

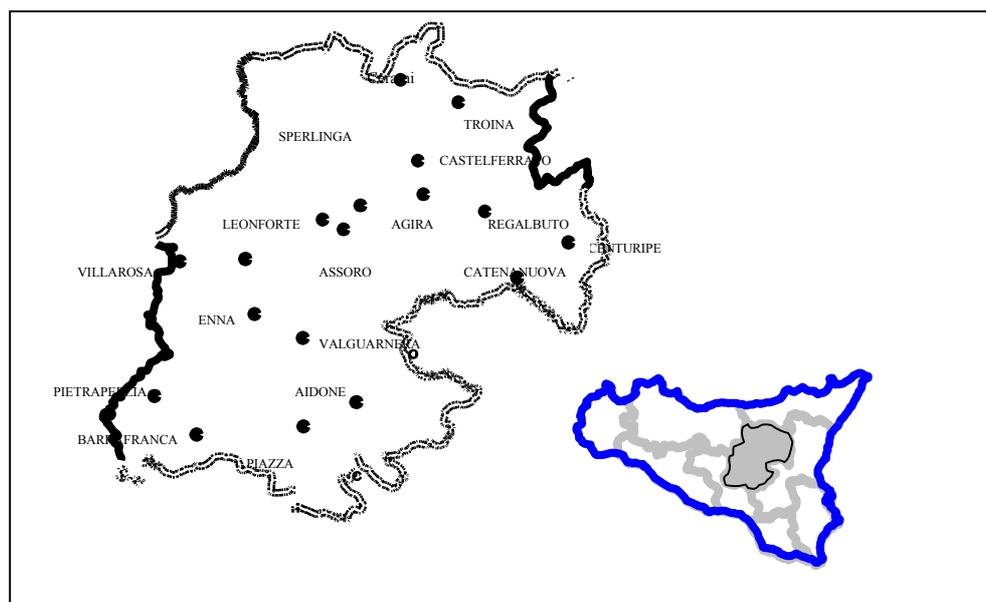
2 Inquadramento d'ambito ed evoluzione della domanda

2.1 Inquadramento territoriale

Il territorio dell'ambito Territoriale Ottimale "Provincia di Enna" confina a nord con le Province di Palermo e Messina, nella parte meridionale con quelle di Caltanissetta e Catania, non ha sbocco a mare. I comuni ricadenti all'interno della provincia sono 20 e la popolazione residente censita (dati ISTAT al 31/12/'98) ammonta a 182.794 abitanti.

Il clima presenta l'andamento tipico che caratterizza il resto dell'isola: una stagione invernale piovosa che va da ottobre a marzo in cui cade mediamente il 90% delle piogge, il restante 10% cade nel periodo complementare da aprile a settembre. Gli inverni sono piuttosto freddi vista la chiusura al mare. Le temperature medie annuali oscillano fra i 12° e i 16° C. Le precipitazioni sono medio -abbondanti nelle parti montane (Enna, zona a ridosso dei Nebrodi), con punte medie annue di 1000, 1100 mm e comunque non si scende mai al di sotto dei 600 mm per le zone più pianeggianti che diradano verso la Piana di Catania.

Figura 2.1 – Il territorio dell'ambito di Enna



2.2 Aspetti idrologici e morfologici

2.2.1 Morfologia

Il territorio è caratterizzato da alta collina nella parte meridionale della provincia, con forme tranquille di rilievo, e altitudini che sfiorano e talvolta superano i 1000 m (Enna, Piazza Armerina). La zona del capoluogo appartiene al grande bacino dell'Imera Meridionale in cui, le caratteristiche principali sono affioramenti di rocce metamorfiche, rilievi di una certa altezza e terreni argillosi incisi dai corsi d'acqua.

I centri a Sud come Piazza Armerina, Aidone, Valguarnera, fanno parte dei bacini Dittaino, Salso e Caltagirone che sfociano nello Ionio. I monti Iblei con i loro altipiani carsici dalle forme tranquille, fanno da cornice e qui nascono anche alcuni grossi corsi d'acqua, primo fra tutti il Dittaino. Questa parte della provincia fa da porta alla grande Piana di Catania e presenta un andamento più dolce e digradante verso Est. Le zone caratterizzate da altitudini maggiori sono quelle settentrionali dove dominano i maestosi Nebrodi e in cui ricadono i territori comunali di Troina, Cerami e la splendida Nicosia. Siamo nella zona del lago Ancipa e qui nascono i fiumi appartenenti al bacino Salso Dittaino che a loro volta sfociano nel versante Ionico. In questo caso le forme sono più ripide e le pendenze delle aste fluviali più elevate; il territorio è caratterizzato da affioramenti di rocce metamorfiche e estese aree adibite a pascolo.

I principali corsi d'acqua della provincia sono il Dittaino, il Gornalunga, il Caltagirone, il Salso, tutti sfocianti o affluenti di fiumi che sfociano lungo la costa Ionica; questi Fiumi sono caratterizzati da andamenti dolci delle pendenze, buona regolarità e, nelle zone vallive, una permanenza delle portate anche nei periodi estivi. Durante i mesi invernali, specie nei tratti terminali, le aste principali sono soggette a fenomeni di piena, talvolta accompagnate da modeste esondazioni.

Di più breve lunghezza e anche meno importanti sono i corsi d'acqua della parte Sud-Occidentale della provincia, tutti affluenti dell'Imera Meridionale, inseriti in un paesaggio brullo e arido, specialmente nei mesi estivi, in cui la copertura argillosa viene messa in evidenza dalla scarsa vegetazione.

I corsi d'acqua della parte Nord-Orientale della provincia sono tipici delle zone montane e dopo modesti e acclivi percorsi sfociano nei recapiti principali che, in questo caso consiste nel Fiume Salso.

2.2.2 Geologia

La zona interessata si presenta multiforme, sia dal punto di vista geomorfologico che litologico di tipo diverso. In generale si registra un processo di ringiovanimento del livello base dell'intero territorio, esplicitosi in varie fasi testimoniate da diversi ordini di terrazzi fluviali depositati dai fiumi che lo attraversano. Circa le condizioni evolutive ed i fenomeni morfogenetici che caratterizzano la zona, occorre distinguere tre diverse sottozone caratterizzate da diverse tipologie in funzione dei tipi di terreni affioranti:

La zona in cui dominano gli affioramenti di rocce argillose in cui la morfologia è caratterizzata da modesti rilievi argillosi generalmente sormontati da affioramenti sabbiosi; i versanti sono mediamente acclivi e generalmente preda di rapida erosione. Questa zona corrisponde alle zone collinari dell'entroterra che dirada verso la piana di Catania.

La zona in cui dominano affioramenti di sabbie, arenarie e marne argillose, morfologicamente si presentano con delle coste impostate in direzione Sud e costituite da piastroni arenacei e calcarenitici di piccolo spessore, con a letto vasti affioramenti marnosi. I versanti sono quelli tipici delle cueste, con una scarpata iniziale, seguita al contatto con le marne da un pendio mediamente acclive, tipiche sono le vallecole sede di canali di ordine inferiore le valli cataclinali e anaclinali, sede di corsi d'acqua principali. Queste si riscontrano nelle zone di Calascibetta, Enna, Piazza Armerina, nelle valli dell'Ancipa, del Fiume di Troina.

La distribuzione litologica presenta un complesso basale sul quale sovrascorrono i terreni del complesso sicilide in due distinti episodi: la falda di Troina e la falda di Cesarò. Più specificatamente si distinguono le seguenti formazioni da letto a letto:

Complesso basale: Flysh Numidico – argilliti brune e quarzareniti grigio giallastre affioranti nei territori di Nicosia e Troina. Argille brune tettonizzate con blocchi arrotondati di quarzareniti commiste ad argille variegata affioranti nel territorio di Sperlinga.

Complesso Sicilide, falda di Troina: Argille variegata inferiori. Si tratta di argille rosso e verdi ben stratificate, affioranti nei territori di Troina. Argille variegata superiori affiorano nei terreni di Catenanuova.

Complesso del Miocene Medio: Formazione costituita da argille brune, marne, marne argillose grigie e sabbie. La formazione affiora estesamente nella parte centrale della provincia, come nucleo di anticlinali erose o come base su cui galleggiano lembi smembrati ed isolati di formazioni più recenti (serie gessoso-solfifera)

Marne a diatomee (tripoli): E' una formazione costituita da diatomiti in straterelli spesso bituminosi di colore grigio scuro o biancastro. La formazione affiora in spessori limitati e, nella normale successione stratigrafica, sempre a letto dei calcari o dei gessi. Si rinviene nelle zone di Enna e Piazza Armerina.

Calcarea di base: Il termine più rappresentativo della serie gessoso-solfifera. Si rinviene nei territori di Catenanuova, Enna, Assoro, Piazza Armerina.

Gessi: I gessi affiorano nella parte centrale e centro meridionale della provincia.

Marne a globigerine (trubi): E' una formazione di marne calcaree a struttura compatta costituita da diatomiti in straterelli spesso bituminosi di colore grigio scuro.

Calcareniti, sabbie e Siltiti: Si tratta dei tre litotipi principali di un'unica formazione. Zone di Enna, Calascibetta, Piazza Armerina.

Sabbie e Siltiti: E' una formazione costituita da elementi pelitici piuttosto fini; si presentano sciolte e poco cementate. Zone di Enna e Piazza Armerina.

Alluvioni fluviali: Sono localizzate lungo il letto dei fiumi.

2.2.3 Idrologia

Precipitazioni.

La provincia di Enna, vista la posizione interna e riparata, è una zona con basse precipitazioni medie, anche se le zone montane sono soggette a causa della loro quota a medie più elevate. La distribuzione delle piogge ha un andamento tipico delle regioni Mediterranee e che poi si riscontra anche nel resto della regione, ovvero una stagione secca da aprile a settembre ed una piovosa da ottobre a marzo; 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 Enna, 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 607 mm.

Stazione	Quota [m] s.l.m.	Bacino	Periodo dal 19**- al 19** [n° anni funzionamento]	Precipitazione media annua [mm]
Agira	824	Simeto	23 - 86	523,4
Nicosia	800	Simeto	18 - 86	744,7
Pietraperzia	525	Imera Merid.	21 - 86	492,1
Valguarnera	629	Simeto	23 - 86	667,5
			MEDIA	606,925

Nel territorio di Enna prevale un pattern dendritico e sub dendritico e si può notare che dove predominano affioramenti di argille e le altimetrie sono piuttosto limitate, si hanno dei reticoli ben sviluppati e ben gerarchizzati, mentre nelle zone dove sono abbondanti le formazioni permeabili e con altimetrie più elevate, i reticoli sono poco o mediamente sviluppati. I torrenti delle zone alte sono secchi per la maggior parte dell'anno, ad eccezione delle aste di fondovalle, e qui si intende soprattutto la parte che dà verso oriente.

Falde freatiche di modesta entità si hanno in depositi sabbioso conglomeratici (depositi calcarenitico-sabbiosi) nella zona di Piazza Armerina-Leonforte; qui le falde poco profonde sono sostenute da trubi o argille tortoniane. Qui lo sfruttamento avviene mediante pozzi di largo diametro, con profondità di qualche decina di metri. Alcune sorgenti di maggiore entità vengono captate mediante brevi gallerie drenanti.

I bacini di maggiore importanza che ricadono nel territorio provinciale possono essere distinti con foce Ionica e sfocianti nel canale di Sicilia.

2.2.3.1 Principali bacini idrografici

Bacino dell'Imera Meridionale

L'Imera Meridionale, che sfocia a Sud, ed ha un bacino di 2000 km², fa da recapito ad alcuni affluenti che scorrono nel territorio provinciale: il Fiume Torcicoda che nasce in prossimità dell'abitato di Enna, il Tardara. Il torrente Braemi, l'Olivo che contornano i territori di Barrafranca ed Enna: la peculiarità del corso d'acqua sta nella elevata salinità delle sue acque che ne impediscono un tranquillo uso irriguo. Attualmente gli invasi realizzati all'interno del bacino sono il Villarosa sul Fiume Morello e l'Olivo sul Torrente Braemi.

Serbatoio Villarosa La diga di ritenuta del serbatoio sbarra il corso del torrente Morello, affluente in sinistra idrografica dell'Imera Meridionale. Il serbatoio ha un volume utile di progetto di 10,3 Mm³ e sottende un bacino di 102,0 Km². Il serbatoio, gestito dall'EMS fino al 1992, ricade nella provincia di Enna. Le acque invasate venivano utilizzate per alimentare gli impianti industriali per la lavorazione dei sali potassici di Pasquasia (Italkali). Allo stato attuale, cessata la produzione nell'impianto di Pasquasia nel 1992, il serbatoio è inutilizzato. Un progetto per l'utilizzazione a scopo irriguo delle acque invasate, elaborato dall'ex Consorzio di Bonifica "Borgo Cascino" non è stato finanziato. Il deflusso medio annuo risulta pari a 17,6 M m³. La disponibilità media annua, ipotizzando una perdita per evaporazione pari al 10% del deflusso medio annuo, risulta pari a 15,6 Mm³.

Serbatoio Olivo. E' ottenuto dallo sbarramento del torrente Braemi, affluente in sinistra idrografica dell'Imera Meridionale, nel territorio provinciale di Enna. Il serbatoio ha una capacità utile di progetto di $14,9 \text{ M m}^3$ e sottende un bacino di 60 Km^2 . Sono in realizzazione le gallerie allaccianti di due opere di derivazione ad acqua fluente sui torrenti Serieri e Scioltabino, già costruite. E' utilizzato a scopo irriguo e potabile ed è gestito dall'ESA.

La valutazione delle risorse disponibili effettuata usando un modello regressivo regionale dei deflussi annui e limitandola, in mancanza di informazioni più precise sui bacini allaccianti, al solo bacino principale stima. le disponibilità annue nette che sono pari a $9,4 \text{ Mm}^3$, al netto delle perdite per evaporazione.

Bacino del Simeto

Altro grande bacino che interessa il territorio provinciale è quello del fiume Simeto che, con i suoi 4186 km^2 è il più grande di tutta la Sicilia. Durante il suo corso raccoglie le acque di varie affluenti che provengono da Madonie e Nebrodi a Nord, e dai rilievi di Piazza Armerina e Ragusani: lo sviluppo è fondamentalmente Ovest-Est. I maggiori affluenti sono: a Nord il F.Salso (da non confondere con l'Imera Meridionale) e il Troina su cui insistono i serbatoi Pozzillo e Ancipa, al centro il Fiume Dittaino, che scorre per la maggior parte in territorio Ennese, invece a Sud il Gornalunga le cui origini sono nelle alture contornanti Piazza Armerina.

Il Fiume Troina che si sviluppa per 35 km , è il più importante affluente del Simeto e trae origine ad occidente di Monte Soro in territorio di Enna; sullo stesso è stato realizzato il serbatoio Ancipa le cui acque sono utilizzate per scopi idroelettrici ed irrigui. Nel bacino ricadono gli abitati di Cesarò, Troina.

Il serbatoio Ancipa ricade nel bacino del Simeto ed è in esercizio dal 1952. La diga, costruita dall'ENEL, sbarra il F. Troina all'altezza del monte S. Silvestro, presso la stretta Rocca di Ancipa al confine tra il territorio di Troina (EN) e Cesarò (ME).

Il bacino imbrifero diretto, sotteso dalla sezione di chiusura del lago, si estende per $51,0 \text{ km}^2$, mentre quello indiretto (comprendente tutti i bacini allacciati dal torrente S.Elia al torrente Cutò) misura complessivamente $58,0 \text{ km}^2$.

La capacità utile di progetto dell'invaso di $22,0 \cdot 10^6 \text{ m}^3$, la capacità dell'invaso è attualmente ridotta m^3 a causa di fessurazioni che si sono verificate nella struttura della diga.

La diga, che ha una quota di massimo vaso di $950,0 \text{ m.s.m.}$, è del tipo a gravità alleggerita con elementi cavi indipendenti ad asse rettilineo con all'estremità due tronchi a gravità massicci.

I volumi derivati dal serbatoio vengono utilizzati a scopo idroelettrico da parte dell'ENEL, a scopo irriguo dal Consorzio di Bonifica di Catania (n° 9) ed a scopo potabile per l'acquedotto di Ancipa gestito dall'E.A.S.

L'analisi dei principali parametri trofici dell'invaso evidenzia uno stato di eutrofizzazione intermedio; tuttavia, per certi aspetti lo stesso può essere considerato come un vaso oligotrofico.

La valutazione delle risorse disponibili è stata effettuata mediante il bilancio idrico del serbatoio utilizzando i dati di esercizio, secondo le valutazioni dello studio CSEI (1999). Il volume medio annuo disponibile per il periodo 1956-87 risulta di $54,90 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Il Fiume Salso trae origine da diversi torrenti che provengono dalle pendici meridionali di M. sambughetti in territorio provinciale di Enna, successivamente si sviluppa per 67 km . Dallo

sbarramento del corso d'acqua è nato il serbatoio Pozzillo. Nel bacino del Salso ricadono i centri abitati di Nicosia, Gagliano, Castelferrato, Agira, Regalbuto e parte di Centuripe.

Altri corsi d'acqua minori della zona sono: il Fiume di sotto Troina (centro abitato di Troina), il F. Cerami (abitato di Cerami).

Il serbatoio Pozzillo ubicato in territorio di Regalbuto, a circa 20 km dalla confluenza con il F. Simeto e sottende un bacino imbrifero diretto di 577 km².

La diga realizzata nel periodo 1956-58 e in esercizio dal 1959 è attualmente gestita dall'ENEL.

Si tratta del più grande serbatoio artificiale costruito sinora in Sicilia con una capacità utile di progetto di 140,5*10⁶ m³ attualmente ridotta a 123,7*10⁶ m³ a causa dell'interrimento determinato dall'elevato trasporto solido del F. Salso ed una quota di massimo invaso di 366,5 m.s.m.

Data la natura dei terreni di fondazione, la diga è stata realizzata in blocchi di calcestruzzo con manto di tenuta metallico sul paramento di monte (tipo "Marcello").

I deflussi regolati dal serbatoio Pozzillo vengono utilizzati durante la stagione asciutta a scopo idroelettrico dall'ENEL e irriguo dal Consorzio di Bonifica di Catania (n° 9).

L'analisi dei principali parametri trofici dell'invaso conferma uno stato di eutrofizzazione intermedio del medesimo.

La valutazione delle risorse disponibili è stata effettuata mediante il bilancio idrico del serbatoio utilizzando i dati di esercizio, secondo le valutazioni dello studio CSEI (1999). Il volume medio annuo disponibile per il periodo 1988-99 risulta di 68,91*10⁶ m³.

Il fiume Dittaino ricade nel versante orientale della Sicilia e si estende per circa 982 km² interessando le provincie di Catania ed Enna e sviluppandosi per un'asta 110 km. L'unica opera di sbarramento presente è il serbatoio Nicoletti, le cui acque sono utilizzate per scopo irriguo. Nel bacino ricadono i centri abitati di Leonforte, Assoro, Catenanuova, e parte dei centri abitati di Calascibetta, Enna e Centuripe. A causa della presenza all'interno del bacino di affioramenti gessoso-solfiferi le acque presentano una salinità elevata.

Il serbatoio Nicoletti ricade nel bacino del F. Dittaino, affluente del F. Simeto in provincia di Enna e nasce dallo sbarramento del tratto di monte del fiume suddetto al confine tra il territorio dei comuni di Enna e di Leonforte.

Il bacino imbrifero diretto sotteso dallo sbarramento è di 49,5 km² mentre i bacini allacciati, rappresentati dai torrenti Crisa e Girgia entrambi appartenenti al bacino del F. Dittaino, hanno complessivamente una superficie di 55,0 km².

La diga costruita nel periodo 1969-72 e in esercizio dal 1973 ed è attualmente gestita dall'E.S.A.

La capacità utile di progetto di 17,4*10⁶ m³ attualmente vale 17,0*10⁶ m³ mentre il livello di massimo invaso è a quota 387,1 m.s.m..

Lo sbarramento è del tipo in terra, con nucleo centrale impermeabile.

Le acque invase sono destinate all'uso industriale dall'ASI di Enna e all'uso irriguo dal Consorzio di Bonifica di Enna (n° 6).

L'analisi dei principali parametri trofici dell'invaso conferma uno stato di eutrofizzazione intermedio del medesimo.

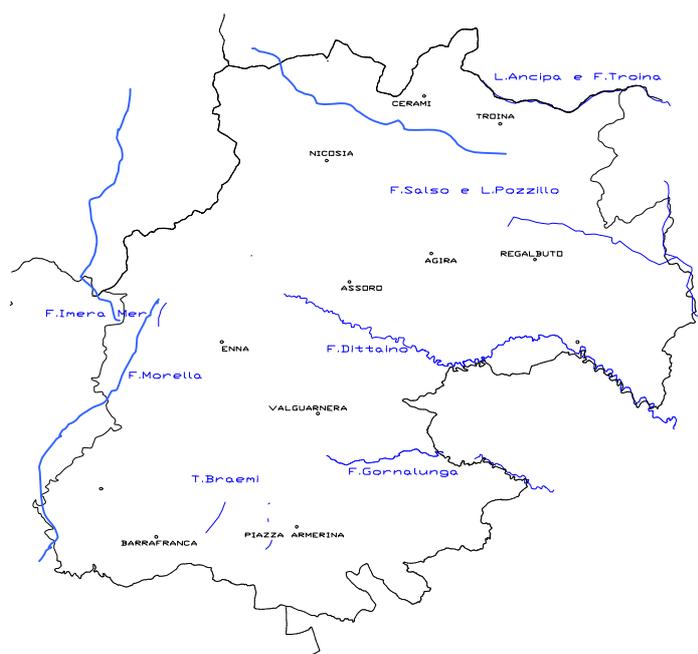
La valutazione delle risorse disponibili è stata effettuata mediante il bilancio idrico del serbatoio utilizzando i dati di esercizio, secondo le valutazioni dello studio CSEI (1999). Il volume medio annuo disponibile per il periodo 1995-99 risulta di $2,50 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Il Fiume Gornalunga ricade nel versante orientale della Sicilia e si estende per circa 1130 km^2 interessando il territorio delle provincie di Enna e Catania. Sull'alveo è stato costruito lo sbarramento che dà luogo al lago artificiale denominato Ogliastro.

Il serbatoio è gestito dal Consorzio di Bonifica 7 di Caltagirone che nell'anno 1998 ha erogato 30 milioni di m^3 d'acqua di cui 15 milioni destinati al proprio territorio consortile ed altri 15 milioni ripartiti tra i Consorzi di Bonifica 9 – Catania (60%) e 10 – Siracusa (40%). Questo invaso è alimentato dai fiumi Gornalunga e Dittaino (Provincia di Enna) e ricade al confine delle Province di Enna e Catania. La sua capacità d'invaso è di 108 milioni di m^3 e la capacità di accumulo medio annuo di circa 40.

Fiume dei Monaci. Affluente del Gornalunga, all'interno del bacino ricade il centro abitato di Aidone.

Figura 2.2 – I corsi d'acqua presenti sul territorio



2.2.3.2 Falde e sorgenti

Si distinguono quattro bacini di drenaggio sotterranei che interessano il territorio della provincia di Enna: il bacino dell'Imera Meridionale, il bacino del Simeto, il bacino del Salso, il bacino del Gornalunga.

Il bacino dell'Imera segue grossomodo l'andamento del corrispondente bacino superficiale, al suo interno si distinguono quattro diversi sottobacini:

Alluvioni per 101 km^2 ;

Calcareniti e sabbie per 385 km² ;
Serie gessoso-solfifera per 463 km²;
Arenarie e conglomerati per 154 km² ;

La rimanente superficie del bacino è occupata da sedimenti argillosi.

Il bacino del Simeto comprende i territori delle provincie di Catania, Messina ed Enna. Il reticolo idrografico è rappresentato dal F.Simeto con i suoi affluenti. Ha un'estensione totale di 1.015 km² e si distinguono quattro diversi sottobacini:

Alluvioni per 32,8 km² ;
Sabbie per 23,6 km² ;
Vulcaniti per 425 km²;
Arenarie per 290 km² ;

La rimanente superficie del bacino è occupata da sedimenti argillosi.

Nella parte superiore del bacino, quella che compete alla provincia di Enna, poche sono le sorgenti e di piccole dimensioni, queste si concentrano perlopiù nella parte bassa del bacino che corrisponde alle vulcaniti dell'Etna.

Il bacino del Salso comprende per la maggior parte i territori della provincia di Enna e marginalmente lambisce le provincie di Catania e Palermo. Il reticolo idrografico è rappresentato dal F.Dittaino e Salso, i centri abitati maggiori sono Enna, Nicosia, Troina e Regabulto con i suoi affluenti. Ha un'estensione totale di 1.617 km² e si distinguono quattro diversi sottobacini:

Alluvioni per 82 km² ;
Calcareniti 173 km² ;
Serie gessoso-solfifera per 153 km²;
Arenarie per 369 km² ;
Calcari per 23 km² ;

La rimanente superficie del bacino è occupata da sedimenti argillosi.

2.3 Caratterizzazione delle risorse idriche gestite dall'ATO

3.3.1 Valutazione delle risorse presenti sul territorio

L'approvvigionamento idrico della provincia di Enna è dipendente oltre che da fonti di produzione interne, sorgenti e acque sotterranee, da risorse esterne al territorio che, attraverso impianti di adduzione, vengono trasferite dalle limitrofe provincie di Messina, Catania e Palermo.

Le risorse interne consistono in circa 4,6 milioni di m³ all'anno derivanti dallo sfruttamento delle falde sotterranee (pozzi), e in circa 1,75 milioni di m³ all'anno prodotti dalle sorgenti ricadenti nel territorio dell'ATO.

Dal serbatoio Ancipa, gestito dall'ENEL, vengono mediamente prelevati 15,32 milioni di m³/anno e ceduti all'EAS. Quest'ultimo ne trasferisce attraverso l'acquedotto Ancipa circa 7,2 milioni di m³/anno verso le provincie di Palermo e Caltanissetta e la rimanente parte viene utilizzata per l'alimentazione delle reti all'interno della provincia (circa 8,1 milioni di m³/anno).

Una quota delle risorse viene prelevata all'esterno del territorio dell'ambito: dalle limitrofe province di Messina e Catania, il Consorzio Intercomunale Acquedotto Centuripe adduce mediamente circa 2,1 milioni di m³/anno, destinati ai comuni di Centuripe, Catenanuova e Regalbuto; l'EAS, attraverso l'acquedotto Blufi, trasferisce dalla provincia di Palermo circa 1,15 Mm³/anno destinati all'approvvigionamento di alcuni i comuni della provincia.

Ad integrazione dei dati rilevati nel corso della ricognizione effettuata nel 1999 è stato ricostruita con i dati integrativi riferiti all'anno 2000 la distribuzione dei volumi prodotti, acquistati ed immessi nelle reti di distribuzione dei singoli centri serviti. Questi valori, riportati nella tab. 2.1, forniscono un elemento di riferimento sullo stato attuale del servizio di approvvigionamento civile; nella stessa tabella sono stati infatti elaborati, in relazione ai volumi fatturati, i valori dei consumi procapite nei singoli comuni dell'ATO che oscillano tra un valore minimo di 66 l/ab x giorno ed un massimo di 230, con un valore medio di 139 l/ab x giorno.

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.

La valutazione sullo stato delle acque utilizzate per il consumo umano è desumibile dalle analisi sulle fonti di approvvigionamento acquisite dall'ARPA Sicilia.

Dalla ricognizione risulta che sono utilizzati 22 pozzi, 25 sorgenti oltre alle acque che vengono prelevate dal serbatoio Ancipa per l'alimentazione dei centri della provincia; per tali fonti sono disponibili le analisi relative alla qualità delle acque di 16 pozzi, 6 sorgenti, ed il serbatoio citato (Ancipa), e tutte attestano la potabilità delle acque. I risultati delle analisi sono riportati nell'appendice 5.

Risultano altresì disponibili i valori delle analisi sugli effluenti di alcuni degli impianti di depurazione esistenti; la fonte dei dati è la stessa ARPA Sicilia, che ha fornito i dati relativi alle analisi più recenti disponibili. I dati acquisiti e riportati anch'essi nell'appendice 5 sono relativi a 25 impianti a servizio di 19 centri abitati. Di questi, si hanno dati di qualità degli effluenti di 13 impianti. Dal confronto tra i parametri rilevati e quelli previsti dalla D. Lgs. 152/99 risulta che in tre casi vengono superati i valori limite per lo scarico dell'effluente nel corpo ricettore.

2.5 Analisi del bacino di utenza

2.5.1 Demografia

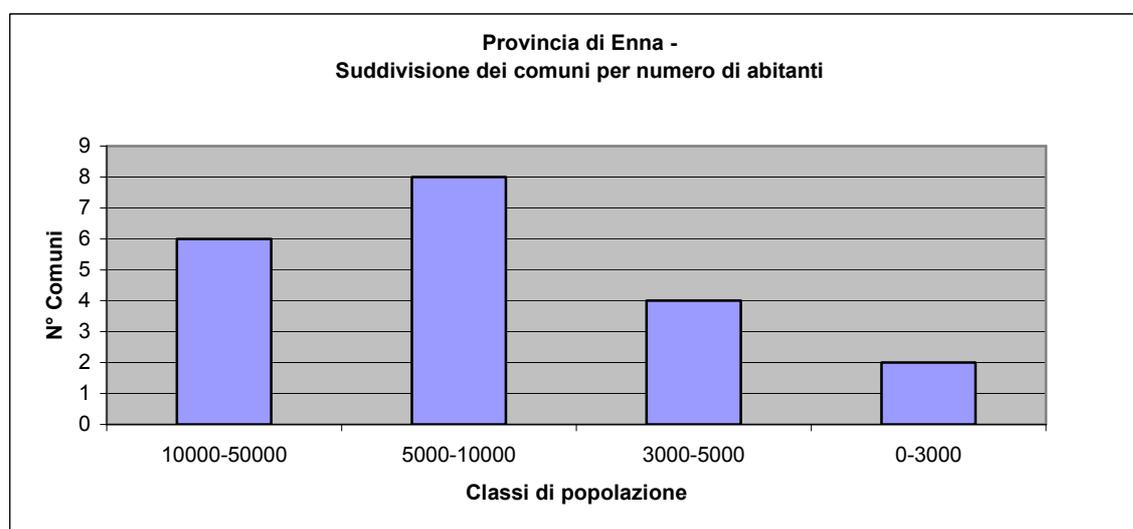
La popolazione residente nell'intera provincia, risultante dal censimento ISTAT 2001, ammonta a 177.291 unità, a questi si aggiungono 19.773 fluttuanti (vedi tabella 2.2). Tale dato, confrontato con quello dei precedenti censimenti, conferma la tendenza ad un decremento della popolazione registrato nella provincia di Enna negli ultimi 30 anni. La riduzione della natalità e l'aumento della durata media della vita hanno prodotto un invecchiamento della popolazione. Anche l'ampiezza delle famiglie si va riducendo e secondo i dati del censimento 2001 il numero

medio di componenti per ogni famiglia è pari a 2,69.; nel 1996 lo stesso dato assumeva il valore di 2,91 unità.

Si tratta della provincia meno popolata della regione; a fronte di una superficie complessiva di 2.562 km², la densità territoriale corrispondente è di 69,20 abitanti per km². Dal confronto tra i residenti nel 1996 e quelli censiti nel 2001 si osserva che 18 comuni su 20 hanno registrato una contrazione nei residenti: solo nel capoluogo, Enna, si è avuto un incremento della popolazione, mentre il numero dei residenti del comune di Assoro risulta immutato.

La forma di insediamento prevalente è quella dei centri di dimensione medio-grande, ovvero comuni con popolazione comprese fra 5.000 e 10.000 abitanti (8 comuni) e fra 10.000 e 50.000 abitanti (6 comuni). Il risultato è evidenziato dall'istogramma della figura 2.3.

Figura 2.3 La distribuzione della popolazione per numero di abitanti nei vari comuni



2.5.2 Il grado di copertura dei servizi

La situazione attuale dei servizi e delle infrastrutture esistenti è stata identificata tramite l'attività di ricognizione effettuata dalla Sogesid nel corso del 2000 e del 2001 presso tutti i soggetti gestori dei servizi idrici. Inoltre i dati della ricognizione sono stati integrati con dati disponibili da altre fonti e grazie alle ulteriori informazioni che i comuni hanno fornito sui servizi e sulle infrastrutture attraverso la compilazione di apposite schede.

Nella intera provincia il servizio di distribuzione idropotabile raggiunge il 99% dei residenti. Il territorio in esame non presenta particolari problemi legati alla presenza, prevalentemente nei mesi estivi, della popolazione fluttuante che mediamente non supera le 20.000 unità nei mesi di maggiore presenza. Solamente i comuni di Aidone, Catenanuova e Piazza Armerina dichiarano di non riuscire a garantire un servizio di approvvigionamento idropotabile che raggiunga il 100% della popolazione fluttuante.

Il servizio di fognatura copre mediamente l'88% della popolazione residente nella provincia ed il 92% di quella fluttuante.

Nelle Tabelle 2.2 e 2.3 sono riportate rispettivamente le percentuali di copertura dei servizi di distribuzione e fognatura, suddivise per comune e riferite sia agli abitanti residenti che alla popolazione fluttuante

Infine, gli impianti di depurazione attualmente esistenti ed in esercizio consentono di trattare mediamente il 53% dei reflui prodotti dai residenti.

2.5.3 Le forme gestionali attuali

Dal punto di vista gestionale sono state individuate, per il servizio di adduzione e distribuzione, 20 gestioni in economia (comunali), due gestioni di Enti pubblici: l'EAS e l'Area di Sviluppo Industriale (ASI) di Enna, due aziende speciali: l'ASEN ed il Consorzio Intercomunale ed infine il gestore privato ENEL, che gestisce il serbatoio Ancipa.

Il territorio della provincia di Enna è attraversato in direzione Nord-Sud dall'importante sistema acquedottistico Ancipa, gestito dall'Ente Acquedotti Siciliani (E.A.S.) ed alimentato dal serbatoio omonimo che approvvigiona, integralmente o parzialmente 14 comuni della provincia su 20.

La provincia è inoltre marginalmente approvvigionata dall'acquedotto Blufi, anch'esso gestito dall'E.A.S., che serve i comuni di Pietraperzia e Barrafranca.

Si riscontrano due gestioni interprovinciali: esse sono rappresentate dal Consorzio Intercomunale che cura il servizio di adduzione per i comuni di Catenanuova, Regalbuto, Centuripe e Maletto (i primi tre della provincia di Enna mentre l'ultimo ricade nella provincia di Catania) e dal già citato E.A.S. che gestisce nella provincia i sistemi acquedottistici Ancipa e Blufi, che interessano anche le province di Palermo e Caltanissetta.

Nei venti comuni della provincia la gestione del servizio è così suddivisa: in 16 comuni è presente la gestione EAS per il servizio di adduzione ed in 4 casi sia il servizio di adduzione e distribuzione (Comuni di Aidone, Calascibetta, Leonforte, Pietraperzia); in tre comuni il servizio di adduzione è gestito dal Consorzio Intercomunale, in particolare per i comuni di Catenanuova, Regalbuto e Centuripe; l'unico comune della provincia che gestisce in economia il servizio di adduzione e distribuzione è il comune di Villarosa.

I sistemi fognari e depurativi presenti sul territorio e relativi alle utenze civili, sono gestiti in economia dai 20 comuni ricadenti sul territorio della provincia.

La società Siciliambiente è gestore operativo di 10 dei 21 impianti di depurazione esistenti ed in esercizio nel territorio dell'ATO.

2.6 **Previsione dei fabbisogni civili**

2.6.1 Attuali consumi per il settore civile

Per la valutazione dei consumi civili attuali si è fatto riferimento ai dati della ricognizione validati attraverso il confronto con i dati aggiornati riferiti al 2000, forniti dalle amministrazioni comunali mediante schede acquisizione dati integrativi (si veda il paragrafo 1.1).

Attualmente, a fronte di una disponibilità complessiva di volume per il servizio idrico in tutta la provincia di circa 15,3 milioni m³/anno, risulta un valore complessivo del volume fatturato pari a circa 9 milioni di m³/anno.

Il valore medio del consumo dagli utenti (rapporto tra il volume fatturato ed il numero di abitanti serviti) risulta pari a 139 l/ab*giorno. Tuttavia si fa notare che tale valore medio è influenzato da alcuni valori di volume fatturato anomali (Barrafranca 66 l/ab*giorno, Assoro 106 l/ab*giorno).

Complessivamente in tutta la provincia il valore medio delle perdite apparenti, stimate come rapporto tra la differenza tra i volumi immessi in rete ed volumi fatturati, risulta pari al 43%.

2.6.2 Attuali consumi per il settore industriale

I consumi industriali nella provincia sono molto limitati e concentrati nell'Area Industriale di Dittaino. I volumi immessi in rete per uso potabile, che sono acquistati dall'EAS, sono pari a 59.571 m³/anno; i volumi prodotti per uso diverso dal potabile provengono dall'invaso Nicoletti, gestito dalla stessa ASI, e sono pari a 118.976 m³/anno.

2.6.3 Evoluzione della domanda per il settore civile

2.6.3.1 Popolazione residente e fluttuante al 2032

Per la determinazione della popolazione residente all'orizzonte temporale di riferimento del 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, come riportati nei censimenti degli anni 1971, 1981, 1991, dal recente censimento 2001 dell'ISTAT e dai dati del rapporto ISTAT 1998.

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

$$P_t = a + bt$$

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.

Per il calcolo del numero degli abitanti fluttuanti si sono utilizzati i dati forniti dalle amministrazioni comunali attraverso le schede integrative; il numero di fluttuanti al 2032 è stato calcolato moltiplicando il rapporto fluttuanti/residenti nell'anno 2001 per il numero di residenti stimati nel 2032 utilizzando quindi la seguente formula:

$$\text{Numero di fluttuanti}_{2032} = \frac{\text{Numero di fluttuanti}_{2001}}{\text{Numero di residenti}_{2001}} \text{Numero di residenti}_{2032}$$

I risultati di questa previsione sono esposti nella tabella 2.4: si riscontra che, al 2032 la popolazione stimata risulta pari a 179.497 residenti e 21.874 fluttuanti, a fronte di una popolazione al 2001 di 177.291 residenti e 19.773 fluttuanti.

2.6.3.2 Dotazioni unitarie e fabbisogni potabili

I valori adottati per la stima dei fabbisogni unitari dei residenti e dei fluttuanti sono così articolati:

a) Per la popolazione residente si considera una dotazione lorda 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 secondo la seguente classificazione:

Classe demografica (riferita agli abitanti residenti)	Incremento di Dotazione (l/ab.giorno)	Dotazione lorda (l/ab.giorno)
< 5.000	60	260
5.000 – 10.000	80	280
10.000 – 50.000	100	300
50.000 – 100.000	120	320
> 100.000	140	340

b) Per la popolazione fluttuante si considera una dotazione lorda di 200 l/ab*giorno.

Per la stessa popolazione è apparsa realistica l'ipotesi di considerare un'incidenza nel calcolo del fabbisogno annuo totale solo per tre mesi all'anno (presenze turistiche).

Nella Tabella 2.5 sono riportati i dati relativi alle previsioni di popolazione, le dotazioni unitarie e i fabbisogni civili per ciascun comune dell'ATO.

Si è giunti quindi alla stima di un fabbisogno lordo totale al 2032, riferito sia alla popolazione residente che a quella fluttuante, di 19,39 milioni di m³/anno.

2.6.3.3 Fabbisogno per il settore industriale

Il fabbisogno relativo al settore industriale presenta notevoli difficoltà di valutazione per l'orizzonte temporale in questione; anche l'analisi attuale dei consumi non può considerarsi soddisfacente, pertanto è necessario un approfondimento conoscitivo sui fabbisogni al fine di determinare la strategia generale di utilizzo delle risorse disponibili.

Dai dati della ricognizione si rileva che nell'area industriale ASI di Enna (Dittaino) vengono acquistati per l'approvvigionamento potabile del comprensorio circa 60.000 m³/anno dall'E.A.S. che vengono distribuiti nella rete del comprensorio.

Di questi risulta la fatturazione di una modesta percentuale, circa 3.000 m³/anno.

Nel Consorzio ASI, per uso non potabile, sono utilizzate anche le acque del serbatoio Nicoletti, da cui viene derivata una portata di circa 119.000 m³/anno.