



*Autorità di Bacino
dei Fiumi Liri - Garigliano e Volturno*

PROGETTAZIONE PRELIMINARE DELLE OPERE PRIORITARIE DA REALIZZARE PER LA RISOLUZIONE DELLE CRITICITÀ LEGATE ALL'USO E ALLA DISPONIBILITÀ DELLA RISORSA IDRICA NELLA PIANA DEL FUCINO – REGIONE ABRUZZO

CIG 4469094D06

CUP F84I10000170002



3.2.4

Aggiornamento dei modelli e dei risultati

Relazione illustrativa del sistema di approvvigionamento idrico, di collettamento, di depurazione e scarico

Scala

Raggruppamento Temporaneo di Imprese

Il progettista

Il responsabile del progetto

Capogruppo Mandataria

Mandanti



WATER AND NATURAL
RESOURCES
CONSULTANTS



BETA Studio srl

BETA Studio srl

Dott.ssa Marilena SEGATO

Ing. Massimo COCCATO



Via Guido Rossa, 29/A
35020 Ponte S. Nicolò
Padova - Italia
info@betastudio.it
www.betastudio.it
tel +390498961120
fax +390498961090

0	Prima emissione	17.12.2013	ing. D. DESTRO	dott.ssa M. SEGATO	ing. M. COCCATO
rev.	motivo	data	redatto	verificato	approvato

cod. el. 0760ST030204

file 0760ST030204_00.docm

Indice

	Pag.
Indice	I
Introduzione	III
1. Area oggetto d'indagine	1
1.1 Inquadramento generale	1
1.2 Aspetti idrologici e idraulici	2
1.3 Aspetti geologici ed idrogeologici	3
2. Aggiornamento dei dati esistenti	5
2.1 Sistema di approvvigionamento idrico	5
2.1.1 Portate derivate da pozzi e sorgenti ad uso idropotabile	5
2.1.2 Rete di approvvigionamento idrico	5
2.2 Sistema di collettamento, depurazione e scarico	5
2.2.1 Sistema di collettamento	5
2.2.2 Impianti di depurazione	5
2.2.3 Scarichi	6
3. Analisi delle strutture di approvvigionamento idrico	7
3.1 Organizzazione dei dati	7
3.2 Reti di approvvigionamento	10
3.2.1 Acquedotto "La Ferriera"	10
3.2.2 Acquedotto di "Rio Pago"	12
3.2.3 Acquedotto "Le Prata"	12
3.2.4 Acquedotto di Trasacco	12
3.2.5 Acquedotto "Rio Sonno"	13
3.2.6 Acquedotto "S. Eugenia Formarotta"	13
3.2.7 Acquedotto "Avezzano capoluogo"	13
3.2.8 Acquedotto "SS. Martiri di Celano"	14
3.2.9 Altri schemi acquedottistici	14
3.3 Strutture di approvvigionamento	14
3.3.1 Sorgenti e pozzi	14
3.3.2 Rete di adduzione	15
3.3.3 Serbatoi e impianti di sollevamento e clorazione	16
3.3.4 Rete di distribuzione	16
4. Analisi delle reti di collettamento e del sistema di depurazione	17
4.1 Organizzazione dei dati	18
4.2 Rete di raccolta e collettamento fognario	20
4.3 Scarichi	21
4.4 Strutture di depurazione	21
5. Determinazione della qualità degli affluenti trattati	31
Riferimenti bibliografici	35
App. A Quadro sinottico degli impianti di depurazione	A.1

Figure

	Pag.
Figura 1.1 – Inquadramento dell'area d'indagine	1
Figura 1.2 – Inquadramento della Piana del Fucino e del reticolo di canali drenanti.	3
Figura 3.1 - GIS delle fonti e delle reti di approvvigionamento idropotabile.	7
Figura 3.2 – Ubicazione delle sorgenti (stelle) e pozzi (triangoli) nel bacino del Fucino.	15
Figura 4.1 - GIS delle reti di collettamento e del sistema di depurazione (in marrone son indicati i depuratori, in verde gli scarichi e in grigio la rete di collettamento)	17
Figura 4.2 - Ubicazione degli impianti di depurazione privati (pallini azzurri) in esercizio nel bacino del Fucino.	27

Tabelle

	Pag.
Tabella 3.I - Campi descrittivi delle opere: Reti di adduzione.	8
Tabella 3.II – Campi descrittivi delle opere: Pozzi.	8
Tabella 3.III – Campi descrittivi delle opere: Sorgenti.	9
Tabella 3.IV - Campi descrittivi delle opere: Serbatoi.....	9
Tabella 3.V - Campi descrittivi delle opere: Partitori.....	10
Tabella 3.VI – Elementi contenuti nel GIS e nel database.....	10
Tabella 3.VII – Schemi acquedottistici presenti nel bacino del Fucino.	11
Tabella 3.VIII – Dati relativi alle perdite degli acquedotti(da Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno, 2007)	16
Tabella 4.I - Schemi di collettamento presenti nel bacino del Fucino.	18
Tabella 4.II – Campi descrittivi delle opere: Località.	19
Tabella 4.III - Campi descrittivi delle opere: Scarichi.	19
Tabella 4.IV - Campi descrittivi delle opere: Depuratori.	19
Tabella 4.V - Campi descrittivi delle opere: Collettori.	20
Tabella 4.VI – Scarichi presenti nel bacino del Fucino.	22
Tabella 4.VII - Ripartizione per territorio comunale degli impianti di depurazione dei reflui civili presenti nell'area di studio.....	24
Tabella 4.VIII – Impianti di depurazione a servizio delle reti di collettamento dell'area di studio.	26
Tabella 4.IX – Ripartizione per territorio comunale degli impianti di depurazione privati presenti nell'area di studio.....	28
Tabella 4.X - Impianti di depurazione privati nell'area di studio.....	28
Tabella 5.I – Trattamenti e tipologia degli impianti di depurazione.....	32
Tabella 5.II – Percentuali di abbattimento dei carichi in funzione della tipologia di impianto.	32
Tabella 5.III – Percentuali di abbattimento dei carichi calcolati sulla base della tipologia di impianti e sulla capacità dei depuratori della Piana del Fucino.....	33
Tabella 5.IV – Limiti di emissione per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane (L.Lgs. 152/2006).....	33
Tabella 5.V – Percentuali di abbattimento del BOD ₅ , in rosso sono segnati i valori che non rispettano i limiti di emissione del D.Lgs 152/2006.	34

Introduzione

Premesso che con Nota prot./int. N. 450 in data 12.06.2013 il Responsabile del Procedimento ha autorizzato a procedere all'esecuzione anticipata del contratto, in data 19.06.2013 l'Autorità di Bacino Liri-Garigliano Volturno ha consegnato formalmente al Raggruppamento Temporaneo di Imprese BETA Studio s.r.l. – HR Wallingford Ltd le attività di servizi relative alla *“Progettazione preliminare delle opere prioritarie da realizzare per la risoluzione delle criticità legate all'uso e alla disponibilità della risorsa idrica nella piana del Fucino – Regione Abruzzo”*.

In data 1.10.2013 l'Autorità sopraccitata ha stipulato in forma pubblico/amministrativa il contratto rep.1033 con il Raggruppamento Temporaneo di Imprese BETA Studio s.r.l. – HR Wallingford Ltd per l'espletamento delle attività di servizio sopraccitate.

In particolare le attività che compongono il progetto sono suddivise nelle seguenti fasi principali:

- progettazione e implementazione di un percorso partecipato;
- studio idraulico di dettaglio della Piana del Fucino, che prevede la raccolta, l'analisi e l'elaborazione dei dati esistenti nonché l'acquisizione di nuovi dati anche per mezzo di rilievi in campo al fine di ricostruire le caratteristiche plano-altimetriche dei corsi d'acqua e dei manufatti presenti e l'implementazione di un modello di simulazione idraulica;
- aggiornamento dello Studio *“Piana del Fucino, Regione Abruzzo - programma di azioni strutturali e non strutturali connesse alla salvaguardia, uso e governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea”*, realizzato nel 2007 dall'Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno, relativamente alle componenti *“irrigazione”*, *“depurazione e collettamento”* e *“captazione e distribuzione idropotabile”*;
- progettazione preliminare degli interventi prioritari nel settore irriguo, nel settore della depurazione ed collettamento e nel settore della captazione e distribuzione potabile.

La presente relazione illustra l'aggiornamento dello stato del sistema di approvvigionamento idrico, di collettamento, di depurazione e scarico”. Al Capitolo 1 è descritta l'area di indagine, mentre al Capitolo 2 è descritta l'attività di raccolta e aggiornamento dei dati esistenti. Al Capitolo 3 sono analizzati gli elementi conoscitivi relativi al sistema di approvvigionamento e alle relative modalità di funzionamento. Al Capitolo 4 sono descritte le attività e i risultati ottenuti nell'ambito della caratterizzazione del sistema di collettamento e depurazione mentre al Capitolo 5 vengono descritte le attività effettuate per la determinazione della qualità degli effluenti trattati e confronto con le classi di qualità obiettivo.

1. Area oggetto d'indagine

1.1 Inquadramento generale

Il territorio oggetto dello studio è quello della Piana endoreica del Fucino e dei rilievi montuosi che le fanno da coronamento. Il bacino idrografico del Fucino appartiene al bacino del Liri-Garigliano, mentre da un punto di vista amministrativo il territorio ricade interamente nella provincia dell'Aquila. Il bacino si presenta suddiviso in un'area pianeggiante compresa fra le quote 648 e i 700 m s.m.m. per una superficie che copre il 30% del totale del bacino ed in una zona montuosa perimetrale con picchi fino ai 2 500 m s.m.m. (Figura 1.1).

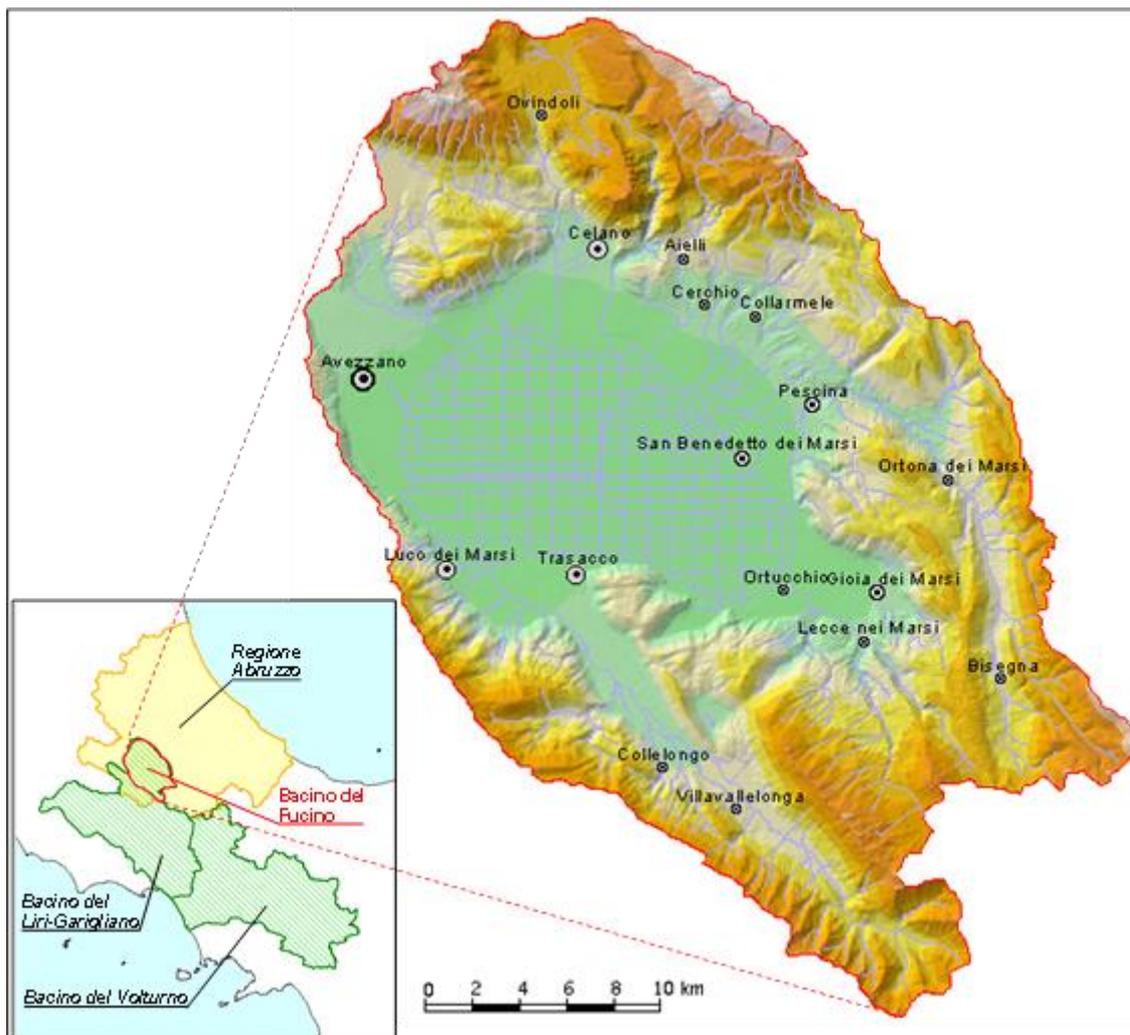


Figura 1.1 – Inquadramento dell'area d'indagine.

La Piana del Fucino è un'ampia depressione tettonica, che si apre all'interno dell'area abruzzese, tra il gruppo del Velino-Sirente a nord-ovest ed i monti del Parco Nazionale d'Abruzzo a sud-est, determinata da un complesso sistema di faglie, seguenti direttrici diverse, probabilmente non contemporanee l'una all'altra.

La Conca, nella quale affluiscono il Fiume Giovenco ed altri corsi d'acqua minori con caratteristiche torrentizie, è priva di emissari naturali, ed in passato era sede di un lago con superficie di circa 160 km². Negli anni compresi tra il 41 ed il 52 d.C. l'imperatore Claudio, al fine di recuperare i terreni del bacino lacustre all'agricoltura, fece realizzare una galleria lunga 5 647 m per scaricare le acque del lago nel limitrofo bacino del Fiume Liri. Dopo alcuni

secoli, almeno sino al VI sec. d.C., il funzionamento della galleria decrebbe progressivamente tanto che a poco a poco si ripristinò l'antica superficie lacustre.

Soltanto nella metà del XIX sec., per opera di Alessandro Torlonia, venne realizzato un nuovo collettore artificiale lungo circa 6 300 m e posto ad una quota più bassa del precedente; tale collettore, in grado di far evacuare portate di circa 40 m³/s, rese possibile la bonifica integrale del lago Fucino. Nel 1942 fu realizzato un terzo emissario, avente percorso diverso dai primi due, con lunghezza pari a 6 250 m e portata di circa 20 m³/s.

Gli impianti colturali della Piana, inizialmente diretti essenzialmente verso mais, grano e barbabietole, videro progressivamente ridurre, soprattutto dopo la riforma ed il riordino fondiario del 1954, le quote di superficie loro destinate a vantaggio di altri impianti decisamente più redditizi, di tipo orticolo. Questa nuova tendenza, notevolmente accentuata negli ultimi anni, comporta un notevole fabbisogno idrico, visto l'idroesigenza di tali colture soprattutto se si considera che, in virtù del clima favorevole presente nella piana, è possibile ottenere due/tre raccolti annui. Per garantire le disponibilità idriche necessarie sono stati realizzati, essenzialmente dall'allora ARSSA (Agenzia Regionale per lo Sviluppo dei Servizi Agricoli, Ente soppresso con L.R. n. 29 del 11.08.2011), numerosi pozzi, generalmente perforati nelle strutture carbonatiche circostanti la Piana, ricche di acque sotterranee. I pozzi più importanti vengono attualmente utilizzati direttamente dal Consorzio di Bonifica Ovest, che è subentrato all'ARSSA nella gestione (L.R. n. 42 del 10.08.2012), con lo scopo di mantenere attivo il deflusso idrico nei canali dai quali attingono direttamente gli agricoltori per le esigenze irrigue.

Oltre al prelievo idrico per attività agricole, (circa 14 milioni di m³, periodo da maggio a settembre) vengono prelevati dagli acquiferi che coronano la Piana cospicui volumi d'acqua anche a scopo idropotabile (11 milioni di m³/anno) e industriale (6 milioni di m³/anno).

1.2 Aspetti idrologici e idraulici

Il bacino del Fucino è situato in un'area dell'Appennino Centrale, equidistante dal Tirreno e dall'Adriatico, e viene interessato da un clima che si può classificare come sublitoraneo-appenninico. Tale clima è caratterizzato da una piovosità intensa durante tutto l'inverno, con massimi di precipitazione nei mesi di novembre e dicembre a carattere nevoso in genere sopra i 1500 m; durante l'estate si ha una quasi completa mancanza di precipitazioni in pianura e rari e brevi fenomeni temporaleschi sulle pendici montane. La piovosità maggiore si registra nelle zone montane ed in prevalenza su quelle a Sud del bacino stesso. I valori minimi si registrano nella Piana (50% del valore medio). Tale distribuzione delle precipitazioni è la conseguenza di una circolazione delle perturbazioni che è prevalentemente in senso orario: in generale la propagazione della perturbazione segue il bacino del Liri fin sopra Avezzano, devia verso Est incontrando i massicci dei monti Velino, Magnola e Sirente, si espande successivamente sulla Piana per raddensarsi sui monti a sud del bacino, ove definitivamente si estingue con la massima intensità.

La temperatura media annua nel bacino si aggira sui 12°C; le temperature minime sono mediamente intorno ai -3°C, le massime intorno ai 27°C.

I corsi d'acqua drenanti i rilievi posti a corona della Piana del Fucino confluiscono nei due Canali Allacciati (settentrionale e meridionale) e costituiscono le "Acque Alte". Queste a loro volta si immettono nel Canale Collettore (Canale Torlonia). A tale collettore giungono anche le "acque medie", ossia quelle circolanti nei fossi della Piana, all'interno della cintura costituita dai Canali Allacciati. Le "acque basse" si raccolgono nel Bacinetto, da cui vengono sollevate tramite un impianto idrovoro e convogliate nel Canale Collettore. Il Canale Collettore, che convoglia tutte le acque all'Incile dove hanno origine i due emissari in galleria, è formato da tre canali paralleli, di cui i due estremi raccolgono le acque provenienti da nord e da sud (Figura 1.2).

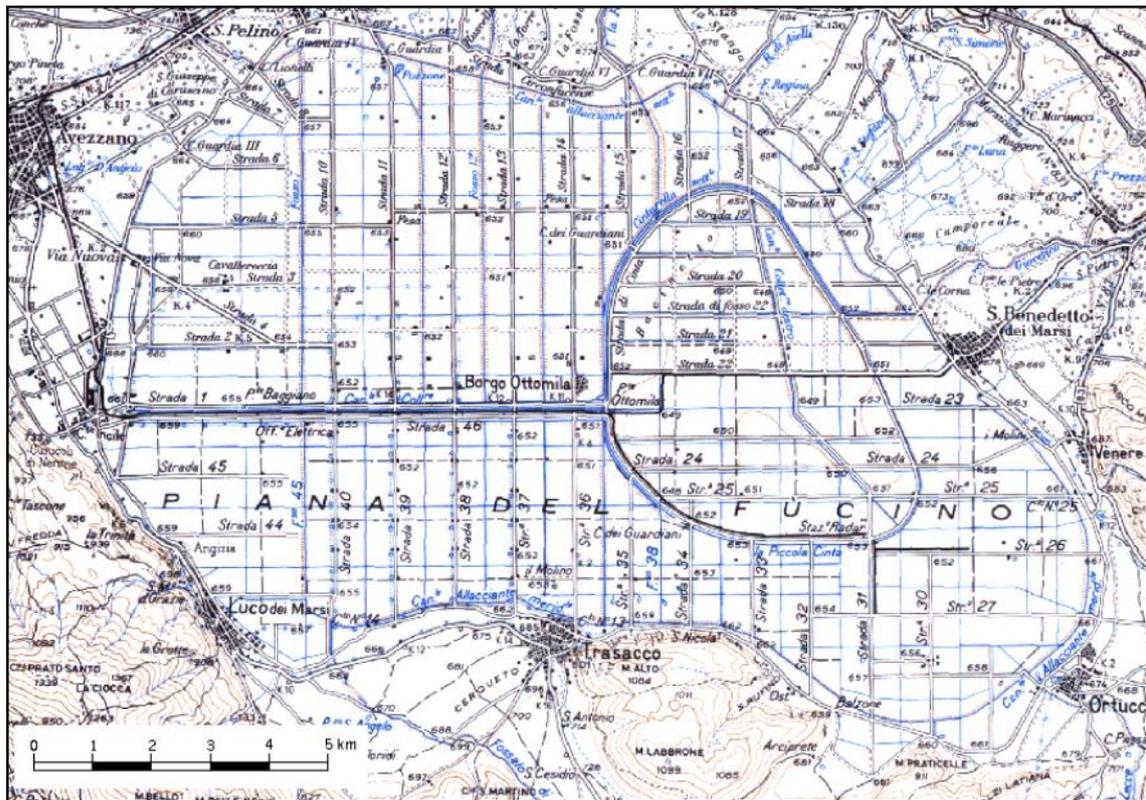


Figura 1.2 – Inquadramento della Piana del Fucino e del reticolo di canali drenanti.

Dei corsi d'acqua naturali che si immettono nella Piana del Fucino solamente il fiume Giovenco risulta avere portate estive non nulle. Tali corsi d'acqua sono (in senso orario, a partire da nord): il Rio S. Potito, il Torrente La Foce, il Rio di Aielli, il fiume Giovenco, il Rio di Lecce, il Fossato di Rosa.

Come già accennato al paragrafo precedente la portata dei canali della Piana Fucino è fornita non solo dai contributi dei corsi d'acqua immissari ma dai copiosi apporti di acque sorgentizie erogate dalle emergenze poste in diversi settori della Piana e al bordo della stessa, nonché dalle portate prelevate dai pozzi ad uso irriguo e sversate nei canali stessi.

1.3 Aspetti geologici ed idrogeologici

Il bacino del Fucino si estende per circa 900 km² nell'Appennino laziale-abruzzese ed è morfologicamente dominato dalla omonima vasta Piana alluvionale, ampia oltre 200 km². Questa depressione, la cui origine è connessa agli intensi fenomeni tettonici sin- e post-orogenetici, è circondata da rilievi carbonatici meso-cenozoici, fratturati e carsificati anche molto intensamente, delimitati da linee tettoniche compressive e disgiuntive, che determinano il ribassamento dei carbonati circostanti sotto i depositi recenti della Piana (Burri et al., 2002).

La Piana nei corso dei millenni ha subito un rapido riempimento da parte di sedimenti alluvionali detritici e lacustri, il cui spessore risulta attualmente di diverse centinaia di metri e tale da superare in alcuni settori i 1000 m (Giraudi, 1994). Ai margini della Piana, il contatto tra i depositi carbonatici e quelli alluvionali recenti è reso complesso dall'interdigitazione dei sedimenti detritici di versante con i depositi fluvio-lacustri.

La situazione idrogeologica è altrettanto complessa: gli acquiferi regionali carbonatici vengono drenati alla loro base da sorgenti di portata elevata, ma interagiscono anche con le falde alluvionali e con il sistema idrografico superficiale (Boni et al., 1986; Celico, 1983).

Come conseguenza, la portata dei canali artificiali è costituita non solo da acque superficiali, ma anche e soprattutto dai copiosi apporti di acque sorgive erogate da emergenze poste in prevalenza sul bordo della Piana,

con portate abbastanza regolari anche in periodo arido. Le principali sorgenti sono alimentate dalle dorsali carbonatiche circostanti e sono ubicate in prevalenza sul bordo sud-orientale del Fucino (gruppo Trasacco, gruppo Ortucchio; gruppo Venere, di portata media complessiva indicata in letteratura pari a $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ circa) e nel settore settentrionale (paludi di Celano, zona Tre Monti, ciascuna con portate variabili da 0.1 a $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$).

Parte delle acque sotterranee ricevute dalla Piana vengono drenate direttamente nell'alveo dei diversi canali artificiali (sorgenti lineari), con portate stimate in passato nell'ordine di qualche m^3/s . La disponibilità idrica totale relativa alle acque sorgive negli anni '70 corrispondeva a circa $6 \text{ m}^3/\text{s}$. La Piana costituirebbe, dunque, un'unità idrogeologica a se stante, caratterizzata da alternanze di sedimenti detritico-alluvionali (ghiaie, sabbie, ed argille, la cui permeabilità risulta estremamente variabile in funzione della granulometria).

Infine, le acque effettivamente affluite sul territorio della Piana vanno ad alimentare in prevalenza il reticolo idrografico e solo in minima parte penetrano nel suolo, con possibilità di raggiungere la falda idrica alluvionale, a causa della limitata permeabilità dei sedimenti presenti sulla superficie. È ipotizzabile quindi che la falda idrica della Piana venga alimentata prevalentemente da travasi sotterranei provenienti dagli acquiferi carsici circostanti.

2. Aggiornamento dei dati esistenti

2.1 Sistema di approvvigionamento idrico

2.1.1 Portate derivate da pozzi e sorgenti ad uso idropotabile

Per fornire un quadro riassuntivo delle captazioni da sorgenti e pozzi ad uso idropotabile a servizio degli impianti acquedottistici presenti nell'area di studio, sono stati aggiornati i dati raccolti nello studio *"Piana del Fucino, Regione Abruzzo - programma di azioni strutturali e non strutturali connesse alla salvaguardia, uso e governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea"*, realizzato nel 2007 dall'Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno". Nell'ambito dello studio del 2007 era stato predisposto un apposito database (*Elaborato 7.3.1 - Catasto delle strutture di approvvigionamento e delle reti di distribuzione*) nel quale venivano raccolti i dati identificativi e le caratteristiche dei pozzi e delle sorgenti censite.

Le fonti di aggiornamento di tali dati sono state fornite da Consorzio Acquedottistico Marsicano (CAM) – Ufficio Tecnico esercizio SII – Settore Reti Idriche di Adduzione. L'aggiornamento ha riguardato sia la dismissione e/o la realizzazione di nuove captazioni (sorgenti/pozzi), sia la quantificazione volumetrica delle portate prelevate (dati relativi all'anno 2012).

2.1.2 Rete di approvvigionamento idrico

I dati raccolti nello studio del 2007 relativi alle reti di approvvigionamento, ai pozzi e alle sorgenti sono stati inoltre utilizzati per l'implementazione di un GIS (*Elaborato 0.7 – GIS del sistema di approvvigionamento idrico, collettamento, depurazione e scarico*) costituito, oltre che dalla cartografia di riferimento, dagli shape file corrispondenti agli elementi costituenti la rete acquedottistica dell'area di studio. Per ciascun elemento (adduttrici, partitori, pozzi, serbatoi, sorgenti), oltre alla georeferenziazione, vengono riportate, nelle tabelle associate, le informazioni tecniche caratterizzanti lo stesso.

Le informazioni reperite presso il Consorzio Acquedottistico Marsicano (CAM) hanno evidenziato che la rete di approvvigionamento idrico non ha subito modifiche rispetto a quanto già analizzato e descritto nello studio del 2007 sopra citato (il riferimento è ancora il database 7.3.1).

2.2 Sistema di collettamento, depurazione e scarico

2.2.1 Sistema di collettamento

Il quadro riassuntivo del sistema di collettamento si fonda anche in questo caso sui dati raccolti e analizzati nello studio del 2007 (*Elaborato 7.1 – Analisi del sistema di approvvigionamento idrico, di collettamento, di depurazione e di scarico*). Nello studio vengono descritti gli schemi di collettamento riportando per ognuno codice identificativo, denominazione dello schema e l'indicazione dei Comuni e delle località servite.

Le informazioni fornite dall'ex- ATO 2 Marsicano e dal Consorzio Acquedottistico Marsicano (CAM) forniscono un quadro sostanzialmente invariato rispetto a quanto descritto nello studio del 2007.

2.2.2 Impianti di depurazione

Per quel che concerne la ricostruzione del quadro aggiornato degli impianti di depurazione d'interesse si è partiti dal database realizzato nello studio del 2007 (*Elaborato 7.3.2 - Catasto reti di collettamento, degli scarichi e degli impianti di depurazione*), aggiornandolo con le informazioni messe a disposizione dal Consorzio Acquedottistico Marsicano CAM - Servizio Qualità Acque e Depurazione nell'ambito della *"Revisione degli Agglomerati Urbani Maggiori e Minori DI 2.000 A.E."* realizzata dall'Ente stesso nel 2012 ed aggiornato nel 2013.

Tali dati hanno permesso di individuare nuovi impianti di depurazione collegati alla rete fognaria e aggiornare le

caratteristiche di impianti già funzionanti all'epoca dello studio del 2007 e che nel periodo trascorso hanno subito interventi strutturali.

2.2.3 Scarichi

Per quanto riguarda gli scarichi, non avendo a disposizione dati aggiornati, si sono utilizzati i dati riportati nel database dello studio del 2007 (*Elaborato 7.3.2 - Catasto reti di collettamento, degli scarichi e degli impianti di depurazione*). Non è stato possibile quindi aggiornare in termini quantitativi e qualitativi il database degli scarichi ma è stato solo possibile modificare lo stato dello scarico (depurato o non depurato) in base al fatto che in corrispondenza di quest'ultimo sia entrato in funzione o dismesso un impianto di depurazione, secondo le informazioni ricavate dalla *"Revisione degli Agglomerati Urbani Maggiori e Minori DI 2.000 A.E."* realizzata dal Consorzio Acquedottistico Marsicano (CAM).

I dati raccolti nello studio del 2007 relativi ai sistemi di collettamento, agli impianti di depurazione e agli scarichi sono stati inoltre utilizzati per l'implementazione di un GIS (*Elaborato 0.7 – GIS del sistema di approvvigionamento idrico, collettamento, depurazione e scarico*) costituito, oltre che dalla cartografia di riferimento, dagli shape file corrispondenti agli elementi costituenti la rete di collettamento e depurazione dell'area di studio. Per ciascun elemento (collettamenti, depuratori, scarichi), oltre alla georeferenziazione, vengono riportate nelle tabelle associate le informazioni tecniche caratterizzanti lo stesso.

3. Analisi delle strutture di approvvigionamento idrico

L'attività della presente fase di studio riguarda l'integrazione e l'aggiornamento dei dati disponibili riguardanti le strutture di approvvigionamento idrico. Come precedentemente accennato (paragrafo 2.1), i dati di partenza sono quelli forniti dallo studio "Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno (2007)" dove erano stati elaborati un apposito database e un GIS. L'aggiornamento, realizzato utilizzando i dati forniti dal CAM e dall'ex-ATO n.°2 Marsicano, ha riguardato entrambi gli elaborati precedentemente descritti e ha permesso di realizzare un nuovo database (vedi Elaborato 3.2.6 "Catasto delle fonti e delle strutture di approvvigionamento e delle reti di distribuzione") e un nuovo GIS (vedi Elaborato 3.2.5 "GIS del sistema di approvvigionamento idrico, collettamento, depurazione e scarico"). Infine, nell'Elaborato 3.2.8 "Carta delle strutture di approvvigionamento e delle reti di distribuzione" vengono riportate in via grafica l'ubicazione e le principali caratteristiche delle strutture di approvvigionamento, delle reti di adduzione, dei partitori e dei serbatoi.

3.1 Organizzazione dei dati

Come descritto in precedenza, l'aggiornamento dei dati ha riguardato sia il database e sia il GIS realizzati nello studio del 2007. Il GIS riporta l'ubicazione (coordinate UTM33 WGS84), le caratteristiche principali e i parametri per ogni elemento costituente la rete acquedottistica suddividendoli in shape files dedicati (adduttrici, partitori, pozzi, serbatoi, sorgenti). In Figura 3.1 si riporta l'area di studio così come appare nel GIS di progetto.

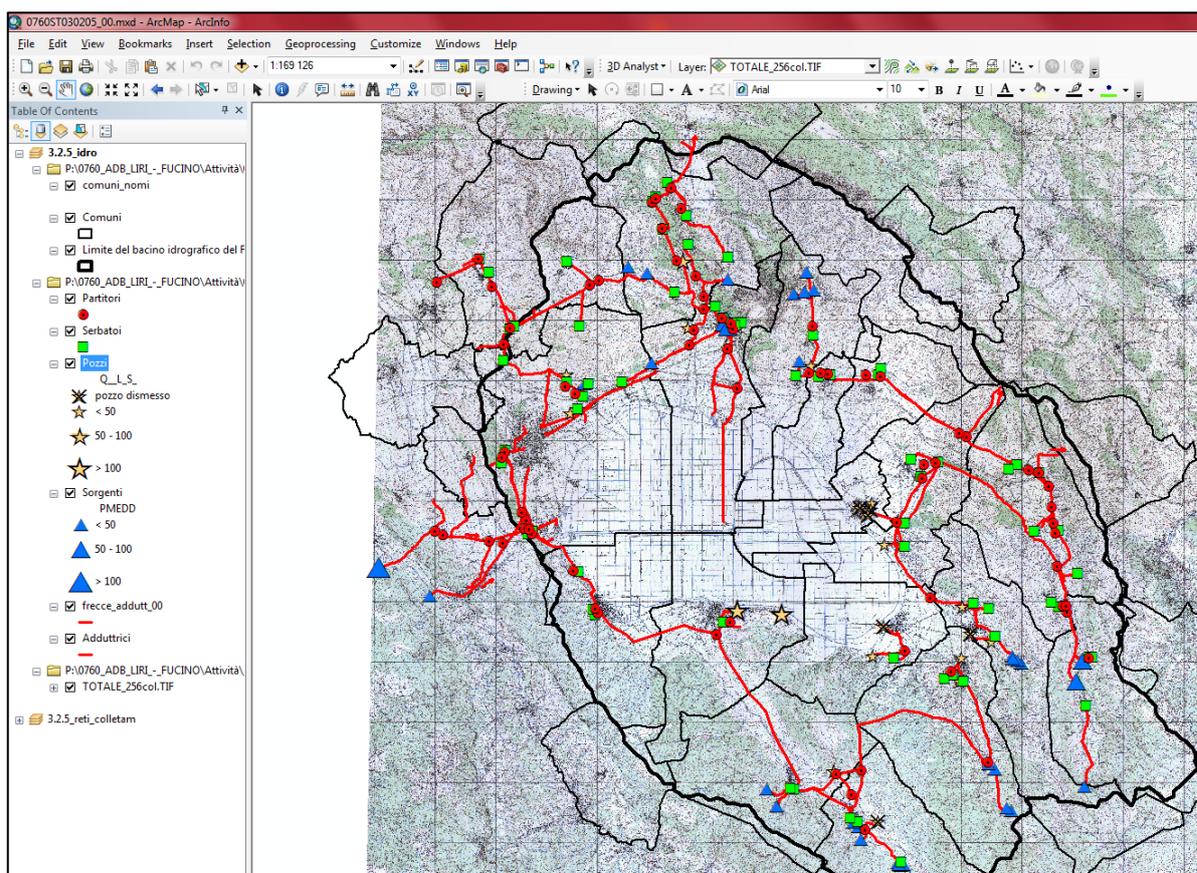


Figura 3.1 - GIS delle fonti e delle reti di approvvigionamento idropotabile.

In Tabella 3.I, Tabella 3.II, Tabella 3.III, Tabella 3.IV Tabella 3.V si riportano i campi descrittivi delle opere riportati sia nel database che nelle tabelle associate agli shapefiles.

Tabella 3.I - Campi descrittivi delle opere: Reti di adduzione.

Nome colonna/sezione	Descrizione
Cod_id	Codice identificativo dell'adduttrice
Nome	Nome dell'adduttrice
Csche	Codice schema acquedottistico di riferimento (CAM)
Nsche	Nome schema acquedottistico di riferimento (CAM)
Aees	Anno di entrata in esercizio
Smis	Posizionamento sistemi di misurazione
Funz	Funzionamento del serbatoio
Lung	Lunghezza della condotta [km]
Diametro	Diametro della condotta
Materiale	Materiale della condotta
Nomegestor	Nome del gestore del serbatoio
Note	Note

Tabella 3.II – Campi descrittivi delle opere: Pozzi.

Nome colonna/sezione	Descrizione
Cod_Pozzo	Codice del pozzo (fonte Piano d'Ambito)
Denom_pozz	Denominazione pozzo
Nomegestor	Nome del gestore del pozzo
Località	Località in cui è ubicato il pozzo
Comune	Comune di appartenenza
Acquifero	Acquifero di appartenenza del pozzo
X-coord	Coordinata Est, UTM33 WGS84
Y-coord	Coordinata Nord, UTM33 WGS84
Diam_mm	Diametro pozzo [mm]
Prof_m	Profondità [m]
Q_bocca	Quota di sbocco [m s.m.m.]
An_realiz	Anno di realizzazione
V_an_emun	Volume annuo emunto [m ³]
Q [l/s]	Portata [l/s]
Q_max_emun	Portata massima emunta [l/s]
Q_min_emun	Portata minima emunta [l/s]
V_max_der	Volume massimo derivabile [m ³]
Uso	Utilizzo
Strum_mis	Presenza di strumento di misura
Funzionam	Condizioni operative e funzionamento del pozzo
Note	Note

Tabella 3.III – Campi descrittivi delle opere: Sorgenti.

Nome colonna/sezione	Descrizione
Cod_Id	Codice identificativo della sorgente
Nome	Nome della sorgente
Csche	Codice schema acquedottistico di riferimento (CAM)
Nsche	Nome schema acquedottistico di riferimento (CAM)
Località	Località in cui è ubicata la sorgente
Ncom	Comune di appartenenza
Nomegestor	Nome del gestore della sorgente
Clorat	Clorazione (si/no)
Pmedd	Portata media derivata [l/s]
Pmaxd	Portata massima derivata [l/s]
Pmind	Portata minima derivata [l/s]
Vmad	Volume medio annuo derivato [m ³]
Sfrut	Sfruttamento della sorgente
Aees	Anno di entrata in esercizio
Smis	Strumenti di misura (presenti/assenti)
Funz	Funzionamento della sorgente
X-coord	Coordinata Est, UTM33 WGS84
Y-coord	Coordinata Nord, UTM33 WGS84
Z-coord	Elevazione [msmm]
Note	Note

Tabella 3.IV - Campi descrittivi delle opere: Serbatoi.

Nome colonna/sezione	Descrizione
Cod_id	Codice identificativo del serbatoio
Nome	Nome del serbatoio
Csche	Codice schema acquedottistico di riferimento (CAM)
Nsche	Nome schema acquedottistico di riferimento (CAM)
Ncom	Nome del comune servito
Matprev	Materiale con cui è relizzata prevalentemente il serbatoio
Tipcos	Tipo di costruzione del serbatoio
Capcom	Capacità complessiva del serbatoio [m ³]
Aees	Anno di entrata in esercizio
Smis	Posizionamento sistemi di misurazione
Funz	Funzionamento del serbatoio
Nomegestor	Nome del gestore del serbatoio
Note	Note

Tabella 3.V - Campi descrittivi delle opere: Partitori.

Nome colonna/sezione	Descrizione
Id	Id del partitore
Codice_part	Codice del partitore (CAM)
Cod_schema	Codice schema acquedottistico di riferimento (CAM)
Den_part	Denominazione del partitore (ove presente)
Note	Note

In Tabella 3.VI si riporta il numero delle opere censite, ricadenti nel bacino del Fucino, che sono contenute nel GIS e nel database.

Tabella 3.VI – Elementi contenuti nel GIS e nel database.

Tipologia opera	Numero di elementi riportati
Sorgenti	35
Pozzi	17
Reti di adduzione	226
Partitori di portata	67
Serbatoi	71

Rispetto allo studio del 2007 le sorgenti captate sono diminuite di una unità (la sorgente denominata “La Cuna 2” risulta dismessa, fonte CAM), i pozzi attivi sono passati da 22 a 17 (3 pozzi a S. Benedetto dei Marsi risultano dismessi per l’attivazione di un nuovo pozzo denominato “Rupe Lupara”, risultano inoltre dismessi i pozzi denominati “Pozzo di Gioia” a Gioia dei Marsi, “Pozzo la Rena” a Villavallelonga e “Pozzo Vecchio” a Ortucchio) e serbatoi sono passati da 64 a 71 (3 sono non funzionanti).

3.2 Reti di approvvigionamento

La rete acquedottistica di adduzione presente nel bacino del Fucino è stata realizzata, come del resto la gran parte di quella appartenente all’ex-ATO n.°2 Marsicano, negli anni 1960-1970 ed è costituita in prevalenza da condotte in acciaio.

Nel territorio di indagine sono presenti 16 schemi acquedottistici; in Tabella 3.VII si riporta un quadro riassuntivo degli schemi indicando per ciascuno codice, denominazione e Comuni serviti.

Gli schemi AQ008 “La Ferriera” e AQ007 “Rio Pago risultano essere interambito, in quanto presentano delle interconnessioni con l’ex-ATO n.°1 Aquilano, mentre gli altri 14 schemi sono a copertura comunale o intercomunale. Di seguito vengono descritti tutti gli schemi acquedottistici presenti nel territorio d’indagine.

3.2.1 Acquedotto “La Ferriera”

L’acquedotto “La Ferriera”, costruito negli anni ‘60, soprattutto per l’alimentazione della città di L’Aquila, è diviso in tre parti: il ramo superiore al servizio dei centri alti della valle Subequana e dei Comuni di Ortona dei Marsi, Cocullo ed Anversa degli Abruzzi; la parte terminale a servizio dell’area aquilana e della Piana di Navelli, la terza parte, definita “bassa”, che ricade nella zona di studio del Fucino ed alimenta attualmente i centri compresi fra Aielli a Nord e Gioia dei Marsi a Sud-Est.

La portata complessivamente erogata è pari a 240 l/s, in condizione di regime, a servizio di 34 Comuni con molti abitati, per una lunghezza complessiva di condotte di oltre 446 km.

Nelle sue strutture l’acquedotto era ultimato e funzionante sin dagli anni ‘60-‘62: tuttavia successivamente sono continuati lavori di completamento con la costruzione di adduttrici e distributrici secondarie.

Tabella 3.VII – Schemi acquedottistici presenti nel bacino del Fucino.

Codice schema	Denominazione	Zona servita
AQ001	Le Prata	Collelongo, Villavallelonga, Lecce dei Marsi
AQ002	Trasacco	Trasacco, Collelongo, Luco dei Marsi, Avezzano
AQ003	Rio Sonno	Avezzano, Castellafiume, Capistrello, Magliano, Scurcola, Massa d'Albe
AQ006	S. Eugenia Formarotta	Massa d'Albe, Scurcola Marsicana, Avezzano, Ovindoli
AQ007	Rio Pago	Avezzano, Ovindoli, Celano, Altopiano delle Rocche
AQ008	Ferriera	Aielli, Cerchio, Collarmele, Pescina, San Benedetto dei Marsi, Gioia dei Marsi, Ortona dei Marsi, Bisegna
AQ015	Bisegna	Bisegna
AQ016	Collelongo	Collelongo
AQ017	Villavallelonga	Villavallelonga
AQ018	Avezzano Capoluogo	Avezzano
AQ021	SS. Martiri Celano	Celano
AQ027	Ortucchio	Ortucchio
AQ028	Gioia dei Marsi	Gioia dei Marsi
AQ029	Lecce nei Marsi	Lecce nei Marsi
AQ030	Casanova	Avezzano FS
AQ031	San Benedetto dei Marsi	San Benedetto dei Marsi

L'acquedotto utilizza le sorgenti La Ferriera e Pulciara che scaturiscono nei pressi dell'abitato di Bisegna ai piedi del massiccio calcareo (quota 1.040 m s.m.).

Fondamentalmente l'acquedotto è costituito da:

- due adduttrici oggi riunificate che dalle sorgenti adducono l'acqua alle vasche di carico delle turbine della capacità di 1000 m³ (Ø600÷550, 3.4 km di lunghezza);
- una condotta premente tra la centrale di Ortona dei Marsi ed il serbatoio di carico dell'acquedotto della capacità di 500 m³ (Ø500, lunghezza 0.57 km);
- un'adduttrice principale in partenza dalla vasca di carico costituita da una condotta di grosso diametro (Ø500 in c.a. e acciaio).

La portata iniziale dell'adduttrice è pari a circa 210 l/s, registrata a valle delle opere di presa, e raggiunge il serbatoio di S. Giacomo entro la città di L'Aquila dopo un percorso di oltre 65 km in terreni impervi e difficili. Dall'adduttrice si dipartono numerosissime diramazioni secondarie delle quali le più importanti sono quelle a servizio dei comuni di Aielli e Collarmele, dei Comuni dell'Altipiano di Navelli e delle frazioni orientali di L'Aquila.

Dalla vasca di carico della centrale si diparte altresì una diramazione secondaria lunga circa 30 km a servizio di S. Benedetto, Gioia dei Marsi e Pescina (30 l/s) nonché la diramazione con ulteriore sollevamento per Aschi.

Nel complesso quindi la portata di regime dall'acquedotto raggiunge i 240 l/s con punte di massima superiori (sino a 260 l/s).

Lo schema acquedottistico di riferimento oltre alle sorgenti di Ferriera e Pulciara, viene alimentato anche da altre sorgenti nel Comune di Aielli (7 l/s circa); nella parte sud-occidentale è presente il campo pozzi di Venere (2 l/s), in corrispondenza dell'omonimo centro.

3.2.2 Acquedotto di "Rio Pago"

L'acquedotto di Rio Pago è stato realizzato dalla Cassa per il Mezzogiorno negli anni '69-'71 per alimentare i centri turistici montani di Ovindoli, Rocca di Mezzo, Rocca di Cambio. Negli anni '78-'79 veniva, inoltre, realizzato il ramo a servizio di Celano ad integrazione dell'acquedotto locale.

L'acquedotto utilizza le acque di Rio Pago sotto Ovindoli, captate a mezzo di pozzi, e distribuisce una portata di regime di circa 80 l/s con punta massima di 120 l/s, di cui 75 l/s per i Comuni dell'Altopiano delle Rocche (area posta al di fuori del bacino) e 45 l/s per Celano.

Il ramo principale dell'acquedotto a servizio dell'Altopiano è collegato con una serie di sorgenti di portata non rilevante le quali tuttavia nei periodi di morbida aumentano notevolmente la loro potenzialità consentendo una diminuzione dell'acqua sollevata e quindi un notevole risparmio energetico.

Anche l'acquedotto Rio Pago come quello di Trasacco è munito di una centrale di sollevamento di notevole rilevanza con una potenza impegnata di oltre 700 kW.

Fondamentalmente l'acquedotto è costituito dalla condotta premente dalla centrale al piezometro di Ovindoli, dalla adduttrice dell'Altopiano dal piezometro a Rocca di Cambio e dall'adduttrice per Celano in partenza dalla centrale.

La condotta adduttrice che si diparte dal campo pozzi ha diametro pari a 250 mm è lunga circa 1.8 km con un dislivello centrale-piezometro pari a circa 500 m.

L'adduttrice per l'Altopiano delle Rocche è lunga circa 11 km con diametri di 250÷150 mm: la linea serve Ovindoli, Rocca di Mezzo e Rocca di Cambio.

Dalla vasca di carico della centrale si diparte infine l'adduttrice per Celano ($\varnothing 200 \div 150$ mm e lunghezza circa 5.8 km).

In Comune di Celano è situato inoltre il campo pozzi di Bussi ($Q=12$ l/s), collegato direttamente alla rete di adduzione; la condotta, oltre al collegamento con altri schemi acquedottistici, vede inoltre la sua prosecuzione fino al serbatoio Paterno in Comune di Avezzano al quale viene fornita una portata di circa 10 l/s.

3.2.3 Acquedotto "Le Prata"

L'Acquedotto Le Prata a servizio di Lecce dei Marsi, Collelongo e Villavallelonga, ha una portata di 15 l/s con uno sviluppo di condotte di circa 25 km. Questo acquedotto è in prevalenza realizzato con tubazioni di cemento amianto.

Nella parte sud-orientale lo schema prende origine dalle sorgenti Le Prata le cui acque, unitamente a quelle delle sorgenti Sauco ed Acquasanta, vengono inviate al serbatoio di Lecce dei Marsi ed alla zona di Villavallelonga e Collelongo. Quest'ultimo vede inoltre la portata di 10 l/s captata dal pozzo Triolo, convogliata nel serbatoio centrale.

3.2.4 Acquedotto di Trasacco

L'acquedotto dai pozzi di Trasacco è stato realizzato dalla Cassa per il Mezzogiorno negli anni '75-'77.

Utilizza le acque sotterranee del complesso idrico sotterraneo che si origina dal Monte Fontecchia prelevate a mezzo pozzi nei pressi dell'abitato ed approvvigiona Avezzano, Trasacco e Luco dei Marsi con una portata di regime intorno ai 180 l/s. La zona alimentata di Avezzano risulta coincidere con gli insediamenti industriali e produttivi posti a sud dell'omonimo concentrico.

Lo sviluppo delle condotte ammonta circa a 22 km. Il complesso è connesso con l'acquedotto di Rio Sonno nel nodo di Avezzano.

Il capoluogo marsicano viene infatti alimentato dai due complessi acquedottistici: il pompaggio dai pozzi (pescano da una profondità di 30 m) viene quindi commisurato alle portate della sorgente Rio Sonno che in morbida fornisce notevoli quantitativi.

L'acquedotto è dotato di un'importante centrale di sollevamento con potenza massima impegnata di oltre 850 kW (centrale di sollevamento di Trasacco).

L'acquedotto è costituito da una condotta premente nella quale l'acqua viene immessa direttamente dalle pompe sommerse installate nei pozzi e da un'adduttrice dal piezometro di testata al serbatoio di Avezzano. La portata di regime dell'acquedotto può considerarsi pari a 180 l/s; di norma tuttavia il numero delle pompe attivate è variabile, anche nello stesso giorno, con una portata massima di 300 l/s. La condotta premente (Ø600 mm acciaio) è lunga circa 1.5 km e termina al piezometro di Trasacco. L'adduttrice dal piezometro al serbatoio di Salviano di Avezzano è lunga circa 20 km con condotte in acciaio Ø300÷350 mm.

3.2.5 Acquedotto "Rio Sonno"

L'acquedotto Rio Sonno è stato realizzato dalla Cassa per il Mezzogiorno e messo in funzione negli anni '83-'84. Il complesso sostituisce due acquedotti preesistenti, di vecchia costruzione e completamente dissestati. Lo sviluppo complessivo delle condotte ammonta a circa 40 km.

L'acquedotto approvvigiona con una portata media di 80 l/s Avezzano (con le modalità di integrazione dai pozzi di Trasacco) nonché altri importanti centri della Marsica quali Capistrello, Scurcola e Magliano, che tuttavia ricadono fuori dall'area di studio.

L'acquedotto prende il nome dalla sorgente Rio Sonno posta sulle pendici settentrionali dei Monti Simbruini ed esterna al bacino del Fucino, che ha una portata di regime intorno ai 200 l/s con punte di massima sino a 350÷400 l/s ma anche con punte di minima sotto i 100 l/s. La parte della portata convogliata nel bacino del Fucino si aggira intorno ad 80 l/s.

Nelle sue linee essenziali l'acquedotto è costituito da un'adduttrice principale dalle sorgenti al serbatoio di Incile di Avezzano (ove convergono anche le acque dell'acquedotto dai pozzi di Trasacco) e da un'adduttrice secondaria a servizio di Scurcola e Magliano. L'adduttrice principale con tubazioni di acciaio Ø600÷450 mm si sviluppa verso Avezzano per circa 8,5 km, attraversando a mezzo di gallerie i monti Aurunzo e Salviano (lunghe rispettivamente 1800 m e 450 m). Lungo il percorso hanno luogo le diramazioni per Scurcola-Magliano e per Capistrello. Lo schema termina con il partitore incile situato in prossimità dell'abitato di Avezzano.

3.2.6 Acquedotto "S. Eugenia Formarotta"

L'Acquedotto di Formarotta è posto a servizio dei Comuni di Massa d'Albe e delle frazioni di Magliano dei Marsi e Avezzano, con una portata di circa 12 l/s, utilizza le sorgenti di Formarotta e S. Eugenia: quest'ultima era stata captata sin dai tempi dei Romani fornendo acqua all'abitato di Alba Fucens.

Lo sviluppo delle condotte è di circa 32 km con diametro max Ø150 mm.

Dalla sorgente di S. Eugenia si diparte un ramo che va nella direzione di S.Iona e del serbatoio omonimo, mentre dal lato opposto si alimentano utenze disposte lungo il percorso ed i serbatoi Castelnuovo, Antrosano (Avezzano) e di Massa d'Albe. Quest'ultimo Comune riceve anche gli apporti dall'acquedotto di Rio Sonno, nella parte settentrionale.

3.2.7 Acquedotto "Avezzano capoluogo"

L'acquedotto di Avezzano capoluogo, è alimentato nella parte meridionale dalla sorgente i Tassi, posta al di fuori del bacino, in destra del Fiume Liri. Le acque della sorgente giungono in prossimità di Avezzano ai serbatoi posti in località Salviano. Dalla parte settentrionale provengono invece gli apporti dall'acquedotto di S. Eugenia (vedi

paragrafo precedente) e da un pozzo posto sulle pendici inferiori del Monte Cervaro. Quest'ultimo, unitamente alla sorgente di S. Pelino Nuovo, alimenta l'abitato di S. Pelino.

Nello schema sono presenti inoltre le varie interconnessioni e la rete di alimentazione a servizio del centro di Avezzano.

3.2.8 Acquedotto "SS. Martiri di Celano"

Lo schema di "SS. Martiri Celano", è situato all'interno del territorio del Comune di Celano. In corrispondenza del concentrico è situata la sorgente di Fontana Grande che eroga all'incirca una portata di 120 l/s. L'acquedotto è alimentato inoltre dalla sorgente SS. Martiri, con una portata superiore ai 100 l/s.

La rete adduttrice a sud raggiunge la piana del Fucino, servendo utenze industriali e l'abitato di Borgo Ottomila. Verso nord è presente l'alimentazione del Comune di Celano con i due serbatoi principali e successivamente i rimanenti a servizio delle frazioni poste nella parte settentrionale del territorio. L'acquedotto è in connessione con lo schema "Rio Pago".

3.2.9 Altri schemi acquedottistici

Gli altri schemi acquedottistici a servizio dei centri abitati del territorio oggetto di indagine sono:

- Bisegna;
- Collelongo;
- Villavallelonga;
- Ortucchio;
- Gioia dei Marsi;
- Lecce dei Marsi;
- Casanova;
- San Benedetto dei Marsi.

Tali schemi, di limitata estensione, sono a servizio dei Comuni omonimi. Nell'Elaborato 3.2.6 "Catasto delle fonti e delle strutture di approvvigionamento e delle reti di distribuzione" sono indicate le diverse fonti di alimentazione della rete.

3.3 Strutture di approvvigionamento

3.3.1 Sorgenti e pozzi

Con riferimento a quanto riportato nel paragrafo precedente, la rete acquedottistica a servizio dei territori del bacino del Fucino è quasi esclusivamente alimentata da sorgenti e pozzi ricadenti all'interno del bacino stesso; vi sono tuttavia le sorgenti di Rio Sonno e Tassi che fanno confluire le loro acque nel bacino, nella parte occidentale in prossimità di Avezzano, con una portata di circa 120 l/s. In uscita dal bacino del Fucino si registra una portata di circa 150 l/s.

L'ubicazione delle sorgenti e dei pozzi, come visibile nel GIS di progetto (Figura 3.2), è di fatto nella parte pedemontana in corrispondenza delle emergenze dei vari acquiferi carbonatici profondi che alimentano la piana.

In termini di apporto quantitativo, le fonti puntuali di approvvigionamento idrico (sorgenti e pozzi) risultano costituire la totalità dell'apporto idrico del bacino del Fucino, essendo nulli gli apporti dalla rete superficiale. In genere lo stato di conservazione delle opere civili necessario alla captazione e al prelievo della risorsa risulta essere sufficiente o buono, per la totalità delle opere analizzate.

Le tipologie delle opere di captazione sono le più disparate. Per le sorgenti troviamo: gallerie di presa, vasche di decantazione, semplici manufatti di copertura a protezione delle scaturigini, perforazioni sub-orizzontali, ecc.

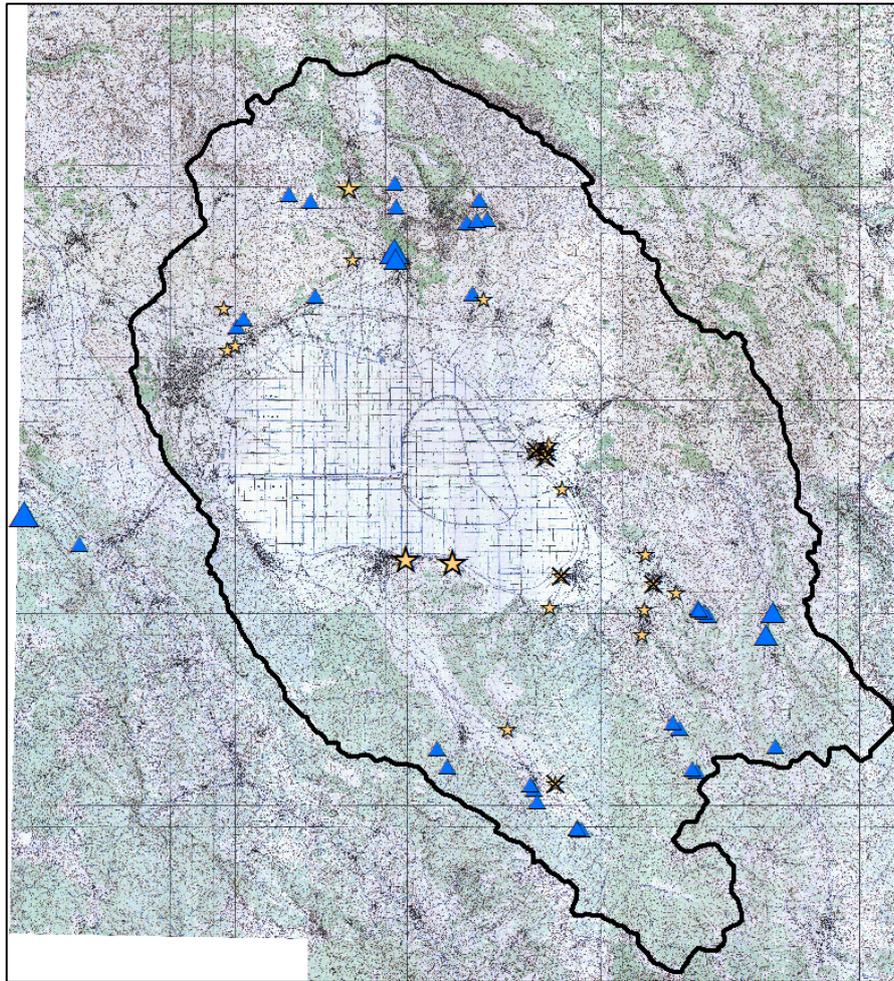


Figura 3.2 – Ubicazione delle sorgenti (stelle) e pozzi (triangoli) nel bacino del Fucino.

Per i pozzi il sistema è quello classico di perforazione del terreno fino all'immissione nella falda, con adozione di diverse metodologie di protezione del foro. A volte è presente un idoneo manufatto a protezione della bocca-pozzo, altre volte è stata riscontrata una semplice chiusura con coperchio metallico.

3.3.2 Rete di adduzione

La rete di adduzione presente all'interno del bacino del Fucino risulta per lo più costituita da condotte in acciaio e ghisa, mentre il PEAD, il PVC ed il cemento amianto risultano essere materiali poco impiegati. La lunghezza complessiva delle condotte adduttrici nel territorio di indagine è di circa 370 km, valore che tiene conto anche delle condotte che escono dal bacino (schemi AQ007 e AQ008) e delle due condotte che portano l'acqua dalle sorgenti i "Tassi" e "Rio Sonno". La realizzazione di maggior parte della rete di adduzione risale al periodo antecedente al 1970 per cui, vista l'età delle condotte, si possono evidenziare problemi dovuti alla manutenzione stessa ed alla conservazione dello stato di efficienza della rete.

Da un punto di vista generale, lo stato di conservazione e la funzionalità delle adduzioni risulta sufficiente. La capacità di trasporto risulta garantita avendo verificato gli schemi acquedottistici rilevati in fase di ricognizione con quelli ipotizzati nella variante al Piano Regolatore Generale degli Acquedotti e le dotazioni assegnate ad ogni Comune dallo stesso PRGA con le portate oggi effettivamente addotte. Essendo di fondamentale importanza lo stato generale della rete si riportano alcune considerazioni riguardo agli schemi idrici di interesse: in Tabella 3.VIII si riportano i dati relativi alle perdite di ciascun schema acquedottistico, comprensive sia della rete di adduzione che di distribuzione (Fonte: studio "Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno; 2007").

Tabella 3.VIII – Dati relativi alle perdite degli acquedotti (da Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno, 2007) .

<i>Codice schema</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Perdite [m³/anno]</i>
AQ001	Le Prata	88500
AQ002	Trasacco	906974
AQ003	Rio Sonno	290138
AQ006	S. Eugenia Formarotta	73227
AQ007	Rio Pago	199456
AQ008	Ferriera	525240
AQ015	Bisegna	9460
AQ016	Collelongo	90000
AQ017	Villavallelonga	97000
AQ018	Avezzano Capoluogo	n.d.
AQ021	SS. Martiri Celano	n.d.
AQ027	Ortucchio	50
AQ028	Gioia dei Marsi	n.d.
AQ029	Lecce nei Marsi	28752
AQ030	Casanova	n.d.
AQ031	San Benedetto dei Marsi	n.d.

Le perdite registrate sono relative ai dati presenti nel Piano d'Ambito: per gli acquedotti di interesse, dalle misure a disposizione, risultano perdite superiori ai 2 milioni di m³/anno. Tale cifra, se rapportata alla disponibilità della risorsa, risulta importante e ciò giustifica il fatto di operare necessariamente alla manutenzione ed all'ammodernamento della rete di distribuzione/adduzione.

3.3.3 Serbatoi e impianti di sollevamento e clorazione

Per quanto riguarda invece i nodi terminali della rete di adduzione di ciascun acquedotto, ovvero i serbatoi, nell'ambito del territorio di indagine ne sono presenti 71 di cui 3 risultano essere o non funzionanti o non utilizzati. Secondo quanto riportato dai dati forniti dal CAM, il funzionamento di tali opere risulta essere in media buono; alcune opere risultano tuttavia avere un gran numero di anni di funzionamento, per cui si rendono necessarie verifiche circa lo stato di effettiva conservazione e di efficienza delle stesse.

3.3.4 Rete di distribuzione

Per quel che riguarda le reti presenti nel bacino del Fucino i materiali costituenti le condotte di distribuzione sono distribuiti secondo le percentuali: ghisa 47%, acciaio 27%, PEAD 17%, cemento amianto 1% e polietilene per il 4%; i rimanenti tratti sono costituiti dall'utilizzo di materiali misti. In genere le condotte presenti sono state realizzate dopo il 1980, solo una piccola percentuale (circa il 2% è antecedente il 1950).

La ricognizione ha evidenziato uno stato di conservazione insufficiente o scarso in parecchi centri della Marsica con elevati valori di perdite idriche.

I dati relativi all'età, alla consistenza e alla funzionalità delle reti idriche, forniti dai gestori, meritano un approfondimento che l'ATO sta attualmente eseguendo mediante la mappatura dell'intera rete idrica di distribuzione.

In merito alla rete di distribuzione, quota parte delle utenze è sprovvista di contatori.

4. Analisi delle reti di collettamento e del sistema di depurazione

l'integrazione e l'aggiornamento dei dati disponibili riguardanti le reti di collettamento, gli scarichi e gli impianti di depurazione ricadenti all'interno del bacino del Fucino.

Come descritto al capitolo 2 i dati di partenza sono quelli forniti dallo studio "Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno (2007)" dove erano stati elaborati un apposito database e un GIS. L'aggiornamento, realizzato utilizzando i dati forniti dal CAM, ha riguardato entrambi gli elaborati precedentemente descritti e ha permesso di realizzare un nuovo database (Elaborato 3.2.7 "Catasto delle reti di collettamento, degli scarichi e degli impianti di depurazione") e un nuovo GIS (Elaborato 3.2.5 "GIS del sistema di approvvigionamento idrico, collettamento, depurazione e scarico"). Infine, nell'Elaborato 3.2.9 "Carta delle reti di collettamento, degli scarichi e degli impianti di depurazione" vengono riportate in via grafica l'ubicazione e le principali caratteristiche degli elementi costituenti la rete fognaria fucense. In Figura 4.1 si riporta l'area di studio così come appare nel GIS di progetto.

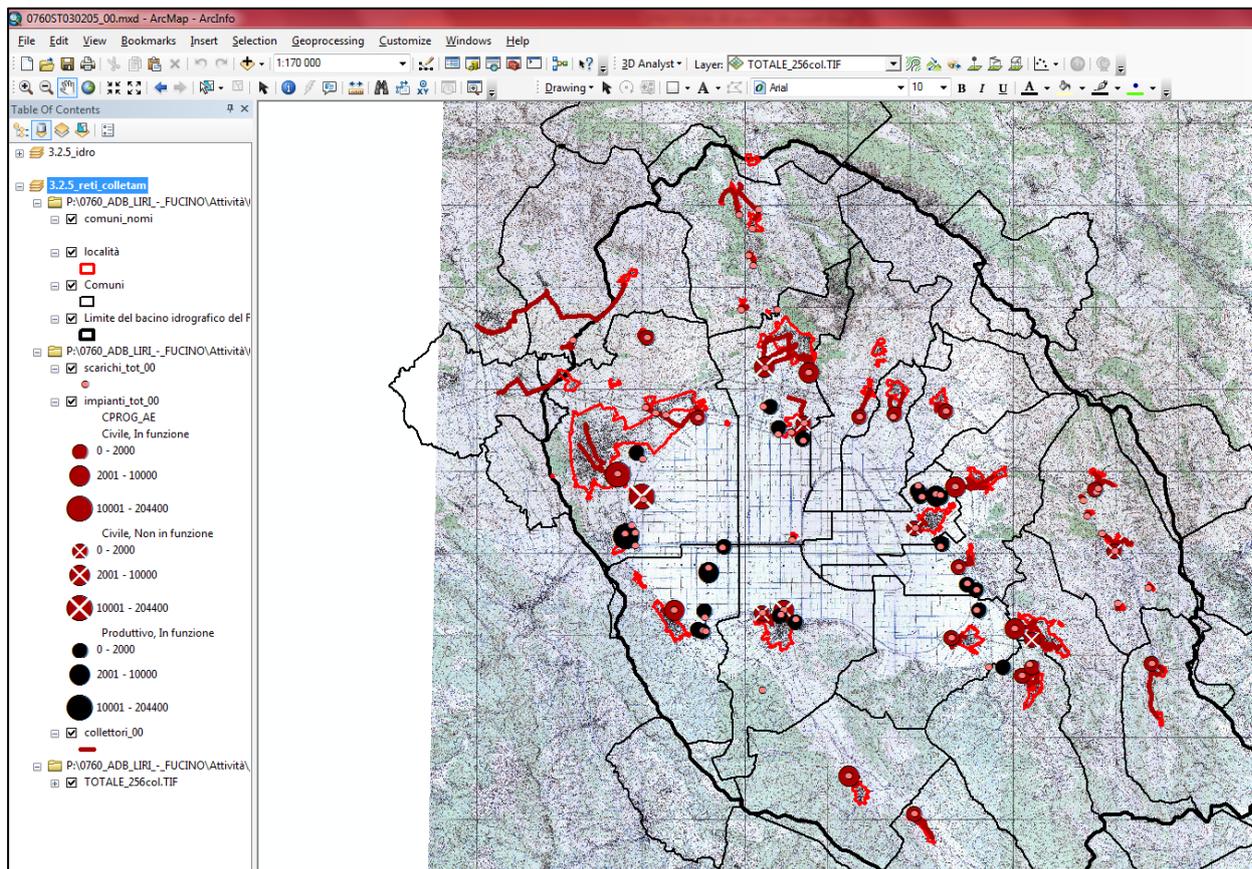


Figura 4.1 - GIS delle reti di collettamento e del sistema di depurazione (in marrone son indicati i depuratori, in verde gli scarichi e in grigio la rete di collettamento)

Nell'area d'indagine sono presenti 21 schemi di collettamento; in Tabella 4.1 si riporta il codice e la denominazione degli schemi nonché l'indicazione dei Comuni e delle località servite e l'ente gestore.

Tabella 4.I - Schemi di collettamento presenti nel bacino del Fucino.

Codice schema di collettamento	Denominazione schema di collettamento	Comune servito	Ente Gestore
CO017	Aielli	Aielli	CAM
CO034	Avezzano	Avezzano	Comune di Avezzano e CAM
CO035	Nucleo Industriale di Avezzano	Avezzano	Consorzio per lo Sviluppo industriale di Avezzano
CO001	Scurcola Marsicana – Antrosano	Scurcola Marsicana e Antrosano (loc. di Avezzano)	Comune di Scurcola Marsicana e CAM
CO015	Bisegna	Bisegna	Comune di Bisegna
CO012	Celano	Celano	Comune di Celano
CO018	Cerchio	Cerchio	CAM
CO019	Collarmele	Collarmele	CAM
CO004	Collelongo	Collelongo	CAM
CO013	Gioia dei Marsi	Gioia dei Marsi	Comune di Gioia dei Marsi
CO030	Luco dei Marsi e Lecce nei Marsi	Luco dei Marsi e Lecce nei Marsi	Comune di Luco dei Marsi e di Lecce nei Marsi
CO014	Ortona dei Marsi	Ortona dei Marsi	Comune di Ortona dei Marsi
CO016	Ortucchio	Ortucchio	Comune di Ortucchio
CO011	Ortucchio	Ortucchio	Comune di Ortucchio
CO020	Ovindoli	Ovindoli	CAM
CO021	Pescina	Pescina	Comune di Pescina
CO025	Pescina	Pescina	CAM
CO022	S. Benedetto dei Marsi	S. Benedetto dei Marsi	Comune di S. Benedetto dei Marsi
CO002	Trasacco	Trasacco	CAM
CO005	Villavallelonga	Villavallelonga	CAM
CO003	Massa D'Albe – Magliano dei Marsi	Massa D'Albe e Magliano dei Marsi	Comune di Massa D'Albe

La copertura del servizio di fognatura nell'area oggetto di studio risulta mediamente del 94.5% della popolazione residente nei centri e del 47% della popolazione residente nelle case sparse (Fonte: studio "Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno; 2007").

4.1 Organizzazione dei dati

L'aggiornamento dei dati ha riguardato sia il database e sia il GIS realizzati nello studio del 2007. Il GIS riporta l'ubicazione (coordinate UTM33 WGS84), le caratteristiche principali e i parametri per ogni elemento costituente la rete di collettamento e gli impianti di depurazione suddividendoli in shape files dedicati (località, scarichi, depuratori, collettori).

In Tabella 4.II, Tabella 4.III, Tabella 4.IV, Tabella 4.V si riportano i campi descrittivi delle opere riportati sia nel database che nelle tabelle associate agli shapefiles.

Tabella 4.II – Campi descrittivi delle opere: Località.

Nome colonna/sezione	Descrizione
Id	Codice identificativo della località
Denominaz	Denominazione della Località
Istat	Codice Istat del Comune di appartenenza

Tabella 4.III - Campi descrittivi delle opere: Scarichi.

Nome colonna/sezione	Descrizione
Cod_id	Codice identificativo dello scarico
Cod_VAURIS	Codice VAURIS
Nome	Nome dello scarico
Csche	Codice schema di collettamento
Nsche	Nome dello schema di collettamento
Ncom	Nome del Comune dello scarico
Tipo	Caratteristiche tipologiche dello scarico
Dime	Caratteristiche dimensionali dello scarico
Funz	Funzionamento dello scarico
Nomegestor	Nome dell'ente gestore
Mod_Restit	Modalità di restituzione (depurato o non)
Tip_scar	Tipologia di scarico (privato o collettamento)
Ricettore	Ricettore finale dello scarico
X_coord	coordinata Est, UTM33 WGS84
Y_coord	coordinata Nord, UTM33 WGS84

Tabella 4.IV - Campi descrittivi delle opere: Depuratori.

Nome colonna/sezione	Descrizione
Codimp	Codice identificativo dell'impianto di depurazione
Cod_VAURIS	Codice VAURIS
Nome	Nome del depuratore
Csche	Codice schema di collettamento
Ncom	Nome del Comune dello scarico
Aees	Anno di entrata in esercizio del tratto del depuratore
Funz	Funzionamento del depuratore
Taf	Tipologia dei reflui trattati
Nomegestor	Nome dell'ente gestore
Stato	Stato di funzionamento (in funzione o non)
Timpianto	Tipologia di impianto
Uso	Civile o produttivo
C_prog_AE	Capacità di progetto [AE] dell'impianto
X_coord	coordinata Est, UTM33 WGS84
Y_coord	coordinata Nord, UTM33 WGS84

Tabella 4.V - Campi descrittivi delle opere: Collettori.

Nome colonna/sezione	Descrizione
Id	Codice identificativo del tratto di collettore
Denominaz	Nome del tratto di collettore
Csche	Codice schema di collettamento
Lung	Lunghezza del tratto di collettore
Aees	Anno di entrata in esercizio del tratto di collettore
Funz	Funzionamento del tratto di collettore
Diametro	Diametro del tratto di collettore
Materiale	Materiale del tratto di collettore
Nomegestor	Nome dell'ente gestore

4.2 Rete di raccolta e collettamento fognario

Dall'analisi dei dati raccolti è emerso che tutte le reti fognarie ricadenti nel territorio sono state progettate e realizzate tra gli anni '40 ed il 2000, con il criterio delle fognature unitarie, prevedendo, quindi, che le acque bianche e le acque nere siano convogliate nello stesso collettore. Soltanto lo schema di collettamento a servizio del Nucleo Industriale di Avezzano è stato realizzato col criterio delle fognature separate.

Nell'area di interesse, i materiali maggiormente impiegati risultano essere il gres, il PVC e il cemento mentre piccole porzioni della rete risultano essere realizzate in ghisa e vetroresina.

Tutti gli schemi risultano privi di strumentazioni di telecontrollo e pochi risultano dotati di strumenti di misura delle portate; risulta comunque che lo stato di funzionamento sia tendenzialmente buono e sufficiente fatta eccezione per una rete (collettore di Paterno, Avezzano) per il quale il funzionamento risulta decisamente insufficiente (fonte dati: CAM). Il funzionamento risulta invece ottimo nel caso dei collettori "Bisegna – S. Sebastiano" (schema C0015) e "Cappelle dei Marsi – sfioratore" (schema C0001).

In merito alla gestione delle reti di collettamento, come riportato in Tabella 4.I, risulta che 10 sono gestite direttamente dai Comuni serviti, 8 sono gestite dal CAM, 2 sono gestite in collaborazione tra Comune e CAM e una è gestita dal Consorzio per lo Sviluppo industriale di Avezzano.

Ciascuna rete di collettamento riportata in Tabella 4.I è dotata di una o più reti fognarie, nello specifico:

- 7 schemi sono dotati di 1 rete (schemi C0004, C0005, C0011, C0015, C0016, C0025, C0027);
- 4 schemi sono dotati di 2 reti (schemi C0002, C0017, C0019; C0035);
- 2 schemi sono dotati di 3 reti (schemi C0018, C0030);
- 2 schemi sono dotati di 4 reti (schemi C0001, C0013);
- 2 schemi sono dotati di 5 reti (schemi C0003, C0021);
- 1 schema è dotato di 7 reti (schema C0020);
- 1 schema è dotato di 9 reti (schema C0014);
- 1 schema è dotato di 8 reti (schema C0034);
- 1 schema è dotato di 12 reti (schema C0012).

Per una caratterizzazione dettagliata delle reti di collettamento si rimanda al database di riferimento (Elaborato 3.2.7 "Catasto delle reti di collettamento, degli scarichi e degli impianti di depurazione").

4.3 Scarichi

Nell'ambito dello studio "Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno; 2007" sono stati censiti 78 scarichi ubicati all'interno del territorio oggetto di studio. Nel totale erano compresi sia gli scarichi dei sistemi di collettamento fognario (55) e sia gli scarichi privati di insediamenti produttivi (19), aziende agricole (3) e insediamenti zootecnici (1).

L'aggiornamento, eseguito con i dati forniti dal CAM, ha permesso di aggiornare solamente gli scarichi dei sistemi fognari presenti nel bacino del Fucino in quanto non si sono rese disponibili informazioni per gli altri tipi di scarico. Per questi ultimi si è quindi fatto riferimento a quanto riportato nello studio del 2007.

Gli scarichi dei sistemi di collettamento fognario individuati sono 48, ai quali si aggiungono i 22 scarichi privati a servizio degli insediamenti produttivi, alle aziende agricole e agli insediamenti zootecnici per un totale di 70 scarichi. Agli scarichi privati è stato levato lo scarico di Via Nuova, nel Comune di Avezzano, in quanto passato alla gestione del CAM (e quindi considerato scarico di sistema fognario). È da sottolineare che dei 78 scarichi facenti parte dello studio del 2007, 6 erano ubicati fuori dell'area di interesse.

Dei 70 scarichi presenti nel territorio, 40 risultano allacciati ad un impianto di depurazione funzionante (19 per gli scarichi dei sistemi di collettamento e 21 per gli scarichi privati), 8 sono allacciati ad un depuratore non funzionante o in fase di costruzione e i restanti 22 non subiscono alcun tipo di trattamento.

In Tabella 4.VI sono elencati, per ciascun scarico, i codici identificativi, il tipologia di scarico, il Comune, le modalità di restituzione in rete, il corpo idrico ricettore e il volume scaricato.

4.4 Strutture di depurazione

L'analisi morfologica del territorio, la dislocazione delle zone abitate e la presenza antropica distribuita in piccoli centri di poche migliaia, a volte centinaia, di abitanti, giustificano in parte l'elevato numero di depurazione realizzati sul territorio oggetto di interesse.

Dall'analisi dei dati utilizzati nello studio del 2007 e da quelli aggiornati messi a disposizione dal CAM ("*Revisione degli agglomerati minori di 2000 A.E. – Relazione Generale, 2012*" e "*Revisione degli agglomerati maggiori di 2000 A.E. – Relazione Generale, 2013*") è risultato che all'interno dell'area fucense sono presenti 27 impianti di depurazione a servizio delle reti di collettamento; di questi 19 risultano in esercizio mentre i restanti 8 risultano non funzionanti o in fase di realizzazione

Fatta eccezione per i Comuni di Ovindoli, Trasacco e San Benedetto dei Marsi, tutti i restanti Comuni della Piana del Fucino risultano attualmente provvisti di almeno un depuratore in esercizio. Il depuratore di San Benedetto risulta ultimato ma non sono stati completati gli atti amministrativi relativi a collaudo ed espropri, oltre alle pratiche di allaccio ENEL. Per quanto riguarda il Comune di Ovindoli, l'impianto in cui verranno trattati i reflui è quello consortile del Comune di Avezzano (località Borgo Via Nuova) in corso di realizzazione, come da progetto APQ.

Il numero di depuratori censiti è riassunto in Tabella 4.VII: per ogni comune è indicato il numero di depuratori in esercizio ed il numero di depuratori non in esercizio. In particolare, nello studio del 2007 i depuratori in esercizio erano 19 mentre quelli non funzionanti erano 3 (depuratori in costruzione di Avezzano Borgo Via Nuova, Ortucchio e Celano San Basilio). Ad oggi i depuratori funzionanti non sono aumentati di 3 unità mentre i depuratori inattivi, per varie cause, risultano essere 8.

Nel Comune di Ortucchio è in fase di costruzione un nuovo depuratore (intervento previsto nell'Accordo di Programma Quadro, APQ) a servizio dei Comuni di Gioia dei Marsi, Lecce nei Marsi e Ortucchio.

Tabella 4.VI – Scarichi presenti nel bacino del Fucino.

<i>Codice scarico</i>	<i>Codice VAURIS</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia di scarico</i>	<i>Modalità di restituzione</i>	<i>Corpo idrico ricettore</i>	<i>Volume scaricato [x1000m³]*</i>
-	332	Luco dei Marsi	Privato	Depurato	Fosso 43	0.3
-	393	Pescina	Privato	Depurato	Canale allacciante meridionale	21
-	415	S. Benedetto dei Marsi	Privato	Depurato	F. Giovenco	13.5
-	416	Celano	Privato	Depurato	Canale allacciante settentrionale	13.5
-	421	S. Benedetto dei Marsi	Privato	Depurato	F. Giovenco	40
-	508	Luco dei Marsi	Privato	Depurato	Fossato di Rosa	37
02G2001SC025	582	Cerchio	Collettamento	Depurato	Fosso S. Stefano	146
02G0004SC001	622	Bisegna	Collettamento	Depurato	F. Giovenco	32
02G0023SC002	657	Ortona	Collettamento	Non depurato	Fosso d'Aschi	35.2
02G0015SC001	665	Collelongo	Collettamento	Depurato	Scarico a suolo	99.28
02G0018SC001	666	Luco dei Marsi	Collettamento	Depurato	Canale allacciante meridionale	403
02G0035SC001	685	Villavallelonga	Collettamento	Depurato	Fossato di Rosa	54.7
02G0023SC003	688	Ortona dei Marsi	Collettamento	Non depurato	F. Giovenco	4.08
02G0010SC002	689	Celano	Collettamento	Non depurato	Rio S. Polito	328.5
02G0010SC001	690	Celano	Collettamento	Depurato	Torrente la Foce	525.6
02G2001SC031	691	Avezzano	Collettamento	Non depurato	Canale allacciante	587.5
12G2001SC026	706	Avezzano	Collettamento	Depurato	Fosso 7 canale allacciate settentrionale	214
02G0017SC001	707	Lecce nei Marsi	Collettamento	Depurato	Torrente la Tana	21.6
02G2001SC026	716	Collarmele	Collettamento	Depurato	Fosso di Luna	41.8
02G0017SC002	732	Lecce nei Marsi	Collettamento	Depurato	Torrente la Tana	131.4
12G0023SC004	734	Ortona dei Marsi	Collettamento	Non depurato	Fosso	3
02G0023SC001	735	Ortona dei Marsi	Collettamento	Non depurato	Fossato le Rosce	3
12G0023SC006	737	Ortona dei Marsi	Collettamento	Non depurato	Fosso	1.5
12G0023SC007	738	Ortona dei Marsi	Collettamento	Non depurato	Fosso	0.25
02G0023SC004	739	Ortona dei Marsi	Collettamento	Depurato	F. Giovenco	60
12G0023SC005	740	Ortona dei Marsi	Collettamento	Non depurato	Fosso	1.25
12G0002SC001	741	Avezzano	Collettamento	Depurato	Fosso S. Lucia	1.5
02G2001SC034	743	Aielli	Collettamento	Depurato	Rio di Aielli	47.25

<i>Codice scarico</i>	<i>Codice VAURIS</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia di scarico</i>	<i>Modalità di restituzione</i>	<i>Corpo idrico ricettore</i>	<i>Volume scaricato [x1000m³]*</i>
12G2001SC030	744	Avezzano	Collettamento	Depurato	Fosso Puzillo	3387
02G0016SC001	745	Gioia dei Marsi	Collettamento	Depurato	Fosso	86.4
02G0024SC001	746	Ortucchio	Collettamento	Depurato	Fosso	250
12G2001SC018	747	Pescina	Collettamento	Depurato	F. Giovenco	210
02G0034SC001	748	Trasacco	Collettamento	Non depurato	Fosso 40 canale allacciante meridionale	326
02G0034SC002	749	Trasacco	Collettamento	Non depurato	Fosso 40 canale allacciante meridionale	26.28
-	756	Celano	Privato	Depurato	Fosso 13	756
-	779	Ortucchio	Privato	Depurato	Canale allacciante meridinale	72
-	798	S. Benedetto dei Marsi	Privato	Depurato	F. Giovenco	17
-	799	Celano	Privato	Depurato	Rio Pago	13
-	800	Trasacco	Privato	Depurato	Canale allacciante meridinale	9
-	801	Avezzano	Privato	Depurato	Fosso Morrano	15
-	802	Pescina	Privato	Depurato	Canale allacciante meridinale	82.9
-	803	Pescina	Privato	Depurato	Canale allacciante meridinale	4.5
-	804	Luco dei Marsi	Privato	Depurato	Canale collettore centrale	1
-	805	Lecce nei Marsi	Privato	Depurato	Fosso rio Lecce	3
-	807	Luco dei Marsi	Privato	Depurato	Fosso	3.6
-	808	Luco dei Marsi	Privato	Depurato	Canale allacciante meridinale	3
-	809	Trasacco	Privato	Non depurato	Fosso 37	13
-	810	S. Benedetto dei Marsi	Privato	Depurato	Fosso S. Maria	18
-	811	Trasacco	Privato	Depurato	Canale allacciante meridinale	11.5
02G2001SC028	1001	Ovindoli	Collettamento	Non depurato	Fosso ponte dell'Arrotino	24
02G2001SC030	1002	Ovindoli	Collettamento	Non depurato	Rio S. Polito	3.6
02G2001SC032	1003	Ovindoli	Collettamento	Non depurato	Fosso di Curti	0.92
02G2001SC027	1004	Avezzano	Collettamento	Non depurato	Fosso	31.52
02G2001SC028	1005	Avezzano	Collettamento	Non depurato	Fosso	31.52
12G2001SC029	1006	Avezzano	Collettamento	Non depurato	Fosso	15.76
12G2001SC032	1011	Avezzano	Collettamento	Non depurato	Fosso Incile	504

Codice scarico	Codice VAURIS	Comune	Tipologia di scarico	Modalità di restituzione	Corpo idrico ricettore	Volume scaricato [x1000m³]*
02G0010SC004	1013	Celano	Collettamento	Non depurato	Scarico a suolo	4.4
02G2001SC027	1014	Ovindoli	Collettamento	Non depurato	Zona laghetto	23.52
02G2001SC027	1015	Ovindoli	Collettamento	Non depurato	Fosso zona cimitero	0.48
02G2001SC031	1016	Ovindoli	Collettamento	Non depurato	Fosso Fonte Vecchia	0.48
02G2001SC033	1017	Ovindoli	Collettamento	Non depurato	Fosso Iona	6.24
12G2001SC019	1018	Pescina	Collettamento	Depurato	Canale allacciante meridionale	33
12G2001SC020	1019	S. Benedetto dei Marsi	Collettamento	Non depurato	Fosso	132.6
02G2002SC001	1020	Avezzano	Collettamento	Non depurato	Fosso 1	0
-	1021	Avezzano	Privato	Depurato	Canale collettore centrale	64.8
12G0010SC014	1026	Celano	Collettamento	Non depurato	Fosso	0
-	-	Ortucchio	Collettamento	Depurato	-	-
02G2002SC002	-	Avezzano	Collettamento	Non depurato	Fosso 2	-
02G0010SC003	-	Celano	Collettamento	Non depurato	Fosso strada 13	-
02G0020SC001		Massa D'Albe	Collettamento	Non depurato	-	-

*I dati sono riferiti allo studio "Autorità di Bacino dei fiumi Liri, Garigliano e Volturno; 2007"

Tabella 4.VII - Ripartizione per territorio comunale degli impianti di depurazione dei reflui civili presenti nell'area di studio.

Comune	n° depuratori in esercizio	n° depuratori non in esercizio
Aielli	1	0
Avezzano	3	1
Bisegna	1	0
Celano	1	2
Cerchio	1	0
Collarmele	1	0
Collelongo	1	0
Gioia dei Marsi	1	1
Lecce nei Marsi	2	0
Lucco dei Marsi	1	0
Ortona dei Marsi	1	1
Ortucchio	2	0
Ovindoli	0	0
Pescina	2	0
San Benedetto dei Marsi	0	1
Trasacco	0	2
Villavallelonga	1	0
TOTALI	19	8

È in corso di realizzazione inoltre un nuovo depuratore a servizio dei Comuni di Aielli e Cerchio, localizzato nel territorio comunale di Aielli.

Dei 19 depuratori in esercizio risulta che 12 hanno una capacità nominale inferiore ai 2000 abitanti equivalenti, 6 hanno una capacità nominale compresa tra 2000 e 35000 abitanti equivalenti e di 1 (depuratore di Ortucchio di via Vallone) non è noto il dato.

Nello specifico, in Tabella 4.VIII, vengono riportate per ogni depuratore il Comune di ubicazione, il nome e il codice identificativo dell'impianto, il nome e il tipo di agglomerato urbano a cui fanno riferimento e lo stato di esercizio.

Viene riportato inoltre il codice identificativo dell'impianto utilizzato nello studio del 2007 che a sua volta faceva riferimento al codice identificativo degli impianti di depurazione utilizzato nell'ambito del Piano Stralcio VAURIS.

Per una caratterizzazione dettagliata degli impianti di depurazione dell'area fucense si veda la tabella riportate in Appendice A dove per ciascun impianto di depurazione, oltre alle informazioni descritte in Tabella 4.VIII, vengono riportati il codice dell'agglomerato urbano, le località afferenti all'impianto di depurazione, la tipologia di impianto, il tipo dei reflui da trattare, il corpo recettore, il gestore, la capacità di progetto dell'impianto, il carico in ingresso all'impianto, il deficit depurativo, lo stato di funzionamento e delle note aggiuntive.

Oltre agli impianti di depurazione a servizio delle reti di collettamento, sono presenti all'interno del territorio d'interesse altri 21 depuratori privati ad uso civile e industriale, tutti in esercizio (Figura 4.2).

I depuratori sono suddivisi territorialmente come da Tabella 4.IX.

Per quanto riguarda la ricostruzione degli impianti di depurazione privati d'interesse sono stati utilizzati i dati reperiti nell'ambito dello studio del 2007 che a sua volta faceva riferimento ai dati del già citato Piano Stralcio VAURIS. Nello specifico, in Tabella 4.X, vengono riportati per ogni depuratore il codice identificativo, il Comune e la località di ubicazione, il titolare dell'impianto.

Tabella 4.VIII – Impianti di depurazione a servizio delle reti di collettamento dell'area di studio.

Codice VAURIS	Comune	Nome impianto	Codice impianto	Nome agglomerato	Tipo agglomerato	Stato di esercizio
743	Aielli	S. Giovanni	IT1366002A01T01	Aielli-Cerchio	>2.000	IN FUNZIONE
741	Avezzano	Castelnuovo	IT1366006A10C01	Avezzano-Castelnuovo	<2.000	IN FUNZIONE
706	Avezzano	Paterno	IT1366006A01C02	Avezzano Capoluogo	>2.000	IN FUNZIONE
744	Avezzano	Pozzillo	IT1366006A01C01	Avezzano Capoluogo	>2.000	IN FUNZIONE
691	Avezzano	Borgo Via Nuova	-	-	>2.000	NON IN FUNZIONE
622	Bisegna	San Sebastiano	IT1366011A11C01	Bisegna San Sebastiano	<2.000	IN FUNZIONE
690	Celano	Rio Foce	IT1366032A01C02	Celano	>2.000	IN FUNZIONE
689	Celano	Rio Pago	IT1366032A01C01	Celano	>2.000	NON IN FUNZIONE
1026	Celano	San Basilio	-	-	-	NON IN FUNZIONE
582	Cerchio	Cerchio Capoluogo	IT1366002A01C01	Aielli-Cerchio	>2.000	IN FUNZIONE
716	Collarmele	Capoluogo	IT1366038A10C01	Collarmele	<2.000	IN FUNZIONE
665	Collelongo	Collelongo Capoluogo	IT1366039A01C01	Collelongo Capoluogo	>2.000	IN FUNZIONE
745	Gioia dei Marsi	Casale D'Aschi	IT1366046A01C01	Gioia dei Marsi-Lecce nei Marsi-Ortucchio	>2.000	IN FUNZIONE
1025	Gioia dei Marsi	-	-	-	-	NON IN FUNZIONE
732	Lecce nei Marsi	Pagliaio D'Ovidio	IT1366046A01C02	Gioia dei Marsi-Lecce nei Marsi-Ortucchio	>2.000	IN FUNZIONE
707	Lecce nei Marsi	Località Rovano	IT1366046A01C03	Gioia dei Marsi-Lecce nei Marsi-Ortucchio	>2.000	IN FUNZIONE
-	Ortucchio	Via Vallone	IT1366046A01C04	Gioia dei Marsi-Lecce nei Marsi-Ortucchio	>2.000	IN FUNZIONE
746	Ortucchio	Via Circonvallazione	IT1366046A01C05	Gioia dei Marsi-Lecce nei Marsi-Ortucchio	>2.000	IN FUNZIONE
666	Luco dei Marsi	Luco dei Marsi Capoluogo	IT1366051A01C01	Luco dei Marsi	>2.000	IN FUNZIONE
735	Ortona dei Marsi	Ortona dei Marsi Capoluogo	IT1366063A10C01	Ortona dei Marsi Capoluogo	<2.000	NON IN FUNZIONE
739	Ortona dei Marsi	Carrito	IT1366063A11P01	Carrito	<2.000	IN FUNZIONE
747	Pescina	Pescina Capoluogo	IT1366069A01C01	Pescina Capoluogo	>2.000	IN FUNZIONE
1018	Pescina	Venere	IT1366069A10C01	Pescina Venere	<2.000	IN FUNZIONE
1019	S. Benedetto dei Marsi	-	-	-	>2.000	NON IN FUNZIONE
748	Trasacco	Strada 36	IT1366102A01C01	Trasacco	>2.000	NON IN FUNZIONE
749	Trasacco	Strada 38	IT1366102A01C02	Trasacco	>2.000	NON IN FUNZIONE
685	Villavallelonga	Villavallelonga	IT1366106A10C01	Villavallelonga	<2.000	IN FUNZIONE

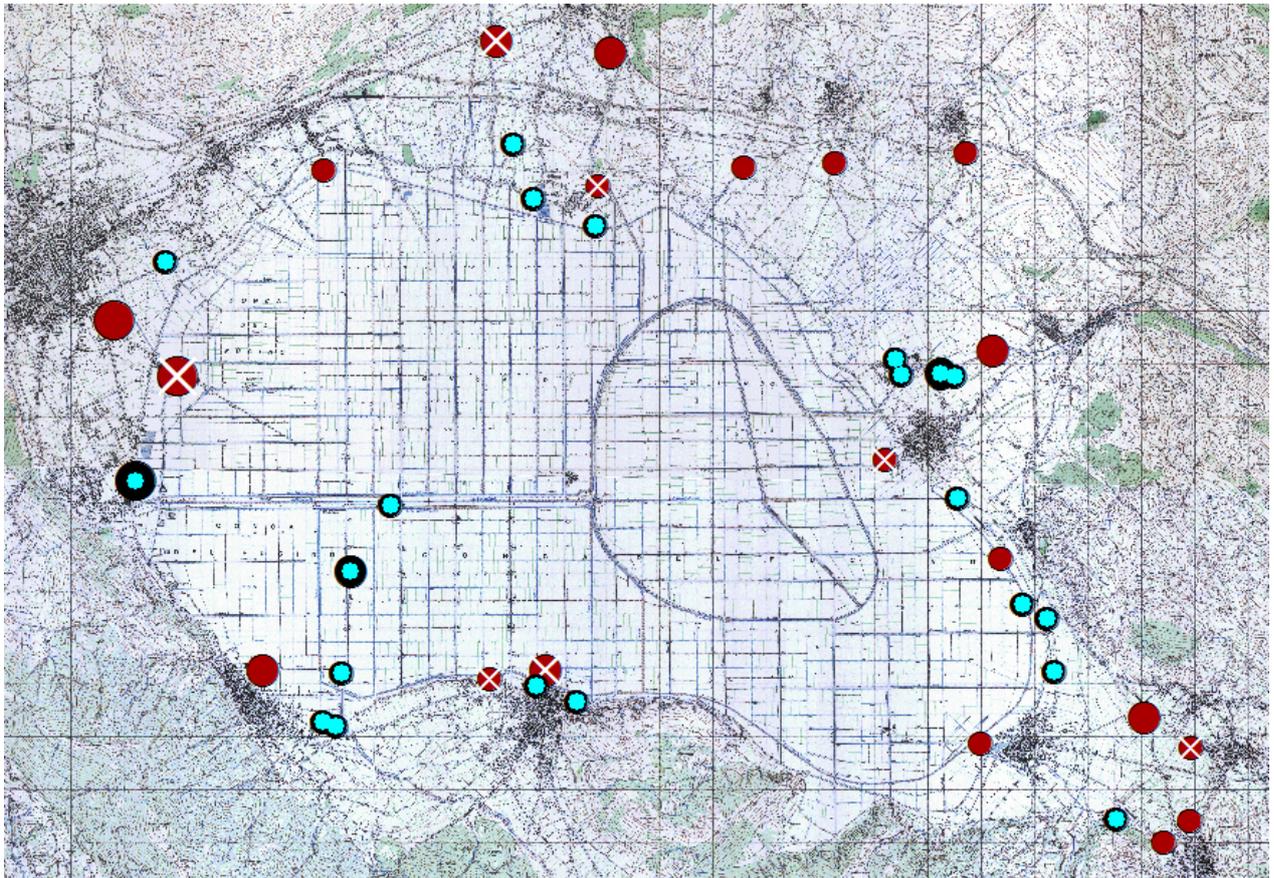


Figura 4.2 - Ubicazione degli impianti di depurazione privati (pallini azzurri) in esercizio nel bacino del Fucino.

Tabella 4.IX – Ripartizione per territorio comunale degli impianti di depurazione privati presenti nell'area di studio.

Comune	n° depuratori in esercizio
Aielli	0
Avezzano	2
Bisegna	0
Celano	2
Cerchio	0
Collaromele	0
Collelongo	0
Gioia dei Marsi	1
Lecce nei Marsi	0
Lucco dei Marsi	5
Ortona dei Marsi	0
Ortucchio	1
Ovindoli	0
Pescina	3
San Benedettodei Marsi	5
Trasacco	2
Villavallelonga	0
TOTALI	21

Tabella 4.X - Impianti di depurazione privati nell'area di studio.

Codice VAURIS	Comune	Località	Titolare impianto
332	Luco dei Marsi	Strada 40	Iampieri Loreto Michele
393	Pescina	Via Nobile	Coop. Agricola la Sabina
415	S. Benedetto dei Marsi	Corbella	Az. Agricola Velino
416	S. Benedetto dei Marsi	Strada Circonfucense	Ditta Ciaccia Mario
421	S. Benedetto dei Marsi	Abazia	Coop. Ortolani del Fucino Funtamara
508	Luco dei Marsi	Via A. Torlonia 291	Coop. Fucino Sementi Selezionate
756	Celano	Borgo strada 14	Covalpa Abruzzo
779	Ortucchio	Via Circonfucense km 26500	Ditta Coltr SS di Alfonsi
798	S. Benedetto dei Marsi	Pagliarone	Primavera Semp. L.
799	Celano	Via della Torre Celano	Az. Agricola Fianza
800	Trasacco	Via Circonfucense	Az. Agricola Cardarelli
801	Avezzano	Via Sant'Andrea 97D	Sa. Ca. Sud srl
802	Pescina	Strada 26 del Fucino	Az. Agricola Aureli
803	Pescina	Via Circonfucense	Az. Agricola Daniele
804	Luco dei Marsi	Strada 46 del Fucino	Az. Agricola Leoni
805	Gioia dei Marsi	Rovana	Soc. "La Produttività Giovanile"
807	Luco dei Marsi	Via Circonfucense, strada 41	L.I.E.C.O. snc di Covone
808	Luco dei Marsi	Strada 43 km 1800	PAF Coop. Produttori Agricoli del Fucino

Codice VAURIS	Comune	Località	Titolare impianto
810	S. Benedetto dei Marsi	Zona Industriale	Bontà jus srl
811	Trasacco	Via Milano	Az. Agricola Colangelo
1021	Avezzano	Zona Industriale	Cartiera di Burgo

5. Determinazione della qualità degli affluenti trattati

La determinazione della qualità degli affluenti trattati è stata effettuata sulla base dei dati desumibili dalle caratteristiche dei depuratori, i dati consistono in:

- Ubicazione, tipologia e abitanti equivalenti serviti (Fonte dati: Consorzio Acquedottistico Marsicano);
- Capacità nominale e tipo di trattamenti (Fonte dati: Consorzio Acquedottistico Marsicano);
- Caratteristiche chimiche degli effluenti trattati (Fonte dati: studio del 2007).

Utilizzando i dati relativi alla tipologia dei trattamenti e alla capacità nominale dell'impianto sono state calcolate le percentuali di abbattimento di BOD5, Azoto totale e Fosforo totale.

In Appendice A, per ogni depuratore dei reflui civili/industriali censito, vengono indicati la tipologia di impianto, la capacità di progetto, il carico in ingresso, il rapporto tra capacità di progetto e carico in ingresso e il deficit depurativo (fonte dati CAM). Per quanto riguarda i depuratori privati, non avendo a disposizione dati aggiornati, si è fatto riferimento a quanto riportato nello studio del 2007.

In funzione del numero e del tipo di trattamenti di cui si compone ciascun impianto di depurazione, si ricava la tipologia generale dell'impianto stesso, ad esempio l'impianto sarà di tipo secondario se caratterizzato dalla presenza di un trattamento secondario tra quelli elencati (sedimentatore secondario o biodischi o letti a fanghi attivi ecc...). Nella seguente tabella vengono riepilogati i vari trattamenti che possono comporre l'impianto di depurazione e che si riferiscono a trattamenti primari, secondari, di rimozione dell'azoto e di rimozione del fosforo.

La percentuale di abbattimento è funzione della tipologia di impianto come illustrato nella seguente Tabella 5.II.

La seguente Tabella 5.III riporta i risultati ottenuti considerando la percentuale di abbattimento in funzione della tipologia di impianto senza tener conto della capacità del depuratore e tenendo conto di tale capacità ovvero del rapporto tra capacità di progetto e carico in ingresso (si veda Appendice A).

I dati così ottenuti sono stati confrontati con i parametri di abbattimento dei carichi imposti dalla Tabella 1, Allegato 5 del D.Lgs. 152/2006. In tale tabella vengono riportati i limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane suddivise in base alla potenzialità dell'impianto, sia in termini di concentrazione (dati non a disposizione) sia in termini di percentuale di riduzione (Tabella 5.III), secondo la normativa infatti deve essere rispettato o il limite di concentrazione o la percentuale di riduzione intesa in rapporto con il carico affluente all'impianto.

Si riportano di seguito in Tabella 5.IV tali valori:

Non si sono presi in considerazione i limiti di emissione per l'azoto e il fosforo (Tabella 2, Allegato 5 del D.Lgs. 152/2006) in quanto, in base all'art. 91 del D.Lgs. 152/2006, nelle aree di studio non si rileva la presenza di aree sensibili.

Nella seguente tabella vengono riportati i dati relativi alle percentuali di riduzione dei carichi in grado di operare i depuratori di acque reflue urbane censiti (Tabella 5.III), confrontati con i limiti di Tabella 5.IV. Per quanto riguarda le concentrazioni non si è a disposizione di dati aggiornati.

Come è possibile notare dalla Tabella 5.V circa il 50% dei depuratori di acque reflue urbane presenti ad oggi nella Piana non rispetta le percentuali di rimozione degli inquinanti imposte come limite dalla legislazione.

Tabella 5.I – Trattamenti e tipologia degli impianti di depurazione.

Trattamenti di cui si compone l'impianto di depurazione	Sollevameto
	Griglia manuale
	Griglia automatica
	Trituratore
	Dissabbiatore
	Disoleatore
	Vasca Imhoff
	Sedimentatore primario
	Bacino di pioggia o vasca di equalizzazione
	Letti percolatori
	Biodischi
	Fanghi attivi
	Fanghi attivi ossidazione totale
	Chiariflocculatore
	Sedimentatore secondario
	Unità di disinfezione
	Digestore anaerobico
Nitrificazione	
Denitrificazione	
Rimozione fosforo	
Filtrazione	
Tipologia generale dell'impianto	Imhoff
	Solo primario
	Primario + imhoff
	Secondario
	Terziario (solo N)
	Terziario (N e P)
Terziario (solo P)	

Tabella 5.II – Percentuali di abbattimento dei carichi in funzione della tipologia di impianto.

Tipologia impianto	% abbattimento carichi		
	BOD	Ntot	Ptot
Imhoff	35	10	10
Solo primario	30	10	10
Primario + imhoff	70	20	20
Secondario	85	30	30
Terziario (solo N)	90	90	30
Terziario (N e P)	90	90	90
Terziario (solo P)	90	90	90

Tabella 5.III – Percentuali di abbattimento dei carichi calcolati sulla base della tipologia di impianti e sulla capacità dei depuratori della Piana del Fucino.

Codice VAURIS	Codice impianto	Comune	Nome impianto	% abbattimento carichi (senza tenere conto della capacità del depuratore)			% abbattimento carichi (tenendo conto della capacità del depuratore)		
				BOD	Ntot	Ptot	BOD	Ntot	Ptot
743	IT1366002A01T01	Aielli	S. Giovanni	85	30	30	51	18	18
741	IT1366006A10C01	Avezzano	Castelnuovo	85	30	30	85	30	30
706	IT1366006A01C02	Avezzano	Paterno	85	30	30	34	12	12
744	IT1366006A01C01	Avezzano	Pozzillo	85	30	30	60	21	21
622	IT1366011A11C01	Bisegna	San Sebastiano	85	30	30	85	30	30
690	IT1366032A01C02	Celano	Rio Foce	85	30	30	85	30	30
582	IT1366002A01C01	Cerchio	Cerchio Capoluogo	90	90	30	81	81	27
716	IT1366038A10C01	Collarmele	Capoluogo	85	30	30	68	24	24
665	IT1366039A01C01	Collelongo	Collelongo Capoluogo	90	90	30	90	90	30
1025	IT1366046A01C01	Gioia dei Marsi	Casale D'Aschi	85	30	30	68	24	24
732	IT1366046A01C02	Lecce nei Marsi	Pagliaio D'Ovidio	85	30	30	85	30	30
707	IT1366046A01C03	Lecce nei Marsi	Località Rovano	85	30	30	51	18	18
-	IT1366046A01C04	Ortucchio	Via Vallone	85	30	30	77	27	27
746	IT1366046A01C05	Ortucchio	Via Circonvallazione	85	30	30	85	30	30
666	IT1366051A01C01	Luco dei Marsi	Luco dei Marsi Capoluogo	85	30	30	51	18	18
739	IT1366063A11P01	Ortona dei Marsi	Carrito	35	10	10	32	9	9
747	IT1366069A01C01	Pescina	Pescina Capoluogo	85	30	30	85	30	30
1018	IT1366069A10C01	Pescina	Venere	85	30	30	77	27	27
685	IT1366106A10C01	Villavallelonga	Villavallelonga	85	30	30	68	24	24

Tabella 5.IV – Limiti di emissione per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane (L.Lgs. 152/2006).

Potenzialità dell'impianto (AE)	2000 - 10000		>10000	
	Parametri (media giornaliera)	Concentrazione [mg/l]	% riduzione	Concentrazione [mg/l]
BOD5 (senza nitrificazione)	≤25	70-90	≤25	80
COD	≤125	75	≤125	75
Solidi Sospesi	≤35	90	≤35	90

Nella documentazione fornita dal CAM e dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri e Garigliano sono in corso di realizzazione/progettazione diversi depuratori (ad esempio quelli a servizio dell'agglomerato urbano di Aielli-Cerchio e dell'agglomerato urbano Gioia-Lecce-Ortucchio) ma sono anche in fase realizzativa numerosi interventi di adeguamento degli impianti esistenti. Tali interventi andranno a ridurre notevolmente il deficit depurativo della Piana migliorando e le prestazioni depurative degli impianti esistenti che, come descritto in precedenza, per metà non sono in grado di rispettare i limiti di abbattimento degli inquinanti previsti per legge.

Tabella 5.V – Percentuali di abbattimento del BOD₅, in rosso sono segnati i valori che non rispettano i limiti di emissione del D.Lgs 152/2006.

Codice VAURIS	% abbattimento BOD ₅	Capacità di progetto [AE]	Limite di emissione [%riduzione]
743	51	1800	70-90
741	85	1500	70-90
706	34	2000	70-90
744	60	35000	80
622	85	800	70-90
690	85	10000	80
582	81	2000	70-90
716	68	1100	70-90
665	90	2500	70-90
1025	68	3000	70-90
732	85	2000	70-90
707	51	700	70-90
(Via Vallone)	77	-	-
746	85	2000	70-90
666	51	5500	70-90
739	32	300	70-90
747	85	6000	70-90
1018	77	1000	70-90
685	68	1500	70-90

Nel caso di fognature miste che raccolgono scarichi di insediamenti industriali, la legislazione prevede che siano rispettati i limiti in Tabella 3 del D.Lgs. 152/2006. Non avendo dati aggiornati per quanto riguarda le concentrazioni di inquinanti in uscita agli impianti privati ad uso civile e industriale (Tabella 4.X) si rimanda a quanto riportato nello studio del 2007.

Riferimenti bibliografici

AUTORITÀ DI BACINO LIRI-GARIGLIANO E VOLTURNO, (2007): *“Piana del Fucino, Regione Abruzzo - programma di azioni strutturali e non strutturali connesse alla salvaguardia, uso e governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea”*.

App. A Quadro sinottico degli impianti di depurazione

Codice VAURIS	Comune	Nome Impianto	Cod. impianto	Cod. agglomerato	Nome agglomerato	Tipo agglomerato [AE]	Località afferenti	Tipologia Impianto	Reflui da trattare	Corpo recettore	Gestore	Capacità di progetto [AE]	Carico in ingresso potenziale* [AE]	Deficit depurativo [AE]	Cap. progetto/Carico ingr.	Stato	Funzionamento	Note
743	Aielli	S. Giovanni	IT1366002A01T01	IT1366002A01	Aielli-Cerchio	>2.000	Aielli Alto, Aielli stazione	Fitodepuratore	misti	Rio di Aielli	CAM	1 800	3 230	-1 430	0.6	IN FUNZIONE	Sufficiente	È in corso la realizzazione di un nuovo impianto LR12 a servizio dell'agglomerato Aielli- Cerchio.
741	Avezzano	Castelnuovo	IT1366006A10C01	IT1366006A10	Avezzano-Castelnuovo	<2.000	Frazione Castelnuovo	Biodisco	misti	Fosso S. Lucia Piana del Fucino	CAM	1 500	270	1 230	5.6	IN FUNZIONE	Sufficiente	
706	Avezzano	Paterno	IT1366006A01C02	IT1366006A01	Avezzano Capoluogo	>2.000	Frazione Paterno e S. Pelino	Biodisco	misti	Fosso 7 CA settentr. Piana Fucino	CAM	2 000	4 823	-2 823	0.4	IN FUNZIONE	Insufficiente	
744	Avezzano	Pozzillo	IT1366006A01C01	IT1366006A01	Avezzano Capoluogo	>2.000	Avezzano Capoluogo , zona industriale	Fanghi attivi	misti	Fosso Puzillo Piana del Fucino	CAM	35 000	53 133	-18 133	0.7	IN FUNZIONE	Insufficiente	Funzionante per una quota parte di refluo in ingresso (15000 AE) Progettazione adeguamento - FAS
691	Avezzano	Borgo Via Nuova	-	-	-	>2.000	-	-	-	-	Consorzio per lo Sviluppo Industriale di Avezzano	-	-	-	-	NON IN FUNZIONE	-	Impianto consortile del Comune di Avezzano in costruzione come da progetto APQ appaltato dal Consorzio per lo Sviluppo Industriale. Saranno convogliati i reflui del Comune di Ovindoli.
622	Bisegna	San Sebastiano	IT1366011A11C01	IT1366011A11	Bisegna San Sebastiano	<2.000	Bisegna	Fanghi attivi	misti	-	CAM	800	495	305	1.6	IN FUNZIONE	Sufficiente	Attivazione energia elettrica 17/04/2012
690	Celano	Rio Foce	IT1366032A01C02	IT1366032A01	Celano	>2.000	Località Foce	Fanghi attivi	misti	Torr. la Foce Piana Fucino	CAM	10000	5240	4 760	1.9	IN FUNZIONE	Insufficiente	
689	Celano	Rio Pago	IT1366032A01C01	IT1366032A01	Celano	>2.000	Celano Capoluogo	Biodisco	misti	Rio S. Polito Piana Fucino	CAM	4000	10160	-6 160	0.4	NON IN FUNZIONE	-	Necessita di interventi strutturali
1026	Celano	San Basilio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NON IN FUNZIONE	-	
582	Cerchio	Cerchio Capoluogo	IT1366002A01C01	IT1366002A01	Aielli-Cerchio	>2.000	Cerchio	Fanghi attivi	misti	Fosso S. Stefano Piana del Fucino	CAM	2 000	2 280	-280	0.9	IN FUNZIONE	Buono	È in corso la realizzazione di un nuovo impianto LR12 a servizio dell'agglomerato Aielli- Cerchio.
716	Collarmele	Capoluogo	IT1366038A10C01	IT1366038A10	Collarmele	<2.000	Collarmele	Fanghi attivi	misti	-	CAM	1 100	1 387	-287	0.8	IN FUNZIONE	Sufficiente	Necessita di interventi strutturali
665	Collelongo	Collelongo Capoluogo	IT1366039A01C01	IT1366039A01	Collelongo Capoluogo	>2.000	Collelongo	Fanghi attivi	misti	Scarico a suolo	CAM	2 500	2 300	200	1.1	IN FUNZIONE	Sufficiente	
745	Gioia dei Marsi	Casale D'Aschi	IT1366046A01C01	IT1366046A01	Gioia dei Marsi-Lecce nei Marsi-Ortucchio	>2.000	Gioia dei Marsi	-	misti	Canale Conabella	-	3000	3620	-620	0.8	IN FUNZIONE	Buono	E' in corso di realizzazione il nuovo impianto-APQ nel comune di Ortucchio
1025	Gioia dei Marsi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NON IN FUNZIONE	-	
732	Lecce nei Marsi	Pagliaio D'Ovidio	IT1366046A01C02	IT1366046A01	Gioia dei Marsi-Lecce nei Marsi-Ortucchio	>2.000	Lecce nei Marsi	-	misti	Torr. La Tana	Comune di Lecce nei Marsi	2000	1747	253	1.1	IN FUNZIONE	Buono	E' in corso di realizzazione il nuovo impianto-APQ nel comune di Ortucchio
707	Lecce nei Marsi	Località Rovano	IT1366046A01C03	IT1366046A01	Gioia dei Marsi-Lecce nei Marsi-Ortucchio	>2.000	Lecce nei Marsi	-	misti	Torr. La Tana	Comune di Lecce nei Marsi	700	1165	-465	0.6	IN FUNZIONE	Buono	E' in corso di realizzazione il nuovo impianto-APQ nel comune di Ortucchio
-	Ortucchio	Via Vallone	IT1366046A01C04	IT1366046A01	Gioia dei Marsi-Lecce nei Marsi-Ortucchio	>2.000	Ortucchio	-	-	-	-	-	1380	-	-	IN FUNZIONE	N.D.	E' in corso di realizzazione il nuovo impianto-APQ nel comune di Ortucchio
746	Ortucchio	Via Circonvallazione	IT1366046A01C05	IT1366046A01	Gioia dei Marsi-Lecce nei Marsi-Ortucchio	>2.000	Ortucchio	-	-	-	-	2000	1380	620	1.4	IN FUNZIONE	N.D.	E' in corso di realizzazione il nuovo impianto-APQ nel comune di Ortucchio
666	Luco dei Marsi	Luco dei Marsi Capoluogo	IT1366051A01C01	IT1366051A01	Luco dei Marsi	>2.000	Luco dei Marsi	Fanghi attivi	misti	C.A. merid. Piana Fucino	CAM	5500	9255	-3 755	0.6	IN FUNZIONE	Sufficiente	Prog. preliminare adeguamento
735	Ortona dei Marsi	Ortona dei Marsi Capoluogo	IT1366063A10C01	IT1366063A10	Ortona dei Marsi Capoluogo	<2.000	Ortona dei Marsi Capoluogo e Villa S. Maria	Fanghi attivi	-	Fosso interpodereale Fiume Giovenco	CAM	500	1 089	-589	0.5	NON IN FUNZIONE	-	
739	Ortona dei Marsi	Carrito	IT1366063A11P01	IT1366063A11	Carrito	<2.000	Carrito e Castiglione	IMHOFF	neri	Fiume Giovenco	Comune di Ortona dei Marsi	300	318	-18	0.9	IN FUNZIONE	Insufficiente	
747	Pescina	Pescina Capoluogo	IT1366069A01C01	IT1366069A01	Pescina Capoluogo	>2.000	Pescina Capoluogo	Fanghi attivi	-	Fiume Giovenco	CAM	6 000	5 340	660	1.1	IN FUNZIONE	N.D.	
1018	Pescina	Venere	IT1366069A10C01	IT1366069A10	Pescina Venere	<2.000	Frazione Venere	Biodisco	-	C.A. merid. Piana Fucino	CAM	1 000	1 086	-86	0.9	IN FUNZIONE	N.D.	Necessita interventi strutturali
1019	S. Benedetto	-	-	-	-	>2.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NON IN FUNZIONE	-	Impianti in corso di realizzazione con APQ. Lavori ultimati. Mancano espropri e allacciamenti ENEL
748	Trasacco	Strada 36	IT1366102A01C01	IT1366102A01	Trasacco	>2.000	Strada 36	Fanghi attivi	misti	Fosso 40 C.A. merid. Piana Fucino	CAM	7 000	7 740	-740	0.9	NON IN FUNZIONE	-	Necessita interventi strutturali
749	Trasacco	Strada 38	IT1366102A01C02	IT1366102A01	Trasacco	>2.000	Strada 38	Biodisco	misti	Fosso 40 C.A. merid. Piana Fucino	CAM	1 000	700	300	1.4	NON IN FUNZIONE	-	Necessita interventi strutturali
685	Villavallelonga	Villavallelonga	IT1366106A10C01	IT1366106A10	Villavallelonga	<2.000	Villavallelonga	Fanghi attivi	misti	Fossato di Rosa	CAM	1 500	1 910	-410	0.8	IN FUNZIONE	Sufficiente	Progettazione adeguamento - FAS