



*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



3.1.1

Raccolta dati

Relazione illustrativa dell'attività di raccolta, organizzazione dei dati ed analisi critica della documentazione disponibile

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	dott.ssa M. SEGATO	dott.ssa M. SEGATO	ing. M. COCCATO
rev.	motivo	data	redatto	verificato	approvato

cod. el. 0760ST030101

file 0760ST030101_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. Modalità operative di raccolta dati	5
3. Principali Enti territoriali competenti	7
3.1 Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale e Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno	7
3.2 Regione Abruzzo	9
3.3 Consorzio di Bonifica Ovest	9
3.4 Ex-Ato 2 Marsicano	10
3.5 Amministrazioni comunali	11
4. Raccolta e analisi dei dati	15
4.1 Dati funzionali alla realizzazione dello studio idraulico	15
4.1.1 Dati pluviometrici e termometrici	15
4.1.2 Dati idrometrici	18
4.1.3 Dati Centrale idroelettrica di Canistro (AQ)	19
4.1.4 Rapporti di eventi alluvionali	20
4.1.5 Cartografia inerente eventi di allagamento	20
4.2 Dati funzionali all'aggiornamento dello studio del 2007	21
4.2.1 Settore irriguo	21
4.2.2 Settore idropotabile	23
4.2.3 Settore depurazione	23
4.2.4 Qualità delle Acque	24
4.2.5 Aree protette	26
Riferimenti bibliografici	27
App. A Elenco della documentazione da reperire presso gli Enti Competenti	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 – Territorio del Bacino del Liri-Garigliano e Volturno con la suddivisione in Province.	8
Figura 3.2 - Inquadramento dell'area di studio con indicato in verde il bacino idrografico del Fucino e in blu i limiti degli ex-ATO.	11
Figura 3.3 - Comuni presenti nell'area oggetto di indagine	12
Figura 4.1 – Dati di pioggia giornalieri e totali mensili relativi al periodo 1951-2010.	15
Figura 4.2 - Dati termometrici relativi al periodo 1951-2010.	15
Figura 4.3 - Posizione dei pluviometri della banca dati meteorologica serie storica (piogge giornaliere).	16
Figura 4.4 – Dati pluviometrici riferiti alla Banca dati Corrente messi a disposizione dal CAR	16
Figura 4.5 – Dati termometrici riferiti alla Banca dati Corrente messi a disposizione dal CAR	17
Figura 4.6 - Pluviometri della Banca Dati Meteorologica Corrente ricadenti all'interno del bacino del Fucino.	17
Figura 4.7 – Ubicazione dei pluviometri i cui dati sono stati reperiti presso il Centro Funzionale d'Abruzzo	18
Figura 4.8 – Estratto di carta CTR con indicazione della posizione del misuratore idrometrico situato presso "Case Incile" a monte degli emissari del Fucino.	19
Figura 4.9 - Immagine radar del satellite COSMOS-SkyMed acquisita il 4 dicembre 2010 alle ore 04:53:48 UTC con sovrapposizione di un dato vettoriale che mostra l'estensione delle aree alluvionate (generato dal software e-Flood di e-GEOS)	21
Figura 4.10 - Immagine radar del satellite COSMOS-SkyMed acquisita il 18 marzo 2011 alle ore 09:10:50 UTC con sovrapposizione di un dato vettoriale che mostra l'estensione delle aree alluvionate (generato dal software e-Flood di e-GEOS)	21

Figura 4.11 – Stazione di monitoraggio della Regione Abruzzo. (Legenda: pentagono verde = acque superficiali; pallino giallo = acque sotterranee pozzi; triangolo azzurro = acque sotterranee sorgenti).25

Table

Pag.

Tabella 2.I – Elenco degli incontri effettuati con gli Enti competenti.	6
Tabella 3.I - Riordino degli assetti Consortili della Regione Abruzzo.....	9
Tabella 3.II – Elenco dei Comuni ricadenti nell’area di indagine, è riportata la superficie totale e quella all’interno del bacino idrografico e il numero di abitanti (fonte Censimento ISTAT, 2011)	13
Tabella 4.I – Elenco dei pozzi gestiti dal Consorzio di Bonifica Ovest.	22
Tabella 4.II – Elenco dei pozzi gestiti dal Consorzio di Bonifica Ovest	23

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 descrive l'attività di raccolta, organizzazione dei dati ed analisi critica degli stessi. Dopo un sintetico inquadramento dell'area di studio (Capitolo 1), al Capitolo 2 viene fornita una spiegazione generale delle modalità operative utilizzate per il reperimento dei dati; al Capitolo 3 viene fornita la descrizione dei principali Enti competenti in materia di risorse idriche mentre al Capitolo 4 vengono decritti i dati raccolti sia per la realizzazione dello studio idraulico che l'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.

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).

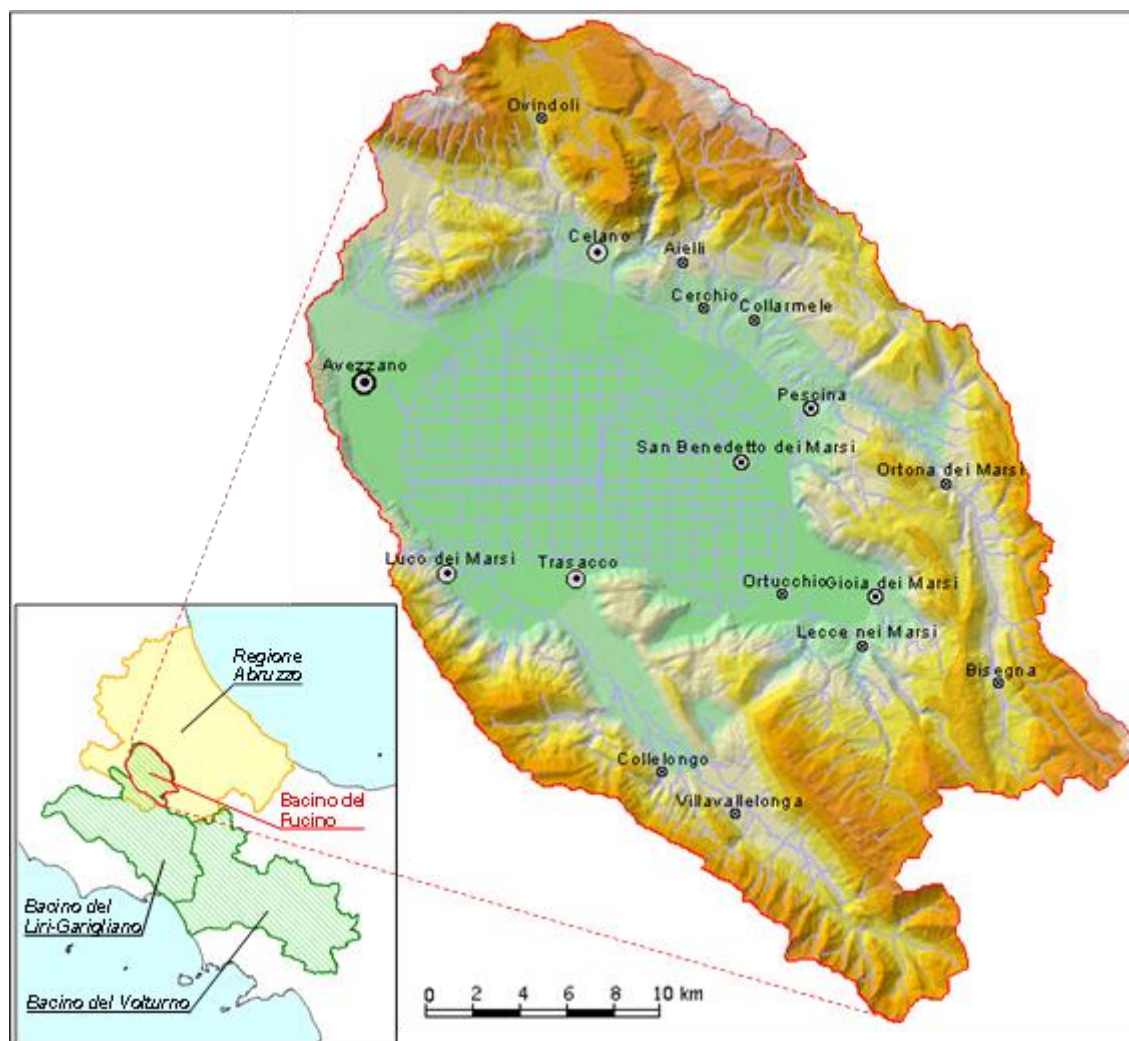


Figura 1.1 – Inquadramento dell'area d'indagine.

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).

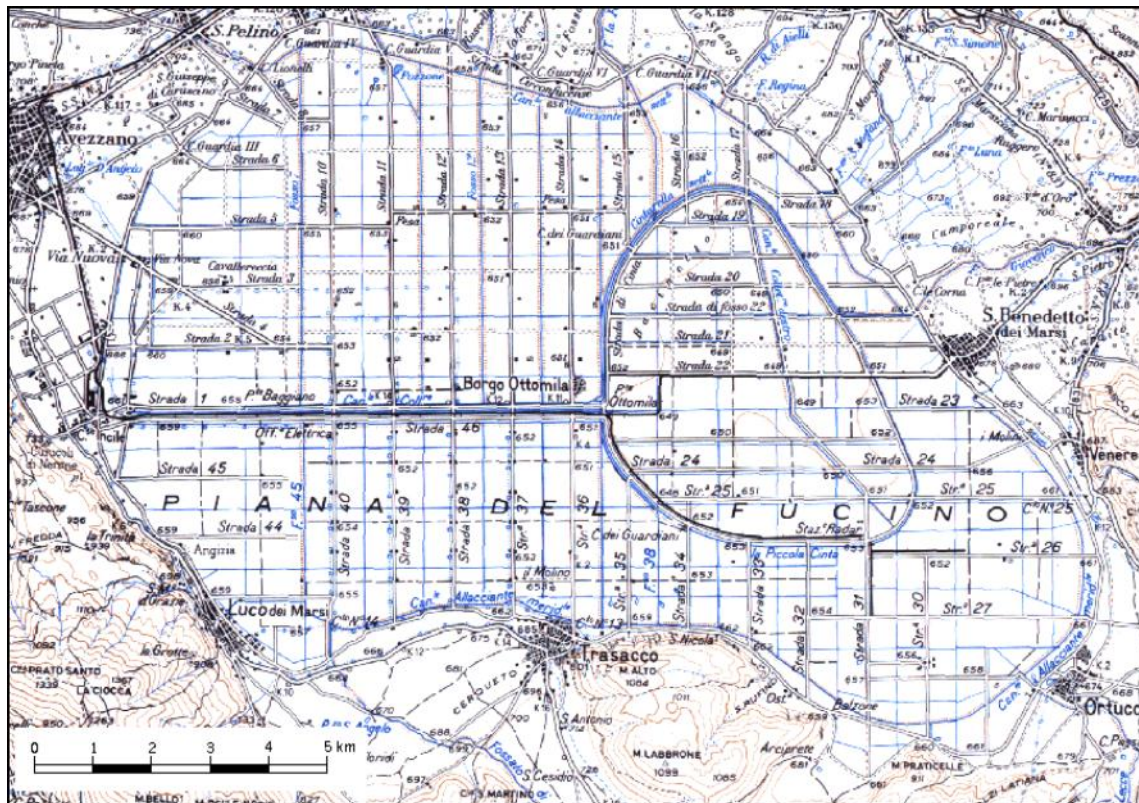


Figura 1.2 – Inquadramento della Piana del Fucino e del reticolo di canali drenanti.

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. Modalità operative di raccolta dati

L'attività, partendo dai risultati di studi già realizzati dall'Autorità di Bacino e da altri Enti oltre che dalla consistente base di dati relativi allo 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"* (Autorità di Bacino, 2007) è stata finalizzata alla definizione di una base di conoscenze quanto più completa possibile di tutti gli aspetti relativi alla caratterizzazione idrologica, idraulica, topografica, idrica, idropotabile, depurativa e di utilizzo del suolo dell'area di studio.

La base di dati già acquisita, nonché le elaborazioni condotte nell'ambito dello studio appena sopraccitato, sono state analizzate al fine di definire il quadro conoscitivo attuale e di evidenziare le informazioni che dovevano essere reperite, presso i diversi Enti di competenza, per integrare quelle esistenti.

Dal punto di vista operativo l'attività di raccolta dati è stata inserita nel contesto del percorso partecipativo che sottende tutte le attività del presente lavoro; in particolare il 9 luglio 2013 l'Autorità di Bacino, di intesa con la Regione Abruzzo, ha convocato un incontro a carattere tecnico-istituzionale ad Avezzano (AQ) presso la sede del Consorzio di Bonifica Ovest con l'obiettivo sia di illustrare ai presenti le fasi in cui si articola il presente studio sia, soprattutto, per avviare l'attività di "Raccolta dati" presso gli Enti competenti in materia di risorse idriche.

Nella medesima sede è stato consegnato agli Enti presenti, e successivamente via Posta Certificata a quelli assenti, un documento nel quale veniva indicato l'elenco dei dati necessari per la redazione dello studio idraulico di dettaglio e l'aggiornamento dello studio del 2007. Il documento così come consegnato è riportato in Appendice A.

Successivamente all'incontro del 9 luglio 2013, l'R.T.I., in accordo e collaborazione con l'Autorità di Bacino, ha avviato una fitta rete di contatti diretti con i principali portatori di interesse organizzando incontri tecnici specifici finalizzati a:

- reperire i dati disponibili;
- recepire eventuali istanze/criticità legate all'uso e alla disponibilità della risorsa idrica nella Piana del Fucino;
- reperire altri dati/informazioni ritenuti importanti dagli Enti contattati per lo svolgimento del presente studio.

Il quadro riassuntivo degli incontri effettuati dall'R.T.I., in accordo e alla presenza dell'Autorità di Bacino, è riportato in Tabella 2.I.

Per motivi organizzativi non è stato possibile incontrare il Comune di Ortucchio che ha comunque messo a disposizione i dati richiesti (Piano Regolatore Generale).

I capitoli successivi descrivono nel dettaglio i documenti reperiti presso i vari Enti contattati; tutto il materiale reperito è stato inserito nella versione originale all'interno dell'Elaborato 3.1.2 *"Database dei dati raccolti"*. Le informazioni raccolte sono state suddivise per tipologia e successivamente per fonte del dato.

Tabella 2.1 – Elenco degli incontri effettuati con gli Enti competenti.

<i>Ente</i>	<i>Luogo</i>	<i>Data</i>
Consorzio di Bonifica Ovest	Sede di Avezzano	25 luglio 2013
ATO 2 Marsicano	Sede di Avezzano	8 agosto 2013
Consorzio Acquedottistico Marsicano	Sede di Avezzano	24 settembre 2013
Comune di Trasacco	Municipio	24 settembre 2013
Comune di Luco dei Marsi	Municipio	24 settembre 2013
Comune di Celano	Municipio	24 settembre 2013
Comune di Avezzano	Municipio	24 settembre 2013
Comune di Pescina	Municipio	25 settembre 2013
Comune di Aielli	Municipio	25 settembre 2013
Comune di Cerchio	Municipio	25 settembre 2013
Comune di San Benedetto dei Marsi	Municipio	25 settembre 2013
Comune di Ortucchio	-	-

3. Principali Enti territoriali competenti

3.1 Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale e Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno

Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 ha istituito 8 distretti idrografici per i quali è necessario redigere il piano di gestione. Nell'attesa della piena operatività delle Autorità di distretto, il decreto legge n. 208 del 30 dicembre 2008 convertito con modificazioni in Legge 27 febbraio 2009, n. 13 demanda l'adozione dei piani di gestione ai Comitati Istituzionali delle Autorità di bacino di rilievo nazionale, integrati dai componenti designati dalle regioni il cui territorio ricade nel distretto a cui si riferisce il piano.

Per quanto riguarda l'area oggetto di studio essa ricade all'interno Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, a cui afferiscono i seguenti bacini:

- **Autorità di bacino nazionale Liri-Garigliano e Volturno**
- Autorità di bacino interregionale Sele
- Autorità di bacino interregionale Sinni e Noce
- Autorità di bacino interregionale Bradano
- Autorità di bacino interregionali Saccione, Fortore e Biferno
- Autorità di bacino interregionale Ofanto
- Autorità di bacino interregionale Lao
- Autorità di bacino interregionale Trigno
- Autorità di bacino regionali bacini della Campania
- Autorità di bacino regionali della Puglia
- Autorità di bacino regionali della Basilicata
- Autorità di bacino regionali della Calabria
- Autorità di bacino regionali del Molise

Come sopra accennato, in attesa della piena operatività delle Autorità di distretto, l'operatività delle strutture è demandata alle attuali Autorità di Bacino istituite con la legge 183 del 18 maggio 1989 "*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*".

Le Autorità di Bacino sono identificate territorialmente ed organizzate uniformemente nel loro ordinamento, affinché possano essere operative. Le finalità espressamente individuate sono:

- la conservazione e la difesa del suolo da tutti i fattori negativi naturali ed antropici;
- il mantenimento e la restituzione ai corpi idrici delle caratteristiche qualitative richieste per gli usi programmati;
- la tutela delle risorse idriche e la loro razionale utilizzazione;
- la tutela degli ecosistemi, con particolare riferimento alle zone di interesse naturale, forestale e paesaggistico, ai fini della valorizzazione e qualificazione ambientale.

L'istituzione di tali Enti ha creato i presupposti per una visione più ampia ed integrata dei problemi dell'assetto del territorio a scala di bacino. L'individuazione del bacino idrografico, unità fisica inscindibile, quale area funzionale ed ottimale per la disamina delle risorse esistenti, assume una connotazione geo-politica e costituisce così il

migliore quadro di riferimento per una unitaria e razionale pianificazione e programmazione fisico ambientale.

L'Autorità di Bacino è sede di coordinamento e di raccordo tecnico e politico dei Ministeri dei LL. PP., dell'Ambiente, delle Politiche Agricole e del Dipartimento della Protezione Civile ed adotta le scelte di intervento e di azioni in materia di governo del territorio e di gestione delle risorse naturali. Essa redige i Piani di Bacino.

Il territorio oggetto di studio ricade interamente all'interno dei limiti territoriali di competenza dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri Garigliano Volturno.

L'Autorità di Bacino insiste sulle seguenti Amministrazioni (Figura 3.1).

Amministrazioni Regionali e Provinciali interessate:

Regione Campania (41% del bacino): Province di Avellino, Benevento, Caserta e Salerno;

Regione Lazio (21,4% del bacino): Province di Frosinone, Latina e Roma;

Regione Abruzzo (21% del bacino): Provincia dell'Aquila

Regione Molise (21,4% del bacino): Province di Campobasso e Isernia

Regione Puglia (0,1 del bacino): Provincia di Foggia

Comuni ricadenti nel bacino: 450

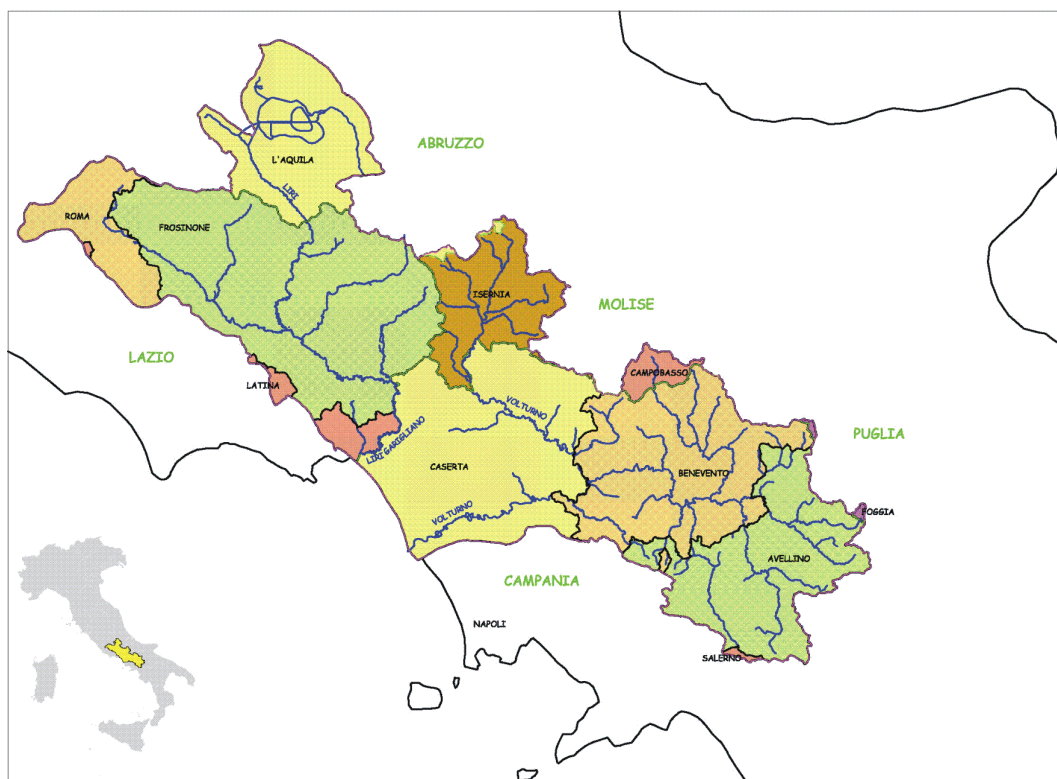


Figura 3.1 – Territorio del Bacino del Liri-Garigliano e Volturno con la suddivisione in Province.

Per quanto riguarda le caratteristiche territoriali esse possono essere così sintetizzate:

Estensione del reticolo idrografico: 5506 km

Estensione territoriale del bacino ai sensi della L. 183/89: 11.484 km²

Caratteristiche morfologiche del bacino:

Pianura 21,3%

Collina 41,3%

Media e alta montagna 37,4%

Popolazione residente al 2001: 2.118.000 abitanti

Densità abitativa: 184 ab/km².

3.2 Regione Abruzzo

Per quel che riguarda la Regione Abruzzo si riporta di seguito l'elenco delle Direzioni e dei relativi Servizi e Uffici presso i quali sono stati reperiti i dati di interesse al presente studio.

Direzione LL.PP. Ciclo Idrico Integrato e Difesa del Suolo e della Costa , Protezione Civile

- Servizio Qualità delle Acque
- Servizio Prevenzione dei Rischi di Protezione Civile
- Servizio Amministrativo LL.PP. e Protezione Civile

Direzione Politiche Agricole e di Sviluppo Rurale, Forestale, Caccia e Pesca, Emigrazione

- Servizio Produzioni Agricole e Mercato – Centro Agrometeorologico Regionale (CAR)
- Servizio del Territorio, del Suolo e Green Economy

Si ritiene opportuno precisare che con L.R. 11 agosto 2011, n. 29 la Regione Abruzzo ha stabilito la soppressione dell'ARSSA (Agenzia Regionale per i Servizi di Sviluppo Agricolo), istituita con L.R. 1 giugno 1966, n. 29. L'ARSSA ha rappresentato in questi anni l'organismo tecnico - operativo e strumentale in agricoltura della Regione Abruzzo ed aveva la sua sede legale ed amministrativa ad Avezzano (AQ).

A seguito della sua soppressione, con L.R. 10 agosto 2012, n. 42 la Regione Abruzzo ha trasferito al Consorzio di Bonifica Ovest - Bacino Liri Garigliano le competenze e risorse, già attribuite all'ARSSA, per la gestione delle opere e infrastrutture di bonifica della Piana del Fucino.

3.3 Consorzio di Bonifica Ovest

La legge Regionale n° 36 del 7 giugno 1996 "Adeguamento funzionale, riordino e norme per il risanamento dei Consorzi di Bonifica", ha determinato la riduzione del numero e la ridefinizione dei Consorzi di Bonifica nella Regione Abruzzo; l'ente "Consorzio" ha subito una profonda trasformazione, in merito ai compiti ed alle funzioni, finalizzata all'adeguamento ad un nuovo modello di gestione e tutela del territorio.

Il riordino previsto dalla legge Regionale viene attuato con delibera n. 541 del 7 marzo 1997, con cui la Giunta provvede a classificare e delimitare i Consorzi di Bonifica, riducendone il numero a cinque, secondo lo schema riportato in Tabella 3.1.

Tabella 3.1 - Riordino degli assetti Consortili della Regione Abruzzo.

Consorzi di Bonifica prima del 1996	Consorzi di Bonifica dopo il 1996	Bacini Idrografici
Laga-Tordino, Vomano-Isola Gran Sasso, Salinello-Vibrata-Tronto	1 - Nord	Tronto, Tordino e Vomano
Frentana, Sangro-Aventino, Sinistra Trigno-Sinello-Osento	2 - Sud	Bacino Moro Sangro, Sinello e Trigno
Fucino	3-Ovest	Liri e Garigliano
Vestina, Alento-Destra Pescara, Val di Foro, Orta-Lavino	4-Centro	Bacino Saline, Pescara, Alento e Foro
Valle Subequana, Corfinio, Tirino-Piana Navelli-Campo Imperatore	5-Interno	Bacino Aterno Sagittario

Le finalità e le funzioni del Consorzio, fermo restando la competenza dell'Autorità di Bacino in materia di pianificazione secondo le norme di cui alla legge n.183/89, e della programmazione provinciale in materia di difesa

del suolo di cui all'art.15 della legge n.142/90 in attuazione del Piano di Difesa del Territorio e di Bonifica previsto all'art.9, sono quelle indicate nell'art.11 della legge Regionale 7 giugno 1996 n.36. In generale, il Consorzio esercita le funzioni relative alla realizzazione, manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica e di irrigazione e delle relative attività di progettazione.

L'area oggetto d'interesse del presente studio ricade interamente all'interno del territorio di competenza del Consorzio di Bonifica Ovest. La superficie amministrativa del Consorzio è pari a 148.036 ettari, (pari a circa il 15% della superficie regionale complessivamente interessata dalle attività dei Consorzi di Bonifica) e risulta definita dalla planimetria allegata al decreto del Presidente della Giunta Regionale, n.179 del 30 aprile 1998. I territori di maggiore interesse operativo sono costituiti dalla Piana del Fucino e dai Piani Palentini.

Infine, come accennato al paragrafo 3.2, a seguito della soppressione dell'ARSSA, con L.R. 10 agosto 2012, n. 42 la Regione Abruzzo ha trasferito al Consorzio di Bonifica Ovest - Bacino Liri Garigliano le competenze e risorse per la gestione delle opere e infrastrutture di bonifica della Piana del Fucino.

In particolare l'art. 1 (Finalità), comma 1, della Legge Regionale sopraccitata sottolinea che *"Per la salvaguardia degli insediamenti civili, agricoli, industriali e tecnologici insistenti nell'alveo dell'ex lago del Fucino, la Regione Abruzzo garantisce la gestione, compresa la completa, funzionale e permanente manutenzione delle infrastrutture di bonifica esistenti nella predetta area e consistenti:*

a) nella canalizzazione principale: Canale Allacciante, Canali Collettori, Fiume Giovenco – Tratto interno Fucino, Fosso n. 15, Fosso n. 38;

b) nelle idrovore di Borgo Ottomila;

c) nell'Emissario di Incile.

L'art. 2 (Gestione opere di bonifica), comma 1, stabilisce che *"Con la soppressione dell'ARSSA, la gestione delle infrastrutture di bonifica di cui all'articolo 1, insistenti nell'alveo dell'ex lago del Fucino e già di competenza della citata Agenzia, viene trasferita al Consorzio di Bonifica Ovest Bacino Liri - Garigliano con sede in Avezzano".*

3.4 Ex-Ato 2 Marsicano

Nel 1997 la Regione Abruzzo con la L.R. n. 2 del 13 Gennaio 1997 ha avviato il processo di attuazione della legge n° 36 (legge Galli) *"Disposizioni in materia di risorse idriche"* emanata il 5 gennaio 1994 che *disciplina le modalità per l'organizzazione del Servizio Idrico Integrato (SII)* costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e depurazione delle acque reflue e stabilisce che il *Servizio Idrico Integrato venga affidato ad un unico gestore per ciascun Ambito Territoriale Ottimale (ATO).*

La Regione al fine di garantire la gestione unitaria dei servizi idrici integrati, delimita sei ambiti territoriali ottimali (art.2): 1 - Aquilano, 2 –Marsicano, 3 - Peligno Alto Sangro, 4 – Pescara, 5 – Teramano, 6 - Chietino.

Con L.R. 21 novembre 2007, n. 37 *"Riforma del Sistema Idrico Integrato nella Regione Abruzzo"* la Regione ha avviato il processo di riordino del Servizio Idrico Integrato che ha previsto la riduzione degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) da 6 a 4 sostanzialmente coincidenti con le quattro province regionali.

Successivamente, a seguito della soppressione dell'Autorità d'Ambito nella forma di Consorzio di Comuni (L. 42/2010), con L.R. 12 aprile 2011, n. 9 la Regione Abruzzo ha perimetrato un unico ATO unico regionale – ATUR ed ha individuato nell'ERSI (Ente Regionale Servizio Idrico Integrato), il soggetto unico che svolge i compiti e le funzioni svolte dagli Enti d'Ambito oggi in liquidazione. Per la costituzione dell'ERSI è stato nominato un Commissario Unico Straordinario che dispone, per l'esecuzione del proprio incarico, di tutti i poteri necessari per la gestione ordinaria e straordinaria dei sei Enti d'Ambito commissariati.

L'attuazione della riforma è in corso e l'ERSI è in fase di costituzione; di conseguenza, nell'ambito del presente lavoro, i contatti necessari per reperire i dati utili all'aggiornamento dello studio sono stati tenuti con il Commissario liquidatore e i tecnici dell'ex-ATO n. 2 Marsicano all'interno del quale ricadono i 20 comuni compresi nell'area di studio (Figura 3.2).

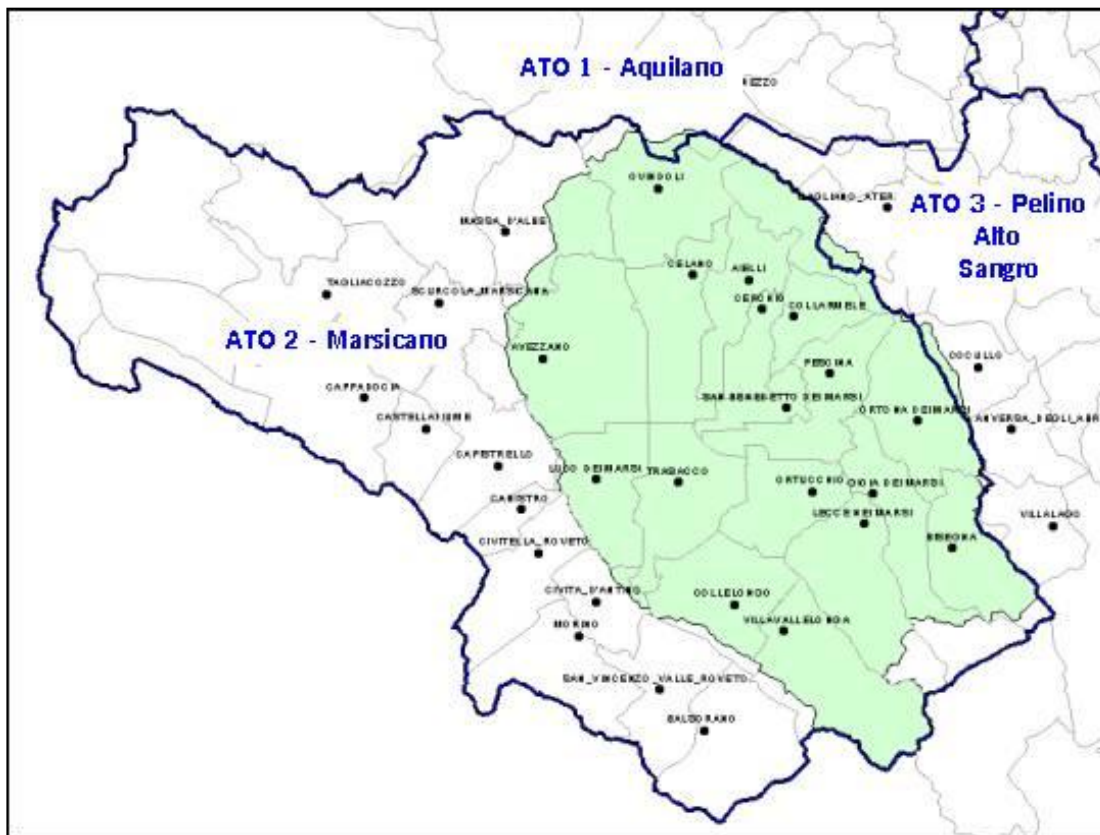


Figura 3.2 - Inquadramento dell'area di studio con indicato in verde il bacino idrografico del Fucino e in blu i limiti degli ex-ATO.

3.5 Amministrazioni comunali

Nell'ambito del territorio in esame sono presenti i Comuni indicati in Figura 3.3 ed elencati in Tabella 3.II. In tale tabella, accanto al nome del Comune, è indicata la superficie totale, quella ricompresa all'interno del bacino idrografico del Fucino e il numero di abitanti (fonte: Censimento ISTAT 2011).

Nella fase di raccolta dati i Comuni direttamente contattati al fine di reperire i dati per la realizzazione del presente studio sono stati:

- Aielli
- Avezzano
- Celano
- Cerchio
- Luco dei Marsi
- Ortucchio
- Pescina
- San Benedetto dei Marsi
- Trasacco

In particolare è stato richiesto Loro di fornire il Piano Regolatore Generale allo scopo di ricavare le informazioni

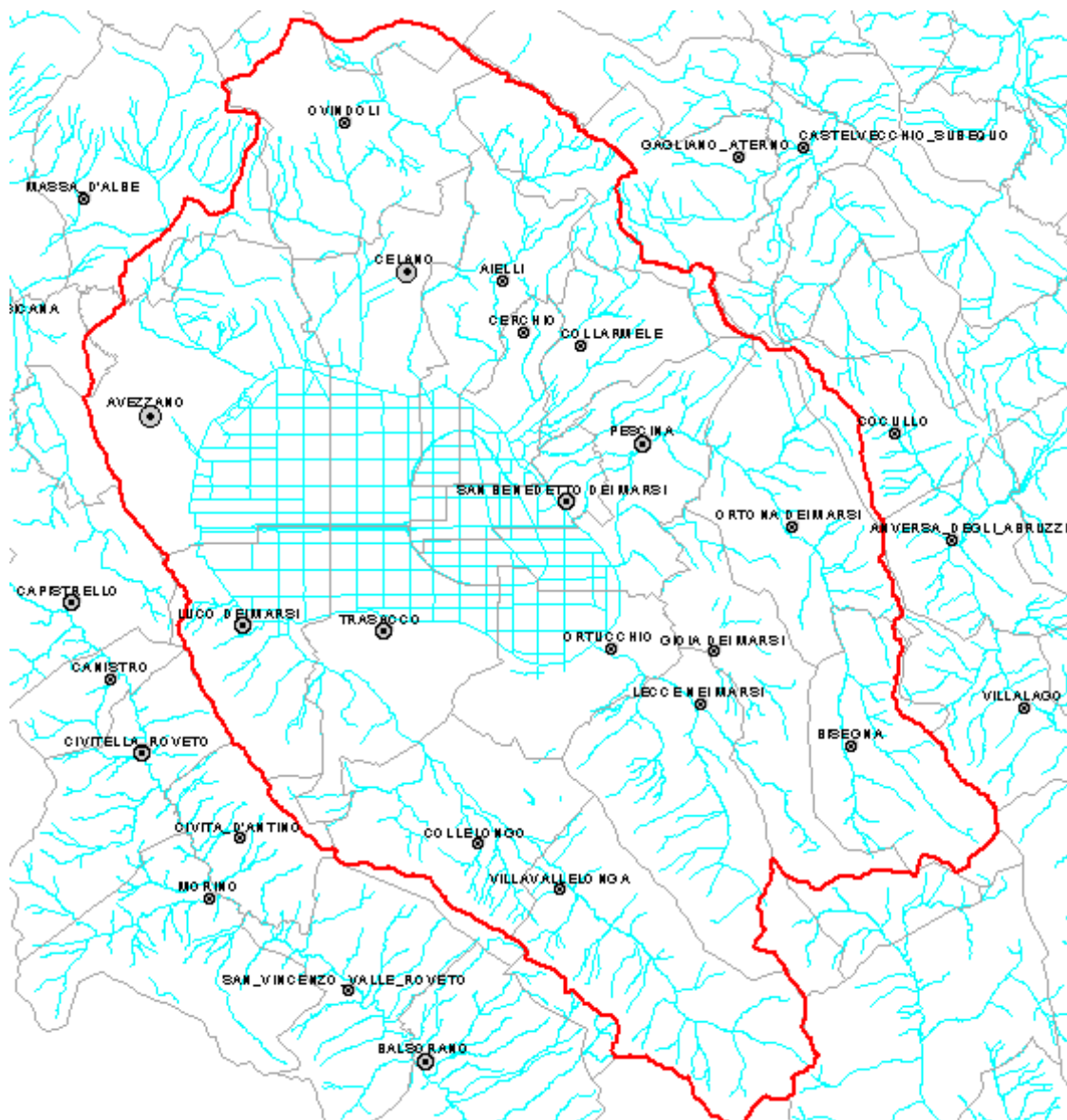


Figura 3.3 - Comuni presenti nell'area oggetto di indagine.

necessarie per ottenere la definizione del danno potenziale e quindi per la determinazione del rischio idraulico nell'ambito della Piana del Fucino. Per tale motivo, in una prima fase, si è ritenuto opportuno contattare esclusivamente le Amministrazioni Comunali i cui territori insistono direttamente sulla Piana.

I restanti Comuni sono stati contattati nell'ambito del percorso di partecipazione (vedi Elaborato 1 "Relazione descrittiva del percorso di partecipazione") attraverso incontri pubblici di carattere sia tecnico che generale finalizzati a condividere il processo per individuare la migliore soluzione progettuale per la risoluzione delle criticità idrauliche ed irrigue della Piana del Fucino.

Tabella 3.II – Elenco dei Comuni ricadenti nell'area di indagine, è riportata la superficie totale e quella all'interno del bacino idrografico e il numero di abitanti (fonte Censimento ISTAT, 2011)

COMUNE	Superficie [km ²]	Superficie all'interno del bacino idrografico del Fucino		Abitanti (Censimento ISTAT 2011)
		[km]	%	
Aielli	37.48	37.48	100%	1458
Collarmele	23.71	23.71	100%	950
Pescina	45.97	45.97	100%	4264
San Benedetto dei Marsi	19.36	19.36	100%	3910
Trasacco	51.30	51.30	100%	6144
Ortucchio	38.86	38.86	100%	1863
Cerchio	20.14	20.14	100%	1653
Celano	82.62	82.38	100%	10828
Luco dei Marsi	44.61	43.35	97%	5868
Ortona dei Marsi	56.83	53.88	95%	592
Bisegna	46.46	42.99	93%	261
Villavallelonga	73.35	66.97	91%	936
Collelongo	53.70	48.99	91%	1313
Ovindoli	61.12	55.69	91%	1190
Avezzano	103.85	89.34	86%	40744
Lecce nei Marsi	66.10	56.45	85%	1735
Gioia dei Marsi	58.28	40.99	70%	2111
Massa d'Albe	68.32	24.06	35%	1509
Cocullo	31.53	5.20	17%	265
Gagliano Aterno	32.01	4.15	13%	255
Civita d'Antino	28.33	3.04	11%	994
Rocca di Mezzo	90.20	5.95	7%	1468
Scurcola Marsicana	30.23	1.28	4%	2762

4. Raccolta e analisi dei dati

4.1 Dati funzionali alla realizzazione dello studio idraulico

4.1.1 Dati pluviometrici e termometrici

I dati pluviometrici per la ricostruzione degli eventi meteorici di allagamento sono stati forniti dalla Regione Abruzzo – Direzione Politiche Agricole e di Sviluppo Rurale, Forestale, Caccia e Pesca, Emigrazione - Servizio Produzioni Agricole e di Mercato. In particolare per il reperimento dei dati si è fatto riferimento al **Centro Agrometeorologico Regionale (CAR)**.

Banca dati Meteorologica Storica: piogge giornaliere dal 1951 al 2010 (Figura 4.1. e Figura 4.2).

Stazione	Dati disponibili nel "Banca Data Meteorologica Storica" del Centro Agrometeorologico												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale dati
Borgo Ottomila	1852	1715	1860	1800	1860	1800	1860	1860	1799	1860	1770	1809	21845
Avezzano	1852	1695	1859	1800	1829	1800	1860	1859	1800	1860	1770	1810	21794
Villavallelonga	1826	1827	1796	1643	1826	1827	1826	1832	1838	1804	1795	1796	21636
Capistrello	1767	1610	1797	1727	1784	1740	1788	1798	1740	1798	1710	1789	21048
Gioia Vecchia	1705	1563	1736	1650	1726	1680	1736	1728	1631	1729	1650	1705	20239
Cerchio	1705	1553	1705	1643	1736	1673	1731	1705	1679	1736	1650	1687	20203
Ovindoli	1492	1704	1675	1704	1703	1706	1704	1699	1706	1701	1673	1704	20171
Bisegna	1698	1505	1660	1589	1736	1680	1718	1697	1677	1736	1618	1695	20009
San Benedetto dei Marsi	1689	1562	1704	1650	1705	1650	1705	1705	1650	1655	1648	1640	19963
Ortucchio	1021	939	1023	980	1023	990	1023	1015	976	1004	991	917	11902

Figura 4.1 – Dati di pioggia giornalieri e totali mensili relativi al periodo 1951-2010.

Stazione	Dati termometrici giornalieri della "Banca Data Meteorologica Storica" del Centro Agrometeorologico dal 1951 al 2010												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totale dati
Borgo Ottomila	1574	1482	1612	1554	1550	1491	1550	1549	1440	1485	1471	1504	18262
Avezzano	1516	1408	1540	1500	1454	1493	1550	1540	1484	1546	1440	1667	18138
Villavallelonga	1491	1410	1548	1500	1484	1432	1482	1470	1380	1415	1362	1396	17370
Capistrello	1572	1432	1612	1540	1550	1410	1544	1504	1408	1488	1420	1500	17980
Gioia Vecchia	1564	1416	1570	1559	1548	1476	1550	1548	1440	1488	1438	1478	18075
Cerchio	1550	1468	1612	1527	1578	1560	1612	1611	1560	1604	1496	1516	18694
Ovindoli	1586	1442	1580	1540	1582	1533	1568	1610	1490	1536	1470	1519	18456
Bisegna	1612	1459	1606	1534	1586	1560	1606	1572	1548	1600	1526	862	18071
San Benedetto dei Marsi	1512	1394	1520	1500	1550	1486	1538	1507	1500	1550	1498	1520	18075
Ortucchio	1550	1412	1550	1500	1550	1500	1550	1512	1500	1550	1500	1364	18038

Figura 4.2 - Dati termometrici relativi al periodo 1951-2010.

I pluviometri a cui fa riferimento il database storico sono riportati in Figura 4.3.

Banca dati Meteorologica Corrente: dati di pioggia orari dal 1999 a novembre 2011. Inoltre sono stati reperiti i dati termometrici giornalieri sempre relativi al 1999-novembre 2011 (Figura 4.4 e Figura 4.5).

I pluviometri a cui fa riferimento il database corrente sono riportati in Figura 4.6.

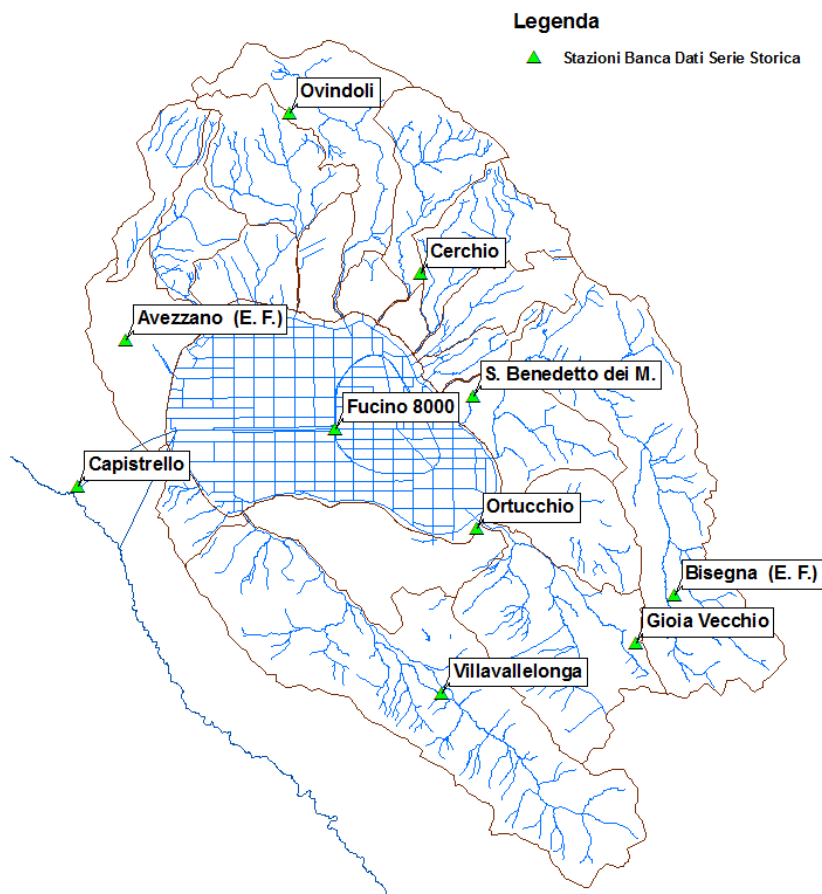


Figura 4.3 - Posizione dei pluviometri della banca dati meteorologica serie storica (piogge giornaliere).

Dati ORARI disponibili nel "Banca Data Meteorologica Corrente"

Anno	Celano	Avezzano	San Benedetto	Ortucchio	Borgo Ottomila
1998	0	0	0	0	4240
1999	3628	3867	0	3315	4594
2000	7313	7207	4859	7279	7682
2001	7823	7823	7535	7821	8276
2002	8489	8462	8105	8483	7961
2003	8641	8185	8317	8545	8233
2004	8612	7638	8527	8673	8629
2005	8041	8221	8050	7644	7902
2006	8628	8623	8481	8496	8250
2007	8304	8301	8149	7410	7313
2008	8630	8658	3489	8154	4410
2009	3242	8536	187	2970	949
2010	3016	2140	0	200	5567
2011	4033	2319	0	0	8380
2012	0	0	0	0	6665
2013	0	0	0	0	5088
Totale Dati orari	88400	89980	65699	78990	104139

Figura 4.4 – Dati pluviometrici riferiti alla Banca dati Corrente messi a disposizione dal CAR.

Dati Termometrici giornalieri disponibili nella "Banca Data Meteorologica Corrente"

	Celano	Avezzano	San Benedetto	Ortucchio	Borgo Ottomila
1999	528	530	528	518	534
2000	650	580	648	614	646
2001	730	730	718	730	700
2002	712	712	666	712	680
2003	722	582	674	716	716
2004	722	590	676	730	726
2005	694	610	618	648	684
2006	720	636	716	666	698
2007	702	704	698	636	700
2008	730	732	598	690	668
2009	274	270	58	44	78
2010	262	28	0	0	460
2011	410	50	0	0	536
Totale Dati	7856	6754	6598	6704	7826

Figura 4.5 – Dati termometrici riferiti alla Banca dati Corrente messi a disposizione dal CAR.

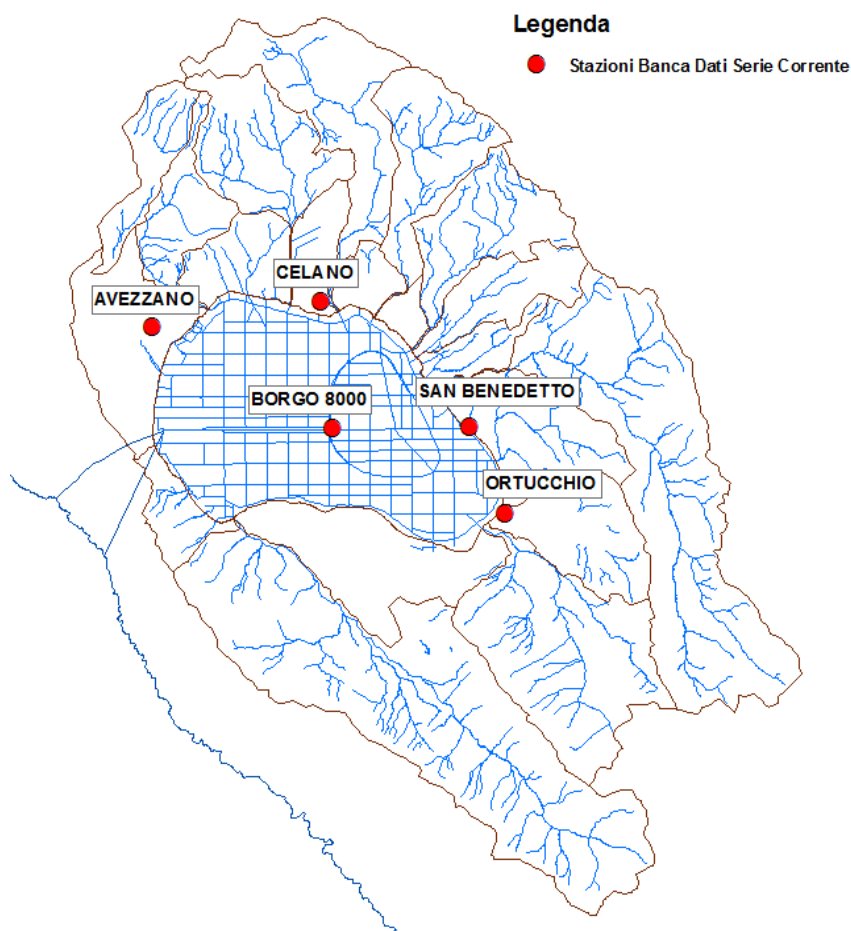


Figura 4.6 - Pluviometri della Banca Dati Meteorologica Corrente ricadenti all'interno del bacino del Fucino.

Da una prima analisi dei dati si è ritenuto opportuno escludere l'utilizzo dei dati rilevati dal pluviometro di Borgo 8000 in quanto incongruenti e fuori scala rispetto agli altri. La ricostruzione del dato di tale pluviometro è risultata non possibile.

Al fine di ricostruire alcuni particolari eventi d'allagamento, il Centro Funzionale d'Abruzzo – Servizio Amministrativo LL.PP e Protezione Civile - ha messo a disposizione in forma non validata anche i dati inerenti ad altri pluviometri nella zona del Fucino. Le altezze di pioggia fornite sono riferite al periodo che va da aprile 2009 a novembre 2013 e riguardano i seguenti pluviometri:

- Ovindoli - Campo Porcaro,
- Collelongo - Le Caserine,
- Roccavivi.

In Figura 4.7 è riportato un estratto di immagine aerea con l'indicazione della posizione dei pluviometri.

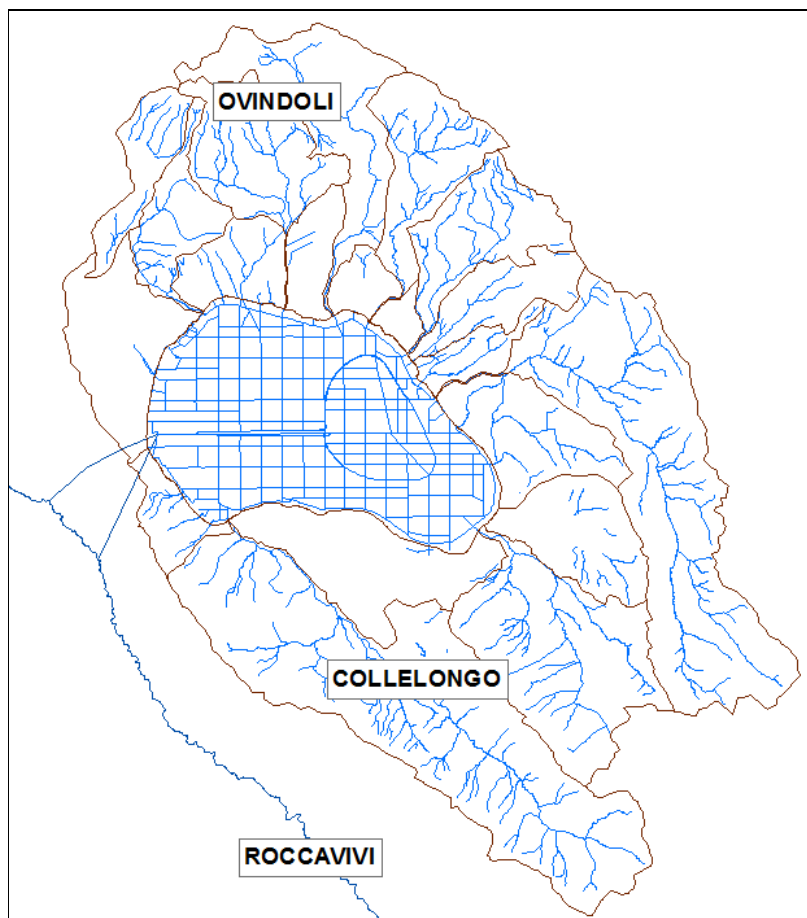


Figura 4.7 – Ubicazione dei pluviometri i cui dati sono stati reperiti presso il Centro Funzionale d'Abruzzo

4.1.2 Dati idrometrici

I dati idrometrici sono stati forniti dalla Regione Abruzzo –Direzione LL.PP. Ciclo Idrico Integrato e Difesa del Suolo e della Costa, Protezione Civile - Servizio Prevenzione dei Rischi di Protezione Civile - Ufficio Idrografico e Mareografico.

In particolare sono stati reperiti i dati a scansione 15' delle altezze idrometriche rilevate dalla Stazione di "Case Incile" nel Comune di Avezzano e riguardano il periodo dal 25-05-2009 al 31-08-2013.

In Figura 4.8 si riporta l'estratto di Carta Tecnica Regionale (CTR) con indicazione della posizione del misuratore idrometrico situato presso "Case Incile" a monte degli emissari del Fucino.

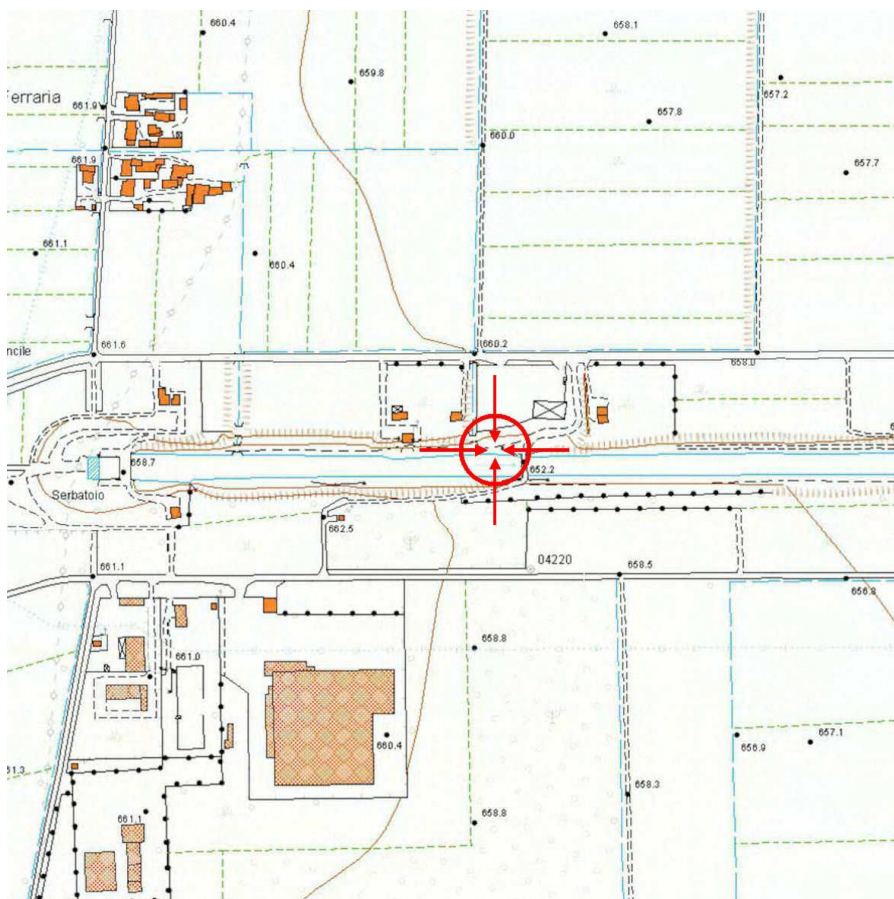


Figura 4.8 – Estratto di carta CTR con indicazione della posizione del misuratore idrometrico situato presso “Case Incile” a monte degli emissari del Fucino.

Come specificato dall’Ufficio Idrografico e Mareografico i dati forniti sono da ritenersi ufficiosi in quanto non validati, non ancora pubblicati e pertanto suscettibili di variazioni e/o integrazioni. I dati sono in ogni modo stati utilizzati ai fini della calibrazione del modello idrologico-idraulico.

4.1.3 Dati Centrale idroelettrica di Canistro (AQ)

Per quel che riguarda le portate restituite dal Fucino al fiume Liri sono state reperiti, nell’ambito dello studio del 2007, i dati relativi al funzionamento dei due Emissari (Mazzella, 2005). Infatti alla sezione dell’Incile confluiscono tutte le acque raccolte nel bacino del Fucino che vengono evacuate tramite due gallerie artificiali: il Vecchio Emissario la cui regolazione viene effettuata dall’ARSSA, e il Nuovo Emissario la cui regolazione è effettuata dalla Società Concessionaria dell’impianto idroelettrico di Canistro (Burgo Energia). In generale, la gestione del sistema prevede l’apertura del Vecchio Emissario solo in caso di piena, quando le portate superano i $20 \text{ m}^3/\text{s}$. Il normale deflusso viene invece scaricato dal Nuovo Emissario per consentire tutta la produzione di energia idroelettrica possibile.

Al fine di ricavare maggiori informazioni, rispetto a quanto già dedotto dallo studio del 2007, circa la portata scaricata dal Nuovo Emissario, sono stati richiesti alla Burgo Energia, società che gestisce l’impianto idroelettrico i seguenti dati:

1. Banca dati dell’energia elettrica prodotta sino ad oggi: serie orarie dell’energia elettrica prodotta dalla centrale idroelettrica con l’indicazione del punto di misura, indicazione sullo schema elettrico unifilare di centrale.
2. Banca dati della portata prelevata e scaricata sino luglio 2013: serie orarie del flusso idrico derivato dal bacino del Fucino sino alla vasca di carico della centrale e del flusso idrico scaricato dalla centrale.

3. Dati tecnici della centrale idroelettrica: portata media, portata massima, portata minima turbinabile, salto, potenza nominale, volume della vasca di carico, macchine installate e loro caratteristiche (in particolare: turbine, alternatori, trasformatori).
4. Indicazioni sulla gestione della centrale: come viene gestita la paratoia della galleria di derivazione presso l'Incile? Come vengono gestite le acque derivate? Qual è il programma tipico di produzione della centrale?

A seguito di tale richiesta la Società Burgo Energia ha inviato la seguente documentazione, riportata nell'Elaborato 3.1.2 "Database dei dati raccolti":

- relazione generale dell'impianto idroelettrico di Canistro (senza allegati): si tratta della relazione che descrive le caratteristiche idroelettriche dell'impianto, è stata redatta nel contesto dell'intervento di ammodernamento completato nel 2009. Contiene informazioni sulle caratteristiche del nuovo e sulle caratteristiche dei generatori e dell'impianto in generale. La concessione è per 100 mod. = 10 m³/s. Nel documento viene citata una convenzione tra ARSSA e BURGO (di cui all'allegato 3 non presente) che definisce le modalità di gestione delle paratoie, in particolare nella relazione si riporta che: dal 1° Maggio al 30 Settembre il livello deve essere tra 649,5 m e 649,9 m e dal 1° Ottobre al 30 Aprile compreso tra 648 m e 649 m, salvo casi eccezionali;
- relazione tecnica per la qualifica IAFR (impianto Alimentato da Fonte Rinnovabile);
- Schema elettrico unifilare della centrale;
- dati di produzione: il documento riporta la produzione mensile in kWh dell'impianto da Gennaio 2004 ad Agosto 2010. Nel 2007 ed nel 2008 l'impianto è stato quasi sempre fermo per la manutenzione.

Il materiale acquisito risulta essere appena sufficiente a rivedere il confronto effettuato nello studio del 2007 tra la scala di deflusso (Mazzella, 2005) e la produzione della centrale dal 1962 al 1969.

4.1.4 Rapporti di eventi alluvionali

Sono state reperite le informazioni contenute nei seguenti documenti:

- *Studio Idrologico ed Idrodinamico del bacino del Fucino - Direzione Protezione Civile e Ambiente – Centro Funzionale d'Abruzzo – Settore Idro – 18/10/2011.* Il documento riporta lo studio idrologico-idraulico del bacino del Fucino realizzato dal Centro Funzionale d'Abruzzo della Protezione Civile in seguito all'evento meteorologico del Marzo 2011. Il documento è stato fornito dall'Autorità di Bacino Liri-Garigliano e Volturno.
- *Rapporto di evento del 16-18 Marzo 2011 – Centro Funzionale Regione Lazio.* Il Centro Funzionale della Regione Lazio descrive nel rapporto quanto avvenuto dal punto di vista pluviometrico nel contesto del medesimo evento meteorologico del Marzo 2011. Il documento è disponibile in rete all'indirizzo <http://www.idrografico.roma.it/documenti/RapportiEvento/Anno%202011/03%20-%20Marzo/Rapporto%20Evento%2016-18%20marzo%202011.pdf>. Sono stati, inoltre, reperiti, presso il Centro Funzionale della Regione Lazio, in relazione a tale evento i dati pluviometrici ed idrometrici delle stazioni del Liri a Sora e a Civitella Roveto.

4.1.5 Cartografia inerente eventi di allagamento

La cartografia inerente le zone di allagamento di eventi pluviometrici avvenuti in anni recenti è stata reperita presso l'Autorità di Bacino del Liri Garigliano e Volturno.

In particolare, si tratta di immagini satellitari messe a disposizione dell'Autorità di Bacino dal Centro Spaziale "Piero Fanti" del Fucino che mostrano l'estensione delle aree alluvionate durante gli eventi del 4 dicembre 2010 (Figura 4.9) e del 18 marzo 2011 (Figura 4.10).

Il materiale acquisito costituisce una importante fonte di informazioni ai fini della taratura del modello idraulico applicato nella Piana del Fucino.

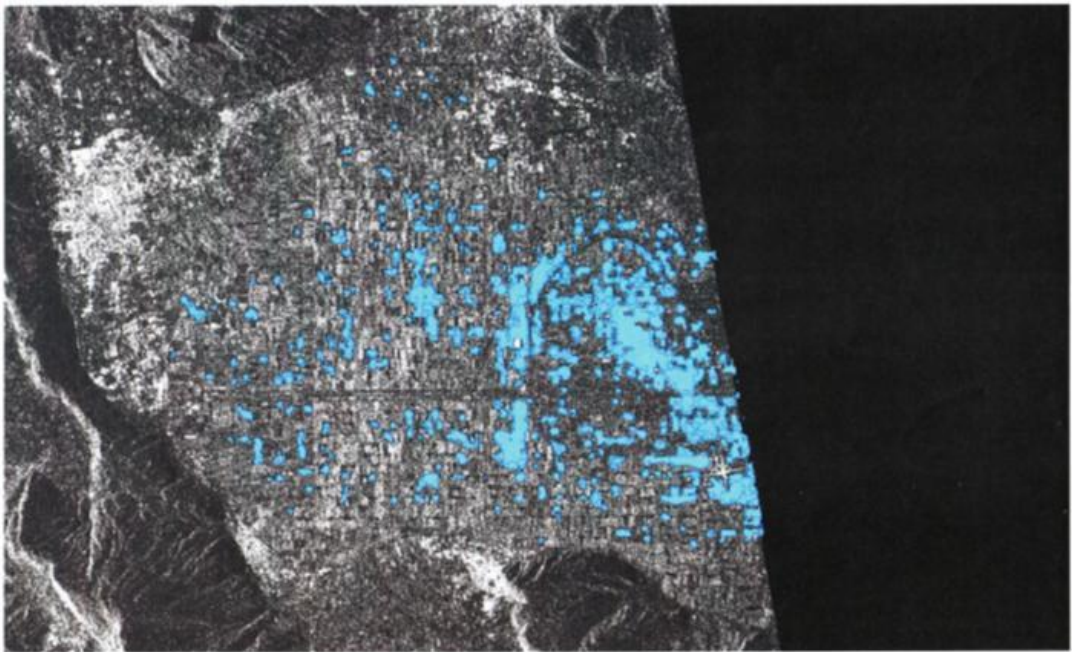


Figura 4.9 - Immagine radar del satellite COSMOS-SkyMed acquisita il 4 dicembre 2010 alle ore 04:53:48 UTC con sovrapposizione di un dato vettoriale che mostra l'estensione delle aree alluvionate (generato dal software e-Flood di e-GEOS).

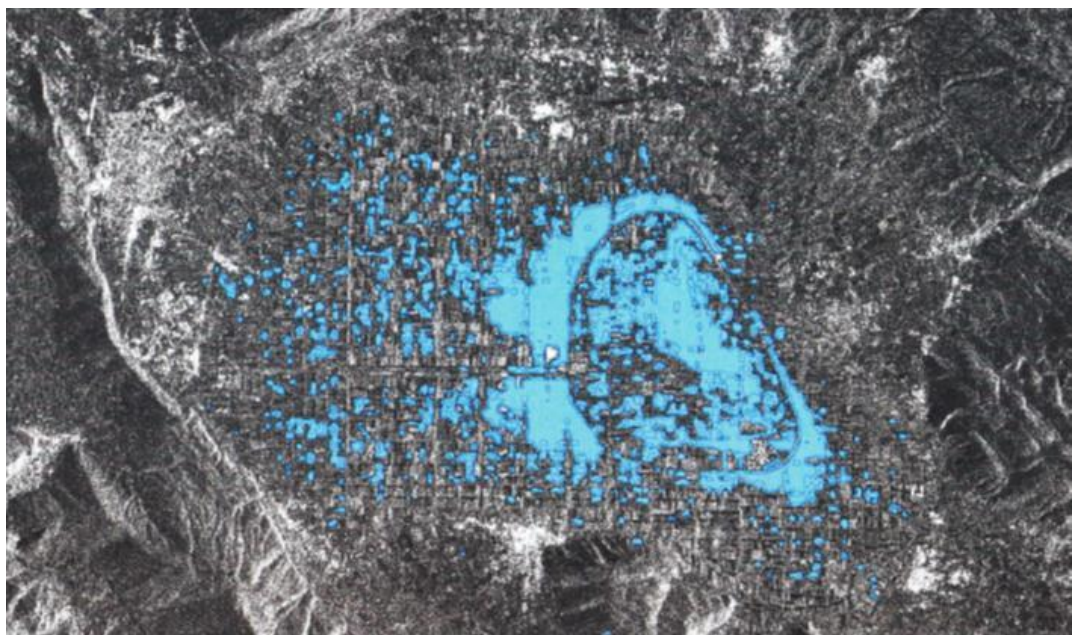


Figura 4.10 - Immagine radar del satellite COSMOS-SkyMed acquisita il 18 marzo 2011 alle ore 09:10:50 UTC con sovrapposizione di un dato vettoriale che mostra l'estensione delle aree alluvionate (generato dal software e-Flood di e-GEOS).

4.2 Dati funzionali all'aggiornamento dello studio del 2007

4.2.1 Settore irriguo

Per quanto riguarda il settore irriguo, il Consorzio di Bonifica Ovest, in risposta alla richiesta riportata in Appendice A e successivamente durante l'incontro con l'R.T.I e il Committente, svoltosi presso la sede del Consorzio in data 25 luglio 2013, ha messo a disposizione i seguenti dati

- dati sui consumi elettrici dei campi pozzi per il pompaggio;
- dati relativi alla crisi idrica 2012;
- informazioni sul programma di manutenzione dei canali e di gestione degli stessi durante in periodo irriguo;

- informazioni sullo stato di avanzamento di progetti in fase di realizzazione;
- aggiornamento dell'elenco progetti elaborati dal Consorzio ed in attesa di essere finanziati
- informazioni sull'evento alluvionale del 16 marzo 2011;
- elenco pozzi gestiti dal Consorzio.

I dati sono riportati nell'Elaborato 3.1.2 *"Database dei dati raccolti"* all'interno della cartella Consorzio di Bonifica Ovest, in particolare nel documento *Nota_CdB_PROGETTO FUCINO Raccolta dati.doc*.

Da una prima analisi è emerso che, rispetto alla situazione descritta nello studio del 2007, alcuni interventi allora in fase di progettazione sono stati in parte realizzati ed in parte sono ancora in attesa di finanziamento. In particolare (vedi Elaborato 3.1.4 *"Carta degli interventi previsti dagli enti competenti"*):

- IR02 - Progetto per la costruzione di un impianto di irrigazione in comprensorio dei comuni di Avezzano e Celano, Progetto Esecutivo - risulta realizzato a meno di alcune opere di completamento;
- IR05 - Lavori di completamento dell'impianto irriguo del Fucino, sub comprensorio di Ortucchio – risulta in parte realizzato;
- IR06 - Ristrutturazione dell'impianto irriguo di Luco dei Marsi – risulta in parte realizzato
- IR07 - Lavori di riefficientamento della rete irrigua in comprensorio di Pescina – risulta in attesa di finanziamento.

Inoltre, sempre dai dati raccolti presso il Consorzio di Bonifica risulta ancora cospicuo il prelievo da falda; l'acqua, infatti, viene utilizzata prevalentemente per irrigare ortaggi e patate in maniera intensiva in quanto, con il miglioramento delle tecniche agronomiche, nel Fucino si praticano in alcuni casi anche tre raccolti l'anno per un fabbisogno complessivo mediamente stimato in 25 Mm³ di acqua. Il Consorzio segnala che nell'anno 2012, anno della crisi idrica, oltre agli afflussi naturali, sono stati immessi nei canali fucensi 14 Mm³ di acqua proveniente dagli acquiferi carbonatici che circondano la Piana e dall'acquifero della Piana stessa, mediante prelievo da pozzi gestiti dal Consorzio e riportati in Tabella 4.1.

Tabella 4.1 – Elenco dei pozzi gestiti dal Consorzio di Bonifica Ovest.

COMUNE	Denominazione	Portata [l/s]
Celano	Campo pozzi Bussi	430
Lecce dei Marsi	Campo pozzi S. Angelo	430
Trasacco	Campo pozzi Balzone	930
Ortucchio	Campo pozzi La Punta	90
Ortucchio	Fucino Strada 27	90
Cerchio	Fucino Strada 17	90
Avezzano	Fucino Strada 11	20
Luco dei Marsi	Fucino Strada 44	80
Celano	Fucino Strada 12	70
Celano	Fucino Strada 13	70
Celano	Fucino Strada 14	70
Celano	Fucino Strada 15	70
Celano	Fucino Strada 16	70

Nel medesimo anno, il Consorzio ha effettuato delle misurazioni della falda con metodologia manuale e stagionale cioè non in continuo riscontrando un decremento della falda mediamente di circa ml 20.

Al fine di aggiornare i dati per il calcolo del fabbisogno irriguo, presso la Regione Abruzzo - Direzione Politiche Agricole e di Sviluppo Rurale Forestale, Caccia e Pesca, Emigrazione - Servizio del Territorio, del Suolo e Green Economy, sono stati reperiti i dati delle colture rilevate nel Fucino per l'anno 2013.

I dati sono riportate nell'Elaborato 3.1.2 "Database dei dati raccolti" all'interno della cartella *Dati_colture/RegAbruzzo_ServizioTerritorioSuoloGreenEconomy*.

Il materiale acquisito risulta essere sufficiente a delineare il quadro attuale delle colture presenti nell'ambito fucense.

4.2.2 Settore idropotabile

Per quanto riguarda il settore idropotabile, i dati sono stati richiesti all'ex-ATO 2 Marsicano e al Consorzio Acquedottistico Marsicano (CAM), Gestore del Servizio Idrico Integrato.

L'ex-ATO, per quanto di Sua competenza, in risposta alla richiesta riportata in Appendice A e successivamente durante l'incontro con l'R.T.I e il Committente, svoltosi presso la sede dell'ex-ATO in data 8 agosto 2013, ha messo a disposizione le seguenti informazioni in merito allo stato di avanzamento dei progetti in fase di avvio durante il periodo di realizzazione dello studio del 2007:

- A_01 - Mappatura, ricerca e recupero perdite con riefficientamento delle reti idriche: l'attività è in fase di realizzazione da parte dell'Ente;
- A_02 - Potenziamento acquedotto comune di Pescina: l'intervento è stato realizzato ed è in attesa di collaudo.

Il CAM, invece, ha fornito informazioni rispetto alla richiesta di aggiornamento del Catasto delle strutture di approvvigionamento e delle reti di distribuzione. In particolare si evidenzia che sono stati dismessi i pozzi ad uso potabile riportati in Tabella 4.II.

Tabella 4.II – Elenco dei pozzi gestiti dal Consorzio di Bonifica Ovest

COMUNE	Denominazione	Codice Pozzo
San Benedetto dei Marsi	Pozzo scuola media	G0029P0001
San Benedetto dei Marsi	Pozzo Campo Sportivo	G0029P0003
San Benedetto dei Marsi	Pozzo Via Pace	G0029P0004
Gioia dei Marsi	Pozzo di Gioia	G0016P0003
Villavallelonga	Pozzo la Rena	G0035P0001
Ortucchio	Pozzo Vecchio	G0024P0002

L'insieme delle informazioni è stato raccolto nell'Elaborato 3.1.5 "Carta delle fonti di approvvigionamento da corpi idrici superficiali e sotterranei" che riporta la situazione allo stato attuale delle fonti di approvvigionamento suddivise per tipologia di utilizzo.

Il materiale acquisito risulta essere sufficiente a delineare il quadro delle reti di approvvigionamento e distribuzione del territorio oggetto di studio.

4.2.3 Settore depurazione

Per quanto riguarda il settore idropotabile, i dati sono stati richiesti all'ex-ATO 2 Marsicano e al Consorzio Acquedottistico Marsicano (CAM), Gestore del Servizio Idrico Integrato.

L'ex-ATO, per quanto di Sua competenza, in risposta alla richiesta riportata in Appendice A e successivamente durante l'incontro con l'R.T.I e il Committente, svoltosi presso la sede dell'ex-ATO in data 8 agosto 2013, ha messo a disposizione le seguenti informazioni in merito allo stato di avanzamento dei progetti in fase di avvio durante il periodo di realizzazione dello studio del 2007:

- DC02 - Collettore da Lecce nei Marsi e Gioia dei Marsi al costruendo depuratore di Ortucchio (DC07): in attesa di finanziamento;
- DC03 e DC04 - Collettore fognario intercomunale Ovindoli-Celano-Avezzano e opere collegate: l'intervento è stato realizzato nel tratto Avezzano-Celano, mentre in tratto Celano-Ovindoli è in attesa di finanziamento;
- DC05 – Realizzazione di un impianto di depurazione e collettore fognario nel comune di San Benedetto dei Marsi risulta realizzato;
- DC06 – Potenziamento dell'impianto di depurazione di Bisegna: i lavori risultano sospesi;
- DC07 - Realizzazione depuratore e collettore in Comune di Ortucchio: in attesa di finanziamento.

Per quanto riguarda le richieste di finanziamento per interventi utili al potenziamento del Servizio Idrico Integrato (Programma del fondo sviluppo e coesione, ex FAS 2007-2013, l'ex-ATO ha comunicato che in data 31 luglio 2013 esse sono state inviate alla Regione Abruzzo.

L'ex-ATO ha inoltre comunicato che il CAM, per conto della Regione Abruzzo, ha realizzato la ricognizione degli agglomerati superiori ed inferiori a 2000 A.E. Tale ricognizione costituisce una utile base di informazioni sullo stato delle reti, collettamenti, percentuale di popolazione servita ed allacciata dell'area fucense.

Il lavoro sopraccitato è stato acquisito dall'R.T.I. presso il CAM in data 14 ottobre 2013 e porta data giugno 2012. In una fase successiva, su segnalazione della Regione Abruzzo, è stato possibile reperire, presso l'ex-ATO in data 20 novembre 2013, l'aggiornamento di tale ricognizione, sempre realizzata dal CAM e consegnata all'ex-ATO 2 Marsicano in data 7 ottobre 2013.

Le schede sono riportate nell'Elaborato 3.1.2 "Database dei dati raccolti" all'interno delle cartelle *Settore_depurazione\Consorzio_AcquedottisticoMarsicano* e *ex-ATO2_Marsicano*.

Il materiale raccolto ha consentito di aggiornare il quadro di riferimento sullo stato della depurazione nell'area fucense con particolare riguardo alla situazione di deficit depurativo in cui versa l'area di studio.

4.2.4 Qualità delle Acque

Per quanto riguarda la qualità delle Acque, i dati di monitoraggio compresi tra il 2010 e il 2013 sono stati richiesti alla Regione Abruzzo - Direzione LL.PP. Ciclo Idrico Integrato e Difesa del Suolo e della Costa , Protezione Civile - Servizio Qualità delle Acque. I dati sono stati inviati all'R.T.I. dall'Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente (ARTA Abruzzo) che, in convenzione con la Regione Abruzzo, si occupa di monitorare i corpi idrici sotterranei e superficiali secondo i protocolli e le modalità di monitoraggio indicati nel D.M. 56/09.

I dati richiesti si riferiscono alle seguenti stazioni di monitoraggio (Figura 4.11):

Acque superficiali

- Fiume Giovenco GV13
- Fiume Giovenco GV15

Acque sotterranee pozzi

Corpo idrico CORNACCHIA META

- C-M3(p)
- C-M11(p)

Corpo idrico VELINO-GIANO-NURIA

- V-G-N1(p)
- V-G-N2(p)

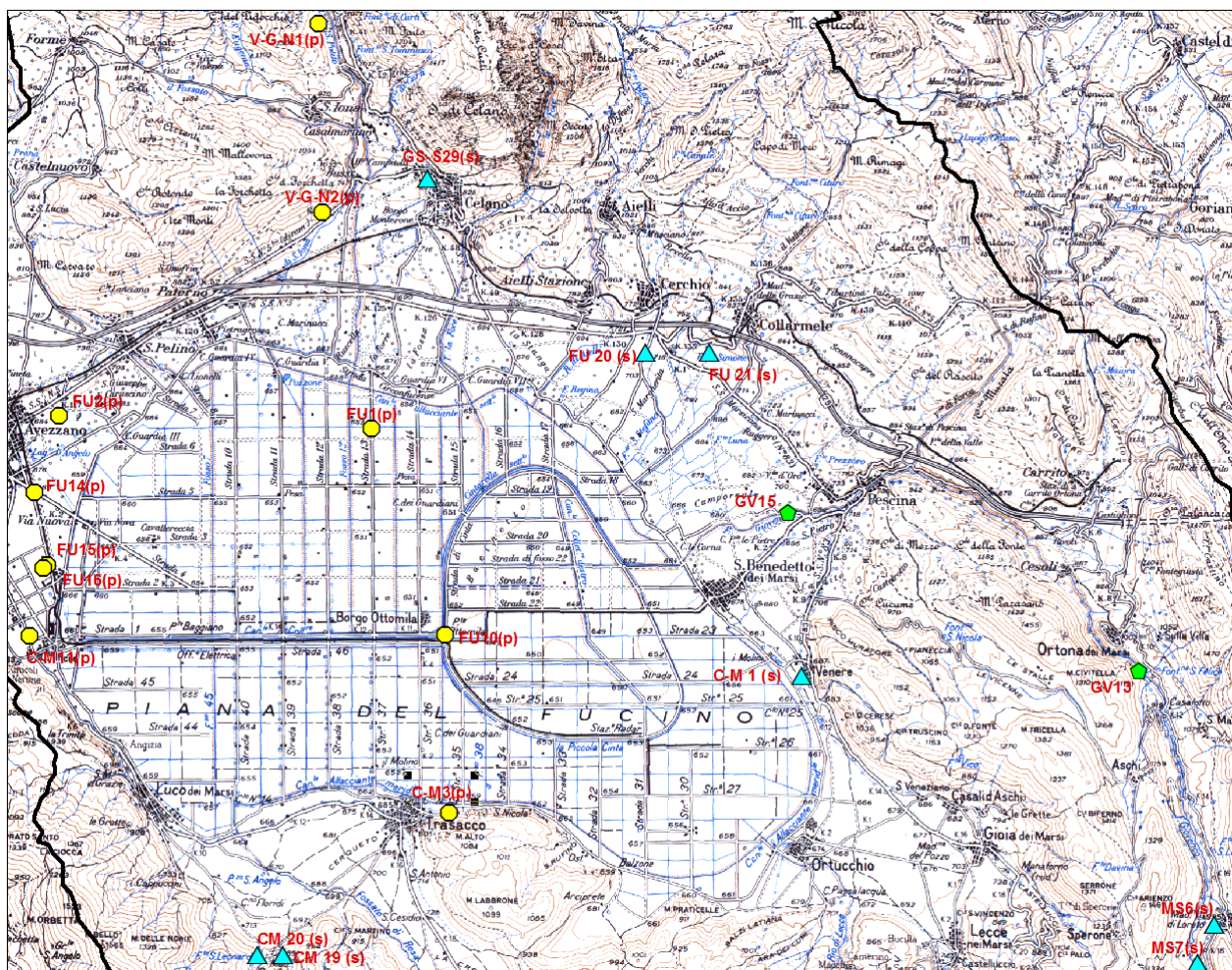


Figura 4.11 – Stazione di monitoraggio della Regione Abruzzo. (Legenda: pentagono verde = acque superficiali; pallino giallo = acque sotterranee pozzi; triangolo azzurro = acque sotterranee sorgenti).

Corpo idrico PIANA DEL FUCINO

- FU1(p)
- FU2(p)
- FU10(p)
- FU14(p)
- FU15(p)
- FU16(p)

Acque sotterranee sorgenti

Corpo idrico CORNACCHIA META

- C-M 1 (s)
- C-M 19 (s)
- C-M 20 (s)

Corpo idrico MARSICANO

- MS 6(s)
- MS 7(s)

Corpo idrico GRAN SASSO

- GS-S 29(s)

Corpo idrico PIANA DEL FUCINO

- FU 20 (s)
- FU 21 (s)

I dati reperiti si riferiscono al periodo che va dal 2010 fino a marzo 2013 e sono relativi al monitoraggio effettuato dall'ARTA in conformità a quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE e dai rispettivi decreti legislativi nazionali di recepimento (D.Lgs 152/2006, D.Lgs. 56/2009 e D.M. 260/2010).

La stessa Agenzia riferisce che, per le acque superficiali la stazione relativa al canale collettore del Fucino dal 2010 non fa più parte della rete di monitoraggio regionale.

4.2.5 Aree protette

L'aggiornamento della perimetrazione delle aree soggette a vincoli ambientali è stato realizzato utilizzando i dati disponibili nel Geoportale Nazionale ed in particolare quelli inseriti nell'ambito Progetto Natura; tale progetto contiene le banche dati geografiche (periodicamente aggiornate) realizzate dalla Direzione Protezione Natura delle principali aree naturali protette, consultabili anche contestualmente alle basi cartografiche (IGM, ortofoto, ecc.) e dati tematici (limiti amministrativi, infrastrutture viarie e ferroviarie, ecc.). I dati sono disponibili sul Geoportale Nazionale all'indirizzo <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/index.php?project=natura>.

Gli shapefile originali, scaricati dal sito sopraccitato e disponibili in coordinate UTM fuso 32 WGS 84, sono riportati all'interno dell'Elaborato 3.1.2 *"Database dei dati raccolti"*, cartella *Aree protette*.

L'Elaborato 3.1.3 *"Carta delle emergenze storico culturali e dei vincoli ambientali"* fornisce il quadro completo dello stato dei vincoli presenti nel contesto fucense.

Riferimenti bibliografici

AUTORITÀ DI BACINO DEI FIUMI 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*".

MAZZELLA E. (2005): *Miglioramento della rete di drenaggio delle acque della Piana del Fucino e possibilità di sfruttamento idroelettrico*. Tesi di Master Universitario, Politecnico di Milano - Sede territoriale di Cremona.

App. A Elenco della documentazione da reperire presso gli Enti Competenti

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

ATTIVITÀ DI RACCOLTA DATI

Elenco della documentazione da reperire presso gli Enti Competenti

AVEZZANO, 9 LUGLIO 2013

FINALITÀ DEL DOCUMENTO

Il presente documento si configura come promemoria da consegnare agli Enti competenti al fine di reperire, ove disponibili, i dati necessari per la redazione dello Studio Idraulico e dell'Aggiornamento dello studio relativamente alle componenti "irrigazione", "depurazione e collettamento" e "captazione e distribuzione potabile.

Seguendo questo elenco, ciascun Ente per le proprie competenze potrà verificare la disponibilità del dato richiesto o l'eventuale disponibilità di altri dati, qui non indicati, ma ritenuti utili per la svolgimento delle attività previste.

ELENCO DATI

In generale è opportuno verificare la disponibilità di dati aggiornati rispetto a:

- Consumi elettrici dei campi pozzo per il pompaggio e tariffe elettriche applicate: bollette mensili degli ultimi anni in particolare degli anni più siccitosi (2012).
- Dati relativi alla crisi idrica del 2012: idrologici, danni economici all'agricoltura, altri costi, canali e zone del comprensorio in cui si sono riscontrati i maggiori ammanchi idrici, ecc...
- Attualmente c'è un programma di manutenzione dei canali? Come avviene?
- Le paratoie presenti nei canali sono state riabilitate? Come sono gestite?
- Sono state fatte misure in questi anni? Nei fiumi e canali? Portata, livelli, qualità delle acque?
- Per il recupero delle perdite amministrative in ambito acquedottistico tutte le utenze sono state dotate di contatore?
- Posizione delle sottostazioni AAT/AT di energia elettrica e delle linee AT.
- Aggiornamento dell'elenco dei progetti proposti dagli enti competenti, ci sono interventi in corso di realizzazione o in progettazione?

In modo puntuale, per i vari ambiti di intervento, si richiede di verificare:

FOGNATURA

Tra gli interventi in tale settore con la più alta priorità strategico ambientale nello studio del 2007 erano stati individuati i seguenti:

Codice	Titolo del progetto	Descrizione intervento	Comune/i	Ente proponente	Costo [€]
DC05	Realizzazione impianto e collettori	Si conferma quanto previsto dall'intervento DC05, cioè la realizzazione di nuovi collettori e di un nuovo impianto di depurazione.	San Benedetto dei Marsi	ATO n.2	1.291.140,00
DC06	Miglioramento impianto di depurazione capoluogo Bisegna	Si conferma quanto previsto dall'intervento DC06, cioè il completamento della rete fognante e la riattivazione dell'impianto di depurazione.	Bisegna	ATO n.2	106.150,27

In merito a tali interventi si chiede conto dello stato di attuazione e i dati di progetto/funzionamento relativi.

Inoltre erano stati individuati i seguenti interventi:

Codice	Comune	Titolo progetto	Importo previsto (€)
DC02	Gioia dei Marsi Lecce nei Marsi	Collettore da Lecce al depuratore di Gioia e potenziamento ed adeguamento depuratore	804.640,00
DC03	Ovindoli/Avezzano	Collettore fognario intercomunale Ovindoli-Celano-Avezzano	3.069.428,00
DC04	Ovindoli/Avezzano	Collettori nel Capoluogo e frazioni con collegamento ai depuratori	1.549.371,00
DC07	Ortucchio	Realizzazione depuratore e collettore	774.690,00

In merito a tali interventi si chiede conto dello stato di attuazione e i dati di progetto/funzionamento relativi.

Inoltre si richiedono informazioni aggiornate circa le reti di fognatura (nuovi tratti di collettori, recapiti, ecc...) e impianti di depurazione (efficienza, abitanti serviti, dati di funzionamento,...). Sarebbe importante avere dati aggiornati circa la percentuale di popolazione servita ed allacciata alle reti di collettamento con relative portate e volumi in gioco.

In merito agli impianti di depurazione industriale si chiede conto del funzionamento degli impianti di depurazione industriali di notevole estensione (in particolare quelli di Luco dei Marsi ed Avezzano).

Le informazioni saranno utili anche per la definizione dello scenario di riutilizzo irriguo delle acque di scarico.

ACQUEDOTTO

Tra gli interventi individuati nel 2006 verificare l'attuazione dell'intervento da parte dell'Ente d'Ambito denominato "Mappatura, ricerca e recupero perdite con riefficientamento delle reti idriche - Primo intervento stralcio (APQ3-53)" e l'adozione di un sistema di telerilevamento per la gestione dei sistemi acquedottistici. Inoltre l'adozione della protezione catodica e l'uso di contatori.

Nel complesso gli interventi strategici censiti nello studio e di cui verificare lo stato di attuazione sono:

codice	Titolo	Ente proponente	Importo [€]
A_01	Mappatura, ricerca e recupero perdite con riefficientamento delle reti idriche - Primo intervento stralcio (APQ3-53)	ATO 2	4.525.195,35
	Protezione catodica condotte in acciaio	ATO 2	425.750,00
	installazione di contatori per le utenze sprovviste	ATO 2	4.692.000,00
A_02	Potenziamento acquedotto comune di Pescina	ATO 2	396.500,00

Servono inoltre informazioni aggiornate circa le reti di acquedotto (nuovi elementi infrastrutturali, ampliamento dell'offerta e utenze servite, portate in circolo, dati di qualità, studi recenti sull'efficienza delle reti,...)

IRRIGAZIONE

Verificare la realizzazione in particolare dei seguenti progetti.

<i>Codice</i>	<i>Titolo</i>	<i>Ente proponente</i>	<i>Costo intervento [€]</i>	<i>Note</i>
IR02	Progetto per la costruzione di un impianto di irrigazione in comprensorio dei comuni di Avezzano e Celano – Progetto Esecutivo	Consorzio di Bonifica Ovest	8 351 625	In fase di realizzazione
IR05	Lavori di completamento dell'impianto irriguo del Fucino – sub comprensorio di Ortucchio	Consorzio di Bonifica Ovest	16 015 260	In parte realizzato
IR06	Ristrutturazione dell'impianto irriguo di Luco dei Marsi	Consorzio di Bonifica Ovest	1 647 284	in fase di realizzazione
IR07	Lavori di riefficientamento della rete irrigua in comprensorio di Pescina	Consorzio di Bonifica Ovest	1 712 054	in fase di realizzazione

Sono inoltre da reperire:

- Dati aggiornati sugli utilizzi agricoli
- Dati di qualità delle acque dei canali della Piana

EVENTI ALLUVIONALI

Evento alluvionale del 2011 (16 Marzo), verificare se:

- Esiste una perimetrazione della zona esondata? Occorre conoscere lo stato della paratoia all'incile (confermare se era sempre aperta o se è stata chiusa o parzializzata e per quanto tempo)
- Esistono misure di livello idrico all'incile o in altre posizioni (camera di aspirazione del Bacinetto)?
- Esiste una rete di pluviometri da cui possiamo derivare l'andamento della piovosità nell'area complessiva dell'impluvio della conca del Fucino?

Serie storiche pluviometriche nell'area del Fucino

Le medesime considerazioni dovranno essere fatte per altri eventi alluvionali precedenti a quello del 2011.

DATI PLUVIOMETRICI TERMOMETRICI E IDROMETRICI

- Integrazione del database idrologico dello studio del 2006 con i dati del periodo 2000-2012
- Reperimento dati dell'anno siccitoso 2012 (pluvio-termo e idrometrici)
- Misurazioni dei livelli/portate all'incile aggiornati (compreso anno 2012)

COMPONENTE IDROGEOLOGICA

Aggiornamento con nuovi dati del database sorgenti/pozzi con riferimento a:

- Elenco sorgenti e pozzi censiti
- Caratterizzazione dei punti di prelievo
- Definizione della tipologia di prelievo e dati quali-quantitativi
- Informazioni relative all'ultimo periodo (specie anno 2012)

ASSETTO URBANISTICO E COMPONENTE INFRASTRUTTURALE

- Dati sull'evoluzione e distribuzione del territorio urbanizzato e sulla copertura complessiva per comune del Servizio Idrico Integrato
- Piani Regolatori Comunali

ASSETTO SOCIO-ECONOMICO

- Dati popolazione da censimento ISTAT 2011
- Dati da censimento agricoltura 2010 (superfici coltivate, tipologia, dati di produzione e reddito)
- Aggiornamento attività zootecniche (eventuali prelievi idrici e restituzioni,...)
- Aggiornamento attività industriali (captazioni, dati quali quantitativi, scarichi, dati produzione idroelettrica all'Incile)