dallo Studio per il progetto strategico per l'approvvigionamento idrico nel mezzogiorno d'Italia (Consorzio E.N.I.-I.R.I. per le acque; 1990). La precipitazione media annua, sull'intera provincia, è valutata intorno ai 571,9 mm.

Stazione	Quota [m] s.l.m.	Bacino	Periodo dal 19** -al 19** [n° anni funzionamento]	Precipitazione media annua [mm]
Bompeniere	260	Platani	'24-'86 [63]	678,3
Caltanissetta	570	Imera Merid.	'18 -'86 [68]	531,8
Gela	45	Gela (b.m. fra Comunelli e Gela)	'21-'86 [63]	411,9
Pietraperzia	525	Imera Merid.	'21-'86 [64]	492,1
Resuttano	642	Imera Merid.	'23-'86 [62]	688,4
S. Cataldo	625	Platani	23-86 [62]	597,1
S. Caterina Villermosa	606	Platani	'21-'86 [65]	589,1
Vallelunga	460	Platani	'21-'86 [62]	653,2
			MEDIA	571,9

Principali bacini idrografici

Dal punto di vista idrologico generale la provincia di Caltanissetta è interessata dai tre bacini principali dei fiumi Imera Meridionale, Gela e Platani.

La morfologia dei reticoli idrografici dipende dal ricoprimento superficiale, quando questo è di tipo argilloso e con modeste altimetrie i reticoli si presentano ben sviluppati e gerarchizzati, mentre nelle zone con abbondanti formazioni permeabili ed altimetrie più elevate, gli stessi sono poco o mediamente sviluppati. In generale i torrenti sono secchi per buona parte dell'anno ad eccezione delle aste principali. Nei periodi invernali si manifestano fenomeni di ruscellamento diffuso che provocano l'asportazione del suolo superficiale ed il denudamento del terreno con apprezzabili fenomeni di erosione e conseguente arretramento dei versanti.

Di seguito vengono elencati i principali corsi d'acqua presenti nella provincia suddivisi per bacino e seguendo l'orientazione W-E. All'interno del territorio ricadono i bacini idrogeologici

compresi tra i fiumi Platani, Imera Meridionale e il Fiume Gela. I principali corsi d'acqua che vi scorrono, procedendo da Ovest ad Est, sono:

Bacino del Platani.

Corsi d'acqua: Platani, Turvoli, Gallo d'oro, Salito, torrente Belici.

Bacino dell'Imera Meridionale.

Corsi d'acqua: Imera Meridionale, Salso, Braemi, Gibbesi, Buriana, torr. Mendola

Serbatoi: Villarosa sul Platani (non in funzione), Gibbesi sul Gibbesi (non in funzione), Olivo sul Braemi (in via di ultimazione).

Bacini minori.

Corsi d'acqua: torrente Rizzuto; Torrente Gattano.

Bacino del fiume Gela.

Corsi d'acqua: Gela, Maroglio, Torrente Ficuzza, Acate, Torrente Comunelli

Serbatoi: Comunelli sul Comunelli (irr.), Disueri sul Gela (irr.), Cimìa sul Cimìa (bacino del Gela, irr.), Biviere di Gela (irr.), Ragoletto o Dirillo sull'Acate (ind. Per l'area di Gela, e irriguo).

I centri di domanda maggiori, oltre a quelli potabili, sono quelli industriali, localizzati a Calderaro, ASI di Caltanissetta, ASI di Gela e S. Cataldo, in più è programmata la costruzione dell'agglomerato di Riesi-Sommatino. L'unico consorzio di una certa rilevanza è localizzato nella piana di Gela (consorzio di bonifica 5) che assorbe mediamente $10,5 \text{ Mm}^3$ all'anno.

I sistemi acquedottistici presenti nell'area sono fortemente interconnessi; essi sono: il sistema Fanaco-Madonie Ovest, il sistema Madonie Est, il sistema Blufi, il sistema della dissalata da Gela.

Il sistema idrico del Fanaco fa capo al serbatoio Fanaco le cui acque vengono addotte al potabilizzatore di Piano Amata (Castronovo di Sicilia), lo stesso funge da recapito per le acque dei serbatoi Leone e Prizzi. I comuni della provincia di Caltanissetta approvvigionati sono: Acquaviva Platani, Mussomeli, Campofranco, Sutera, Bompensiere, Montedoro, Delia, Sommatino, Serradifalco e San Cataldo.

L'acquedotto Madonie Est oltre a centri della provincia di Palermo, serve 5 comuni della provincia di Caltanissetta: Vallelunga, Villalba, Marianopoli, Resuttano, Santa Caterina Villermosa. Esso convoglia le risorse provenienti dalle sorgenti di Urrà (Polizzi), del gruppo Cella, Margi e sorgente Gisa.

L'acquedotto Blufi alimenta i centri di Riesi, Mazzarino e Caltanissetta; le acque miscelate con le portate provenienti dal dissalatore di Gela, quindi le acque vengono distribuite a Gela e Niscemi ed all'acquedotto Gela-AG verso la provincia di Agrigento.

L'acquedotto ha origine dal potabilizzatore Blufi, che tratta le acque provenienti dalla traversa sul fosso Canna, e che in futuro sarà allacciato al serbatoio Blufi sull'Imera Meridionale.

Nel territorio ricade il serbatoio artificiale Gibbesi ottenuto dallo sbarramento del torrente Gibbesi, affluente in destra idrografica dell'Imera Meridionale. Lo sbarramento ricade nel territorio dei comuni di Sommatino (Caltanissetta) e Naro (provincia di Agrigento). Ha una capacità utile di $7,9 \text{ Mm}^3$ e sottende un bacino di 116 Km^2 . Commissionato dall'EMS a scopo industriale e irriguo, il serbatoio non è ancora in esercizio. E' comunque già provvisto di opere di

derivazione e adduzione: più precisamente, è già esistente (1990) l'acquedotto che collega il serbatoio alla vasca Repellino nella Piana di Licata.

Idrogeologia - falde e sorgenti

Dal punto di vista dell'idrologia sotterranea la provincia di Caltanissetta è interessata da tre bacini principali. Il bacino del Platani, dell'Imera e del Gela, corrispondenti agli omonimi corsi d'acqua.

Nell'area sono presenti fondamentalmente quattro tipologie geologiche in cui si sviluppano gli acquiferi:

- terreni di tipo alluvionale, presenti in corrispondenza degli alvei e nelle pianure costiere;
- la serie gessoso-solfifera, tipica del nisseno e dell'agrigentino, fortemente carsicizzata,
- le calcareniti;
- i calcari;
- le arenarie.

Per il resto sono presenti strati argillosi impermeabili.

Bacino del Platani. Comprende territori della provincia di Agrigento, Caltanissetta e Palermo. I maggiori centri abitati della provincia che insistono sul bacino sono San Cataldo, S.Caterina, Mussomeli. La morfologia è collinare, un'estensione totale di 1772 km² e si apre al mare con un fronte di 4 km circa in cui si imposta il delta del Fiume Platani. Gli acquiferi che fanno parte del bacino sono quattro, uno alluvionale, uno appartenente alla serie gessoso-solfifera, uno arenaceo e uno calcareo.

Bacino dell'Imera. Comprende territori della provincia di Agrigento, Enna, Caltanissetta e Palermo. Il maggior centro abitato della provincia che insiste sul bacino è Caltanissetta., la morfologia è collinare ha un'estensione totale di 2049 km² e si apre al mare con un fronte di 2 km circa in cui si imposta il delta del Fiume Salso. Si distinguono i seguenti 4 sottobacini: alluvionale, Calcareniti e sabbie, serie gessoso-solfifera, arenarie e conglomerati.

Le sorgenti principali sono. Sambuco, S.Michele, Acqua del Pomo, Menta.

Bacino di Gela. Comprende l'estremità Sud orientale della provincia. I centri abitati maggiori sono Gela, Butera, Mazzarino, Niscemi. La morfologia è caratterizzata da una parte centrale collinare e da delle aree pianeggianti localizzate a settentrione e meridione, ha un'estensione totale di 952 km² e si apre al mare con un fronte di 36 km circa in cui si imposta il delta del Fiume Gela e dei torrenti Comunetti e Gottano. Si distinguono 4 sottobacini: alluvionale, sabbie e arenarie, serie gessoso-solfifera, sabbie e calcareniti.

Le sorgenti principali sono: Salemi, Bellia, Marcato, Babonia.

2.3 Caratterizzazione e valutazione delle risorse presenti sul territorio

L'approvvigionamento idrico della provincia di Caltanissetta è dipendente oltre che da risorse interne al territorio, sorgenti e acque sotterranee, anche da risorse esterne che attraverso impianti di adduzione vengono trasferite dalle limitrofe province di Agrigento, Enna e Palermo.

Complessivamente, secondo il quadro fornito dalla ricognizione, nella provincia sono state prodotte nel 1999 risorse per circa 19,68 milioni di metri cubi destinati alle utenze civili: circa 1,56 Mm³ derivano dallo sfruttamento delle falde sotterranee (pozzi), le sorgenti hanno prodotto 0,42 Mm³, e dal dissalatore di Gela è stata prelevata una portata media di 562 l/s, corrispondente

ad un volume medio annuo di 17,72 Mm³. Una quota di questa ultima risorsa viene trasferita nella provincia di Agrigento dall'acquedotto della dissalata di Gela.

Le ulteriori risorse utilizzate nella provincia provengono dagli acquedotti gestiti dall'E.A.S. (acquedotto Fanaco-Madonie Ovest, Madonie Est, Blufi, Ancipa, Vittoria-Gela e Dissalata Gela Aragona).

Il Comune di Gela utilizza le acque dei pozzi Ravalli in territorio di Comiso in relazione ai quali un decreto del Ministro dei Lavori Pubblici risalente ai primi anni sessanta stabilisce il diritto per il Comune di Gela di emungimento dei pozzi medesimi nella misura della metà rispetto alla complessiva portata. Vengono inoltre sfruttati, sempre in territorio di Comiso, i pozzi Pantanelli che risultano essere di proprietà dell'ASI di Gela e per i quali vi è una convezione in base alla quale il Comune di Gela ha diritto di prelievo per tutta la disponibilità. Tale risorsa viene in atto utilizzata per approvvigionare l'abitato di Gela attraverso la condotta Vittoria-Gela.

Inoltre il comune di Niscemi utilizza le acque dei pozzi Granmichele, provenienti dal territorio di Catania, con un volume medio annuo di circa 0,38 Mm³.

In totale, ed al netto degli scambi in ingresso ed in uscita dalla provincia in esame, i volumi idrici utilizzati nel sistema acquedottistico per il settore civile sono stati nel 1999 circa 21,44 Mm³.

Gli elementi necessari per la stesura del bilancio idrico all'interno della provincia, sono stati aggiornati grazie ai dati forniti dai Comuni e dai Gestori attraverso le schede di integrazione della ricognizione richieste dalla Sogesid nel corso del 2002. E' emerso che la situazione non è variata in maniera sostanziale rispetto al 1999; qualche differenza è stata riscontrata nell'entità dei volumi prelevati.

Le risorse movimentate e disponibili all'interno dell'ATO nel 2000, come risulta dai dati di aggiornamento, sono state le seguenti:

Da pozzi e sorgenti gestiti da comuni dell'ATO si sono prodotti circa 2,61 milioni di m³.

Dal dissalatore Agip, localizzato nel comune di Gela, l'E.A.S. ha prelevato ed immesso in rete 6,88 Mm³.

L'E.A.S., nel 2000, ha fornito all'ATO un volume complessivamente pari a circa 16,5 Mm³/anno tra volumi solo consegnati ai serbatoi e distribuiti nei civici gestiti.

L'unico Comune il cui approvvigionamento idrico nell'anno 2000 è stato garantito esclusivamente da fonti proprie è Butera sebbene risulti comunque collegato all'acquedotto Blufi.

Complessivamente il volume disponibile per l'ATO di Caltanissetta nel 2000 è risultato essere pari a circa 21,86 Mm³.

Nella Tabella 2.1 sono riportati i dati di riepilogo relativi alle disponibilità di risorse idriche per il settore civile destinate all'ATO nell'anno 2000.

2.4 Analisi degli aspetti ambientali relativi alle risorse e alla depurazione

Il ciclo dell'acqua, dal punto di vista della qualità, presenta degli aspetti vulnerabili:

- la qualità delle acque superficiali;
- la qualità delle acque di falda;

- la qualità degli effluenti provenienti dagli scarichi civili e industriali, soggetti o meno a depurazione.

Una valutazione ambientale completa dovrebbe riguardare tutte le risorse idriche, sia superficiali che sotterranee, indipendentemente dal fatto che siano destinate al consumo umano, compresi i corpi ricettori degli scarichi civili e industriali.

I risultati delle analisi di qualità riguardanti le acque adibite al consumo dell'A.R.P.A. Sicilia, riportati in Appendice 4, riguardano 17 sorgenti e un pozzo. In ognuna delle tabelle allegate sono presenti 45 diverse misurazioni di parametri fisico-chimici. Le misure sono relative all'anno 2001.

Un'altra serie di tabelle allegate in Appendice 4 riporta i risultati delle analisi riguardanti le acque trattate in 29 impianti di depurazione della provincia. Per ciascuna tabella sono riportati i tre parametri caratteristici, ovvero: BOD₅, COD e Solidi Sospesi Totali, sia per i reflui in entrata che per quelli depurati. Le misure sono relative all'anno 2001. Da queste si evince che in 15 casi sono rispettati i parametri di conformità al D.L.vo n. 152/99, in quattro casi invece questi parametri non vengono rispettati. Per 10 impianti non sono pervenute misurazioni.

Si sottolinea che per poter esprimere dei giudizi più organici e completi sullo stato dei corpi idrici bisognerebbe avere un supporto di dati più organico ed esteso, rispetto a quello attualmente disponibile.

2.5 Analisi del bacino di utenza.

2.5.1 Demografia

Obiettivo dell'analisi demografica è quello di individuare il numero e la distribuzione, nel territorio e durante il corso dell'anno, delle presenze che usufruiscono del servizio di approvvigionamento idropotabile e di conseguenza del servizio idrico integrato.

La popolazione residente nella provincia di Caltanissetta, risultante dal censimento ISTAT 2001, ammonta a 272.402 unità. Tale dato, confrontato con quello dei precedenti censimenti, in particolare con il censimento ISTAT del 1991 che ha rilevato una popolazione residente di 276.109 persone, evidenzia la tendenza ad un generale decremento demografico avvenuto negli ultimi 10 anni.

La riduzione della natalità e l'aumento della durata media della vita registrato nella provincia hanno prodotto un invecchiamento della popolazione.

La provincia di Caltanissetta a fronte di una superficie complessiva di circa 2.128 km², ha una densità territoriale non molto alta, con una media di ambito di circa 128 ab/km² e con valori variabili tra gli oltre 353 ab/km² del comune di Delia e i circa 18 ab/km² del comune di Butera. La maggior parte della popolazione è concentrata nei comuni di Gela, Caltanissetta, S. Cataldo e Niscemi.

Nella tabella 2.3 sono riportati i dati di popolazione residente per comune, l'estensione territoriale e la densità abitativa dei comuni della provincia.

2.5.2 Popolazione fluttuante

L'analisi della popolazione fluttuante presente nel territorio risulta necessaria per definire le risorse aggiuntive necessarie per soddisfare il fabbisogno idrico.

Nel corso dell'anno il territorio provinciale è interessato da movimenti demografici di natura differente: interni, tra i comuni ricadenti nella stessa provincia, e dall'esterno verso i comuni del territorio provinciale. Se i movimenti interni non incidono sull'incremento dei fabbisogni a scala territoriale aggregata, la componente esterna comporta un effettivo incremento del fabbisogno di risorsa.

In questo Rapporto intermedio per la valutazione della popolazione fluttuante e per il calcolo della sua variazione negli anni è stato utilizzato il metodo del Piano Regionale di Risanamento delle acque della Sicilia. Si è quindi assunto che il rapporto tra il valore della popolazione fluttuante su quella residente contenuto nel Piano possa mantenersi costante.

Preliminarmente quindi, per il calcolo del valore attuale e per i valori di previsione di presenza di popolazione fluttuante nel territorio, sono state utilizzate le percentuali riportate nella tabella 2.4. La popolazione fluttuante al 2001, calcolata col metodo indicato, è risultata essere pari a 32.207 unità.

2.6 **Previsione dei fabbisogni civili**

2.6.1 Evoluzione della domanda per la popolazione residente

Per la determinazione della popolazione residente all'orizzonte di Piano d'Ambito (2032) è stata svolta un'analisi puntuale degli andamenti demografici degli ultimi decenni assumendo fra l'altro varie ipotesi di sviluppo e confrontando tra loro i dati ottenuti. In particolare i dati a disposizione esaminati sono quelli relativi ai residenti, comune per comune, per come riportati nei censimenti degli anni 1991 e 2001 e dei saldi demografici ISTAT 1998. Pur trattandosi di dati non omogenei dal punto di vista della rilevazione, pure si ritiene che siano tutti e tre significativi per una stima dell'andamento della popolazione residente.

Per la stima della popolazione residente P_t al tempo t è stata ricavata una regressione lineare del tipo:

$$P_t = a + b * t$$

dove a e b sono stati calcolati con il metodo dei minimi quadrati.

La popolazione al 2032 si è ottenuta applicando alla retta di regressione stimata per ogni comune, assumendo come valore a la popolazione al 2001 e ponendo $t = 31$. Nel caso di coefficiente b negativo esso è stato posto uguale a zero così da mantenere la stessa popolazione dell'anno iniziale.

I risultati portano ad una popolazione residente complessiva al 2032 di 280.573 abitanti a fronte di una popolazione al '91 di complessivi 278.275 abitanti ed al 2001 di complessivi 272.402 abitanti.

2.6.2 Evoluzione della domanda per la popolazione fluttuante

L'entità della popolazione fluttuante all'orizzonte di Piano (2032) è stata valutata moltiplicando il rapporto fluttuanti/residenti del PIRRA nell'anno 2001 per il numero di residenti stimati nel 2032. Si è quindi ottenuto un valore della popolazione fluttuante al 2032 pari a 33.018 presenze. Nella tabella 2.5 sono esposti i valori attuali e previsti di popolazione residente e fluttuante suddivisi per comune.

2.6.3 Dotazioni unitarie e fabbisogni potabili adottati nel piano

I valori dei fabbisogni unitari dei residenti e dei fluttuanti sono così articolati:

- a) Per la popolazione residente si considera una dotazione base di 200 l/ab.giorno, cui si aggiunge un incremento per incidenza dei consumi urbani e collettivi, variabile in funzione della classe demografica del comune così sintetizzabili:

Classe demografica	Incremento di dotazione	Fabbisogno giornaliero
[Abitanti residenti]	[l/ab.*giorno]	[l/ab.*giorno]
<5.000	60	260
5.000 – 10.000	80	280
10.000 – 50.000	100	300
50.000 – 100000	120	320

- b) Per la popolazione fluttuante si considera una dotazione lorda di 200 l/ab.giorno. E' inoltre apparsa realistica l'ipotesi di considerare, nel calcolo del fabbisogno annuo totale, un'incidenza di tale popolazione durante tre mesi l'anno. Si è giunti quindi alla stima di un fabbisogno lordo totale al 2032 di 31,14 milioni di m3/anno considerando i soli residenti e pari a circa 31,73 milioni di m3/anno, considerando la popolazione residente e fluttuante. Nella tabella 2.6 sono riportati i dati relativi alle previsioni di popolazione, le dotazioni unitarie e i fabbisogni civili per ciascun comune dell'ATO.

2.7 **Bilancio idrico attuale**

Il bilancio idrico nella situazione attuale effettua il confronto tra le risorse attualmente disponibili e i fabbisogni di riferimento ottenuti applicando alla popolazione attuale (residenti e fluttuanti 2001) le dotazioni riportate al punto 2.5.3 al fine di verificare, in prima approssimazione, se le risorse attualmente utilizzate sarebbero in grado di soddisfare livelli di servizio più elevati con perdite più contenute (20% del volume immesso in rete secondo il modello utilizzato nel complesso di perdite di adduzione e distribuzione). Il fabbisogno al 2001 è riportato per ogni comune in tabella 2.7.

La tabella successiva riporta sinteticamente tale confronto.

Confronto fabbisogni – volumi attualmente utilizzati

Risorse sotterranee [Mm³]	Risorse non convenzionali [Mm³]	Risorse esterne al territorio prov. [Mm³]	Totale Risorse [Mm³]	Fabbisogni attuali residenti [Mm³]	Fabbisogni attuali fluttuanti [Mm³]
2,61	6,88	12,36	21,85	30,21	0,58

Dalla tabella emerge un deficit teorico di risorse pari a circa 8,35 Mm³/anno per i residenti e 8,23 Mm³/anno per residenti e fluttuanti.

Tale deficit è risolto dalla previsione di risorse integrative individuate nel bilancio idrico di Piano.