



**ERSI ABRUZZO**  
Ente Regionale per il  
Servizio Idrico Integrato

**SERVIZI DI PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA, PROGETTAZIONE DEFINITIVA E PROGETTAZIONE ESECUTIVA, CON COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE, DIREZIONE E CONTABILITA' LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE PER I LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DEL SERVIZIO DI FOGNATURA E DEPURAZIONE IN ALCUNI SUB AMBITI DELL'E.R.S.I. ABRUZZO**

**Masterplan per l'Abruzzo – Patto per il Sud – Codice Intervento PSRA/36**

**PSRA/36-01**

**REVAMPING DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI SULMONA S. RUFINA E INNOVAZIONE DEL TRATTAMENTO DEI FANGHI IN ECONOMIA CIRCOLARE  
CUP D55G20000120008**

Progettista: R.T.P. tra  
(Mandataria)



(Mandanti)



Ing. Eleonora Sablone, Ing. Flavio Odorisio,  
Geologo Dott. Domenico Pellicciotta,  
Archeologo Dott.ssa Martina Pantaleo

Ente Appaltante:

Ersi Abruzzo - Ente Regionale per il Servizio Idrico Integrato

Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Alessandro Antonacci

**Responsabile di Contratto**  
Ing. Conny Di Giuseppe

**Responsabile Integrazione  
delle prestazioni specialistiche**  
Ing. Berardo Giangiulio

**Responsabili Progettazione  
Opere impiantistiche IA.01**  
Ing. Riccardo Isola  
Ing. Evandro Serafini

**Responsabili Progettazione  
Opere strutturali S.03**  
Ing. Paolo Boasso  
Ing. Simone Sciarra

**Responsabili Progettazione  
Opere idrauliche D.04**  
Ing. Vincenzo Ciccarelli  
Ing. Giovanni Peduzzi

**PROGETTO DEFINITIVO  
ELABORATI SPECIALISTICI  
STUDIO IMPATTO AMBIENTALE**

Elaborato n°:	Codice elaborato:	Scala
<b>3.07</b>	<b>854APD03070000_00</b>	<b>-</b>

Rev.	DATA	DESCRIZIONE/MODIFICA	REDATTO DA:	VERIFICATO DA:	APPROVATO DA:
00	Luglio 2022	PRIMA EMISSIONE	Ing. Evandro Serafini	Ing. Riccardo Isola	Ing. Berardo Giangiulio



1	PREMESSA .....	4
1.1	GENERALITÀ .....	4
1.2	IL SOGGETTO PROPONENTE.....	5
1.3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
2	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO (p.to 1 – All. IVbis alla parte II – D.Lgs. N.152/2006)7	
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	7
3	QUADRO PROGRAMMATICO .....	10
3.1	QUADRO REGIONALE DI RIFERIMENTO.....	10
3.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE.....	11
3.3	PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG).....	11
3.4	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE.....	12
3.4.1	Obiettivi del Piano .....	13
3.4.2	Caratteristiche corpo idrico locale .....	13
3.4.3	Caratteristiche idrauliche della sezione al punto di scarico .....	14
3.4.4	Caratteristiche morfologiche, pendenza, velocità di scorrimento della sezione prescelta .....	16
3.4.5	Stato di qualità del corso d'acqua.....	17
3.5	PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO – PAI.....	19
3.6	PIANO STRALCIO DI DIFESA DALLE ALLUVIONI DELLA REGIONE ABRUZZO – PSDA .....	20
3.7	PIANO REGIONALE PAESISTICO – P.R.P. ....	21
3.8	PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE – P.P.R. (D.LGS 42/2004) .....	22
3.9	VINCOLO ARCHEOLOGICO E BENI CULTURALI (ART.10 D.LGS. 42/04).....	22
3.10	VINCOLO IDROGEOLOGICO – FORESTALE (R.D. N°3267 DEL 30/12/1923).....	23
3.11	AREE PROTETTE (L.394/1991) – RETE NATURA 2000 (S.I.C. – Z.P.S.).....	24
3.12	PIANO REGIONALE GESTIONE DEI RIFIUTI (P.R.G.R.).....	25
3.12.1	Gestione dei rifiuti nella Provincia di L'Aquila.....	25
3.12.2	Gestione integrata dei rifiuti urbani.....	26
3.13	EMISSIONI ACUSTICHE.....	28
4	QUADRO PROGETTUALE .....	29
4.1	STATO ATTUALE.....	29
4.1.1	Caratteristiche impianto esistente.....	29
4.1.2	Analisi delle criticità rilevate .....	30
4.1.3	Iter di progettazione.....	33
4.2	STATO DI PROGETTO .....	33
4.3	MOTIVAZIONI SULLA SOLUZIONE TECNICA PRESCELTA.....	35
5	QUADRO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	37
5.1	AMBIENTE IDRICO .....	37
5.1.1	Reticolo idrografico e falda .....	37
5.1.2	D.Lgs. 152/06.....	37
5.1.3	Monitoraggio acque .....	38
5.1.4	Impatto stimato .....	43
5.2	ATMOSFERA .....	43
5.2.1	Stato di Fatto.....	43

5.2.2	Valutazione della concentrazione di odore e fattori di emissione caratteristici degli impianti di depurazione – stato di fatto	48
5.2.3	Impatto potenziale sull'Aria	56
5.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	63
5.3.1	Caratteristiche del suolo e del sottosuolo	63
5.3.2	Stato biochimico attuale del suolo	64
5.3.3	Stima degli impatti e misure di mitigazione	88
5.4	FLORA E FAUNA	88
5.4.1	Caratteristiche faunistiche	88
5.4.2	Caratteristiche Floristiche	88
5.4.3	Stima degli impatti	89
5.5	RUMORE E VIBRAZIONE	91
5.5.1	Stato di fatto	91
5.5.2	Impatto potenziale da Rumore e Vibrazione	93
5.5.3	Mitigazione e compensazione Rumore	94
5.6	CONSIDERAZIONI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	95
6	CONCLUSIONI	96
7	ALLEGATI	97

# 1 PREMESSA

## 1.1 Generalità

In questo studio sono stati rilevati ed interpretati gli elementi tecnici (caratteristiche ed ubicazione del progetto), geologici, idrogeologici ed ambientali, che possono concorrere alla formulazione di un giudizio di fattibilità ad una procedura di valutazione ambientale degli interventi di “Adeguamento delle infrastrutture del servizio di fognatura e depurazione in alcuni sub-ambiti dell'E.R.S.I. Abruzzo”, nello specifico l'intervento nell'impianto di Depurazione di Sulmona S. Rufina.

Soprattutto, è stata evidenziata la compatibilità del progetto con le caratteristiche delle aree interessate, che si colloca a Nord Est dal nucleo urbano di Sulmona, a valle della zona industriale, in destra idrografica del Fiume Sagittario.

Il progetto di adeguamento e potenziamento dell'impianto di depurazione si propone di migliorare la funzionalità dell'impianto esistente, adeguandolo alle effettive necessità di depurazione e alle prescrizioni normative regionali; pertanto, si attuerà un adeguamento tecnico delle strutture in esercizio ed un potenziamento adeguato ad una capacità di carico afferente di 35.000 a.e.

L'impianto tratta acque reflue urbane ed è servito da fognatura mista. Le tecniche di progettazione adottate rispettano le norme contenute nel D.Lgs. 152/06, modificato ed integrato dal D.Lgs. 4/08.

L'intervento rientra tra quelli che sono sottoposti a Verifica di Assoggettabilità, ai sensi del Decreto Legislativo n° 4/2008, Titolo III art. 20 – Allegato IV, punto 7 lett.v (“Impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti”), recepito con DGR n° 209 del 17/03/2008.

Va comunque sottolineato che l'impianto è stato autorizzato attraverso una precedente pratica di Istruttoria Tecnica di Verifica di Assoggettabilità (rif. Giudizio n.2754 del 21.02.2017 e successiva Verifica Preliminare rif. Giudizio 2897 del 19.04.2018) terminata con parere favorevole sulla compatibilità ambientale. In tale pratica, come riportato successivamente, sono stati previsti una serie di interventi di progettazione successivamente ripresi anche nella presente progettazione.

Lo studio si articola attraverso le seguenti fasi:

- ***Inquadramento territoriale***,
- ***Quadro programmatico***, nel quale viene analizzata la compatibilità del progetto con la pianificazione territoriale e i vincoli esistenti,
- ***Quadro progettuale***, nel quale viene descritta l'opera, le dimensioni i consumi di materie prime e la produzione di rifiuti, nonché le mitigazioni previste:
- ***Quadro ambientale e stima impatti***, nel quale si descrivono le caratteristiche dell'ambiente e ne vengono valutati gli impatti specifici.

## **1.2 Il soggetto proponente**

Il soggetto proponente è l'Ente Regionale del Servizio Idrico (ERSI) con sede legale in via Michele Iacobucci in L'Aquila.

## **1.3 Normativa di riferimento**

### **Normativa nazionale in materia di ambiente e vincolistica ambientale**

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 “Norme in materia ambientale”
- D.P.R. 13 giugno 2017, n.120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42 “ Codice dei beni culturali e del paesaggio”;
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 dell'8 settembre 1997 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”;
- Legge 8 agosto 1985, n. 431 “Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale”;
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005, individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica.

### Normativa nazionale in materia di tutela delle acque

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 “Norme in materia ambientale” – Parte Terza;
- D.P.R. 19 ottobre 2011, n.227, recante “Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n.122”;
- Legge regionale 22 novembre 2001, n.60 recante “Regime autorizzatorio degli scarichi delle pubbliche fognature e delle acque reflue domestiche”;
- Legge regionale 29 luglio 2010, n.31, recante “Tutela delle acque – prima attuazione del D.Lgs. 152/2006”.

### Normativa nazionale in materia di tutela dell'aria

- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 “Norme in materia ambientale” – Parte Quinta;
- Regione Abruzzo D.G.R. n.749 del 6 settembre 2003 recante “approvazione Piano Regionale di Tutela e Risanamento qualità dell'aria”
- Regione Abruzzo D.G.R. n.79/4 del 25 settembre 2007: adeguamento del piano regionale per la tutela della qualità dell'aria.

#### Normativa nazionale in materia di rumore

- D.P.C.M. 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni”. (da considerare nel caso in cui il comune, all’interno del quale ricade l’opera, non ha ancora adottato il Piano Comunale di Classificazione Acustica – P.C.C.A.);
- Legge Quadro sull’inquinamento acustico 26 ottobre 1995 n.447;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;
- D.M. 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico;
- D.P.R. 142/2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447”;
- D.Lgs n.194 del 19/08/2005 - Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- L.R. n. 23 del 17 luglio 2007 - Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico nell’ambiente esterno e nell’ambiente abitativo.

#### Normativa nazionale in materia di elettromagnetismo

- *Legge 22 febbraio 2001 n. 36 — Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;*
- *D.P.C.M. del 8 luglio 2003 — Limiti di esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati da elettrodotti.*

#### Normativa regionale in materia di vincolistica ambientale/tutela del paesaggio/natura

- *Piano Regionale Paesistico;*
- *Piano Paesaggistico Regionale;*
- *Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo;*
- *Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Abruzzo.*

## 2 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO (P.TO 1 – ALL. IVBIS ALLA PARTE II – D.LGS. N.152/2006)

Gli interventi in progetto previsti in impianto consentiranno di adeguare lo stesso ai carichi idraulici e organici in ingresso attraverso la realizzazione di una serie di interventi a monte dell'impianto (con suddivisione della portata civile e industriale). Tali interventi consistono nella realizzazione di un nuovo sollevamento fognario (da attivare successivamente in quanto in tale fase saranno realizzate le sole opere civili e le predisposizioni per poter separare le acque industriali da inviare al depuratore industriale) e nella realizzazione di un nuovo ramo fognario che consenta di separare la linea civile da quella industriale. Inoltre, sono previsti una serie di interventi nell'impianto di depurazione al fine di renderlo idoneo alle normative vigenti.

### 2.1 Inquadramento territoriale

Come precedentemente accennato, l'area di progetto è ubicata in località Santa Rufina, nel comune di Sulmona (AQ), in prossimità dell'area industriale. L'area è inquadrata nel Foglio 369 – Tavola EST della Carta Topografica Regionale (ed.2000).

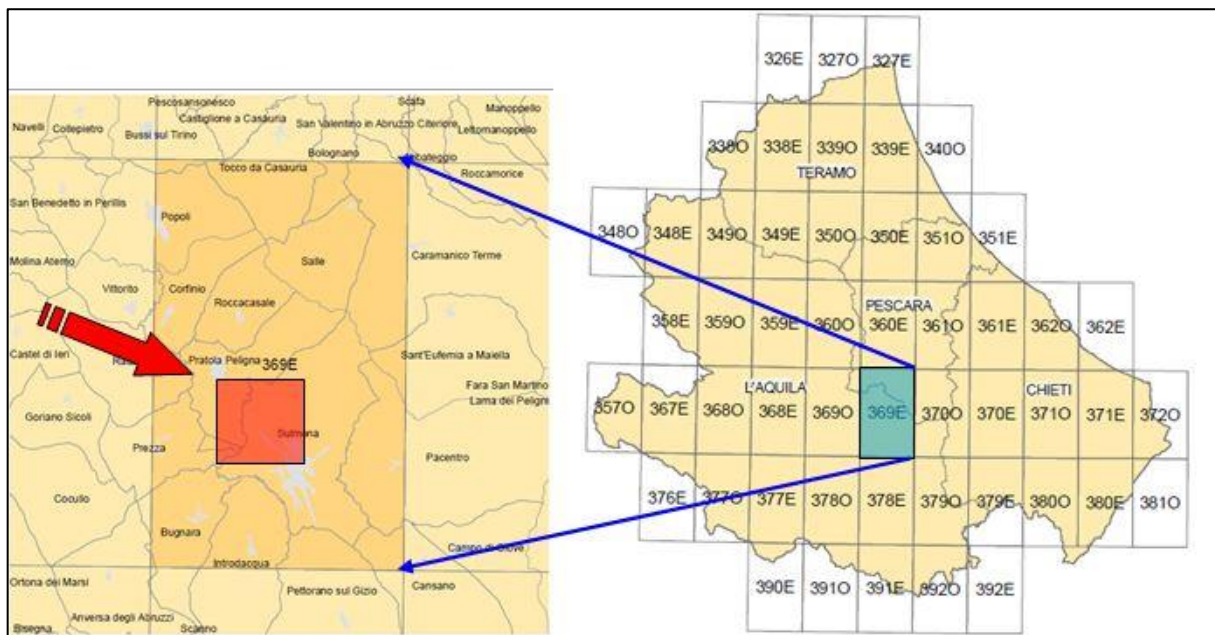


Figura 2-1 – Inquadramento Cartografico.

<b>Regione</b>	Abruzzo
<b>Provincia</b>	L'Aquila
<b>Comune</b>	Sulmona
<b>Località</b>	S. Rufina
<b>Ditta</b>	SACA Spa



Tabella 1: Identificazione territoriale del progetto e ubicazione dell'area.

Il sito è contraddistinto in catasto al foglio n°9 - part. n°1919, si colloca in un'area pianeggiante nella conca di Sulmona; nell'area circostante insistono diverse infrastrutture (strade, capannoni industriali, ferrovia, servizi a rete) che servono l'area industriale di Sulmona e Pratola Peligna.

Esso è caratterizzato dalle seguenti coordinate (baricentro impianto):

<i>WGS84 Geo</i>	Long. 13°53'49''	Lat. 42°4'32''
<i>WGS84 UTM 33N</i>	Est 408.764	Nord 4.658.764

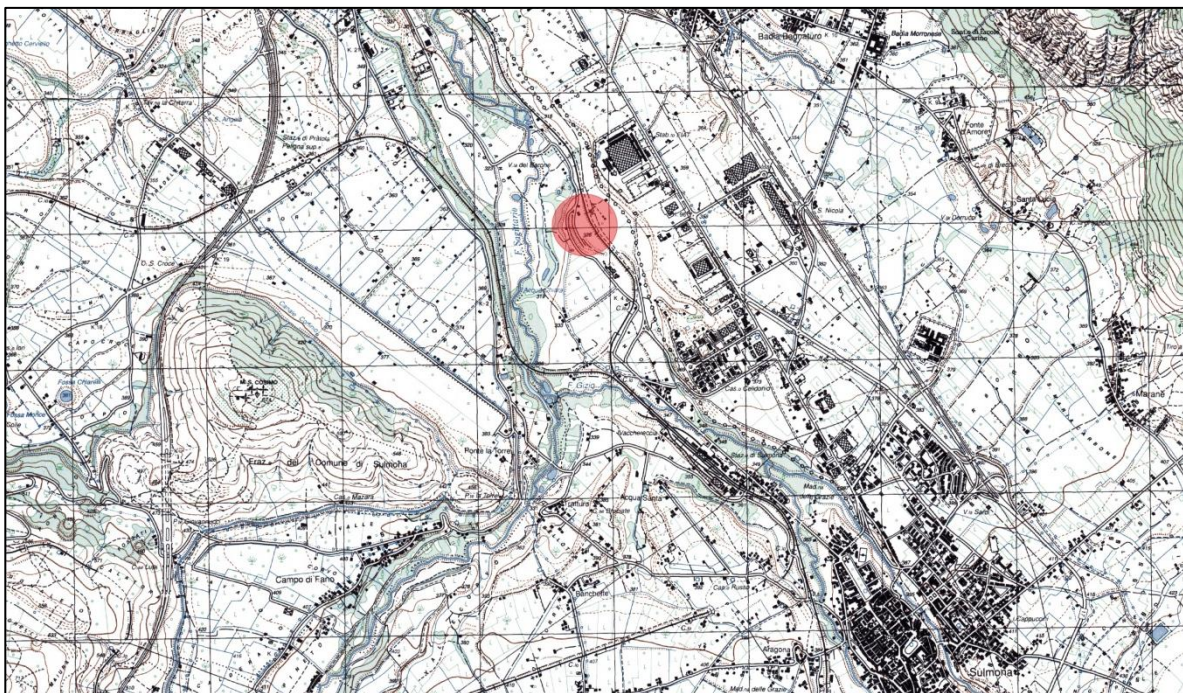


Figura 2-2 – Stralcio Carta Topografica Regionale Foglio 369 EST; in rosso l'area in esame.



Figura 2-3 – Stralcio immagine da satellite (Fonte: Google Earth); in rosso l'area di progetto.

## 3 QUADRO PROGRAMMATICO

### 3.1 *Quadro Regionale di riferimento*

Il Quadro Regionale di Riferimento (QRR) è lo strumento urbanistico regionale per la pianificazione territoriale che costituisce la trasposizione territoriale del Piano Regionale di Sviluppo (PRS).

Il documento fissa le grandi linee della pianificazione territoriale in funzione degli obiettivi e delle strategie della programmazione economico-finanziaria, enunciati dal PRS, dettando agli enti locali le direttive per la pianificazione urbanistica.

Dall'analisi della Tavola denominata "Schema Strutturale dell'Assetto del Territorio", si evince che l'area in esame ricade all'interno del Sistema urbano, in cui sono presenti infrastrutture viarie e ferroviarie, agglomerati urbani e industriali.

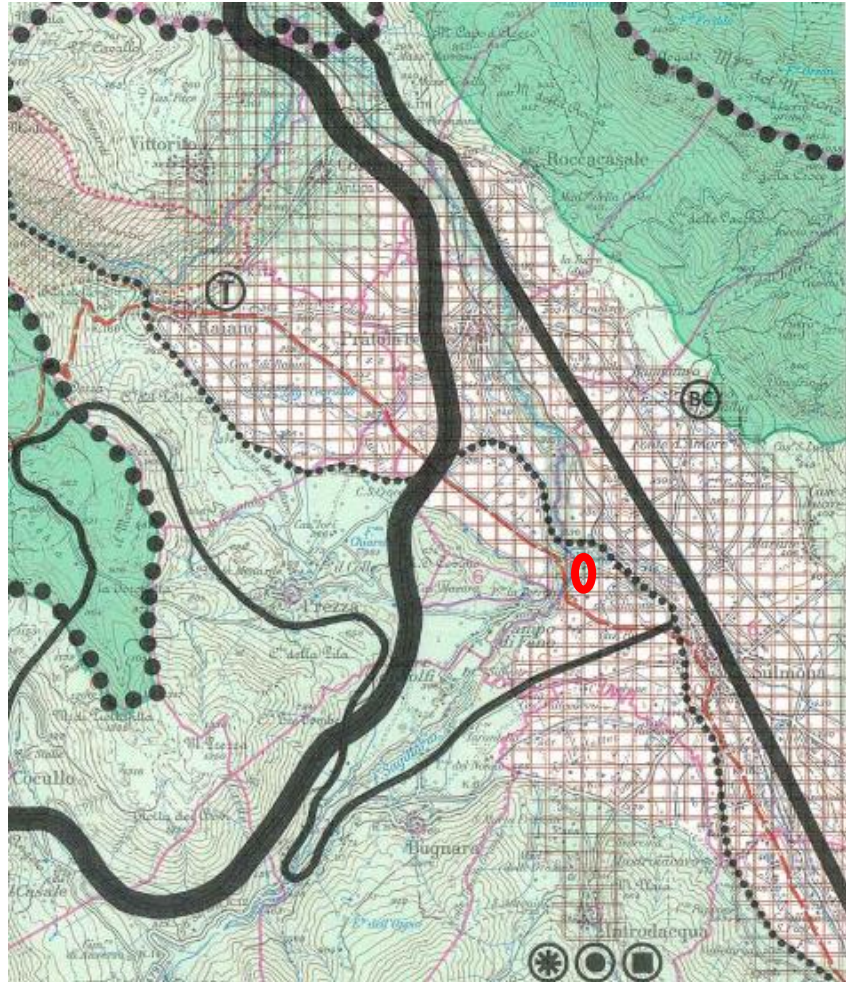




Figura 3-1 – Stralcio Tav.2 del Quadro di Riferimento Regionale

### 3.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) promuove politiche di conservazione attiva delle risorse naturali e dell'identità storico-culturale, nei limiti della legislazione centrale e regionale in materia. Più in particolare, esso mira ad accrescere la competitività del sistema provinciale, a tutelare la qualità biologica e a garantire la protezione ambientale del territorio, a massimizzare l'utilizzo delle risorse territoriali, ad accrescere la qualità e l'efficienza del sistema urbano insediativo-produttivo, compresa un'adeguata accessibilità alla rete di servizi, a rilanciare l'azione della Pubblica Amministrazione nel processo di Piano con forme di partecipazione, coinvolgimento e partenariato.

Il PTCP si compone dei seguenti elaborati cartografici di riferimento, distinti in due elenchi: le Tavole A, relative alle analisi, e le Tavole P, relative ai progetti, tutte in Scala 1:100.000.

Non si ravvedono interferenze circa l'incidenza e la sostenibilità del progetto con le finalità del Piano.

### 3.3 Piano Regolatore Generale (PRG)

Lo strumento di tutela del territorio a livello urbanistico è la Legge 1150/42 che attribuisce allo Stato il compito di redigere Piani Territoriali ed ai comuni i Piani Regolatori Generali (art.7) o Programmi di Fabbricazione (art.34).

La zona interessata dalle opere in progetto ricado all'interno dell'area individuata al CAPO VIII – ZONE SOTTOPOSTE AL PIANO REGOLATORE TERRITORIALE DEL NUCLEO DI SVILUPPO INDUSTRIALE ED AL PIANO PER L'EDILIZIA ECONOMICA E POPOLARE. In particolare, si fa riferimento all'art. 3.60 - Zona SOTTOPOSTA AL PIANO REGOLATORE TERRITORIALE NEL NUCLEO DI SVILUPPO INDUSTRIALE.

La maggior parte delle opere in progetto ricadono all'interno dell'impianto di depurazione esistente, che appartiene appunto all'Area Impianti Tecnologici (Impianto di Depurazione), tranne che il nuovo sollevamento ed una condotta che rientrano nella fascia di rispetto del depuratore e nella "Zona di verde attrezzata" dove nell'Art.18 al comma 4 delle NTA del Piano Regolatore Territoriale è ammessa: "la realizzazione di opere puntuali (serbatoi, centraline, sottostazioni, ecc.) di interesse dell'agglomerato ed al servizio delle reti tecnologiche".

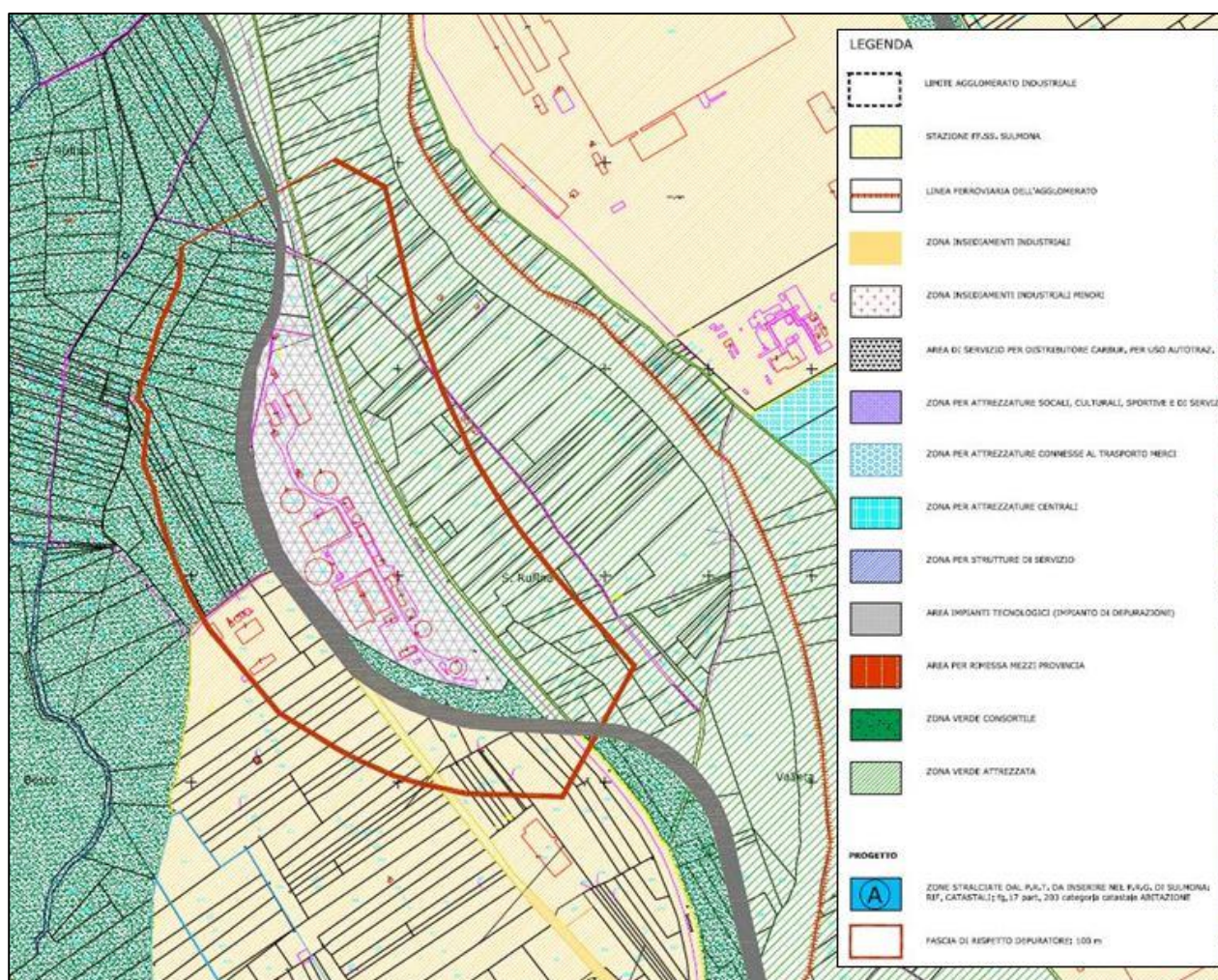


Figura 3-2 – Stralcio della Carta del Piano Regolatore Territoriale del Nucleo Industriale , in rosso la fascia di rispetto del depuratore.

### 3.4 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque è lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui realizzare gli obiettivi di tutela quali-quantitativa previsti dall'art. 121 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Attraverso tale articolo vengono definiti gli interventi volti a garantire il raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale individuando anche le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

La Regione Abruzzo intende seguire, per il raggiungimento e/o mantenimento degli obiettivi di qualità delle risorse idriche, le misure previste dal D.Lgs 152/06 e s.m.i. A tal fine, con delibera del 01.06.2009, n. 270 ha approvato le “Strategie di Piano per il raggiungimento degli obiettivi di qualità”. Il Piano è stato adottato in via definitiva dalla Regione Abruzzo con Delibera di Giunta Regionale n°614 del 09.08.2010.

Il piano consente alla regione di classificare le acque superficiali e sotterranee e fissa gli obiettivi e le misure di intervento per la riqualificazione delle acque superficiali e sotterranee classificate.

### 3.4.1 Obiettivi del Piano

I principali obiettivi del PTA sono definiti all’art. 73 del D.Lgs. 152/06:

- *prevenzione dei corpi idrici non inquinati;*
- *attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati attraverso miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari utilizzazioni;*
- *perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;*
- *mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.*

Questi obiettivi, necessari per prevenire e ridurre l’inquinamento delle acque, sono raggiungibili attraverso:

- *l’individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione dei corpi idrici;*
- *la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell’ambito di ciascun bacino idrografico;*
- *il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla normativa nazionale nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;*
- *l’adeguamento dei sistemi di fognatura, collettamento e depurazione degli scarichi idrici;*
- *l’individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell’inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;*
- *l’individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;*
- *l’adozione delle misure volte al controllo degli scarichi e delle emissioni nelle acque superficiali.*

### 3.4.2 Caratteristiche corpo idrico locale

L'impianto di depurazione esistente rientra nel bacino del Fiume Aterno, di cui il F.Sagittario è affluente.

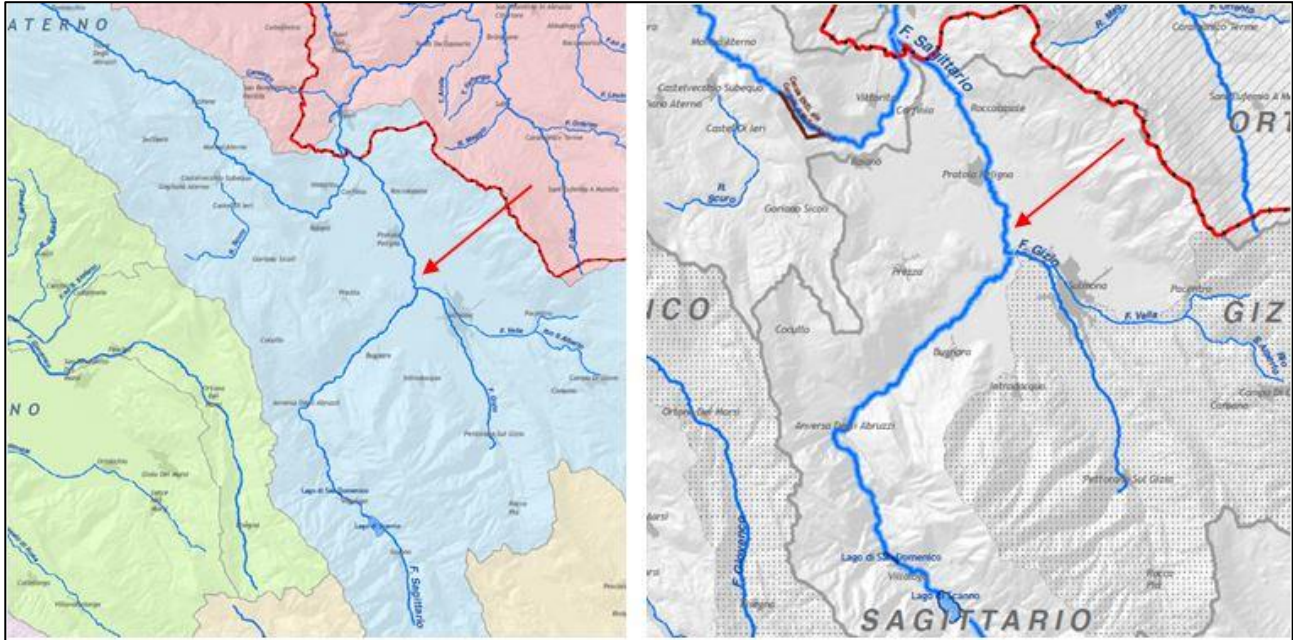


Figura 3-3 – Stralcio Tav 1-1 (Carta dei corpi idrici superficiali e relativi bacini) e Tav.1-2 (Carta dei corpi idrici superficiali significativi e di interesse) del PTA Regione Abruzzo.

Il punto di scarico delle acque reflue depurate e sterilizzate nel corpo idrico recettore (F.Sagittario) avviene nel comune di Sulmona.

Di seguito si riportano le coordinate nel sistema di riferimento geografico WGS84:

Lat. 42° 04' 48,87"	Long. 13° 53' 31,90"
---------------------	----------------------

### 3.4.3 Caratteristiche idrauliche della sezione al punto di scarico

Di seguito si riportano quelli relativi alla stazione idrometrica ubicata nel punto più prossimo al sito, a valle del punto di scarico.

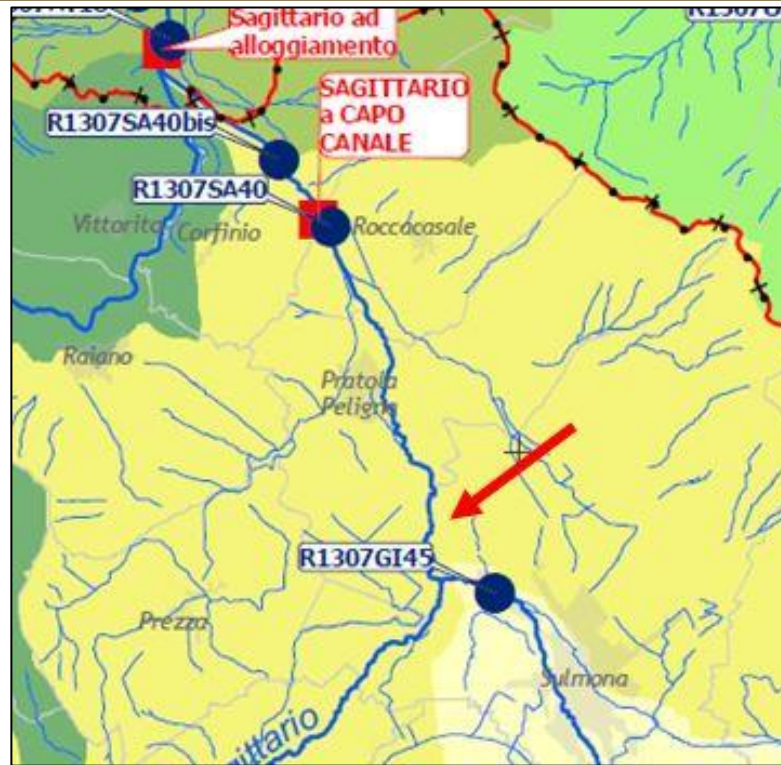


Figura 3-4 –Punti di monitoraggio.

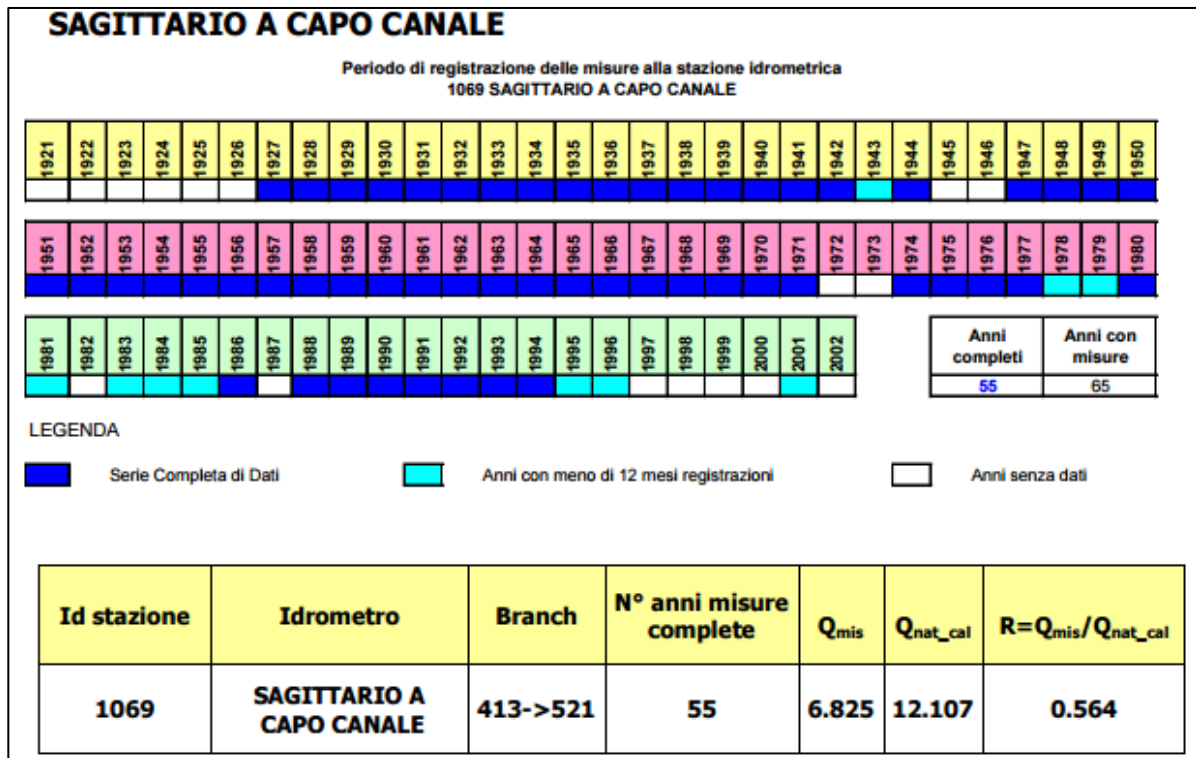


Figura 3-5 –Stazione Idrometrica.



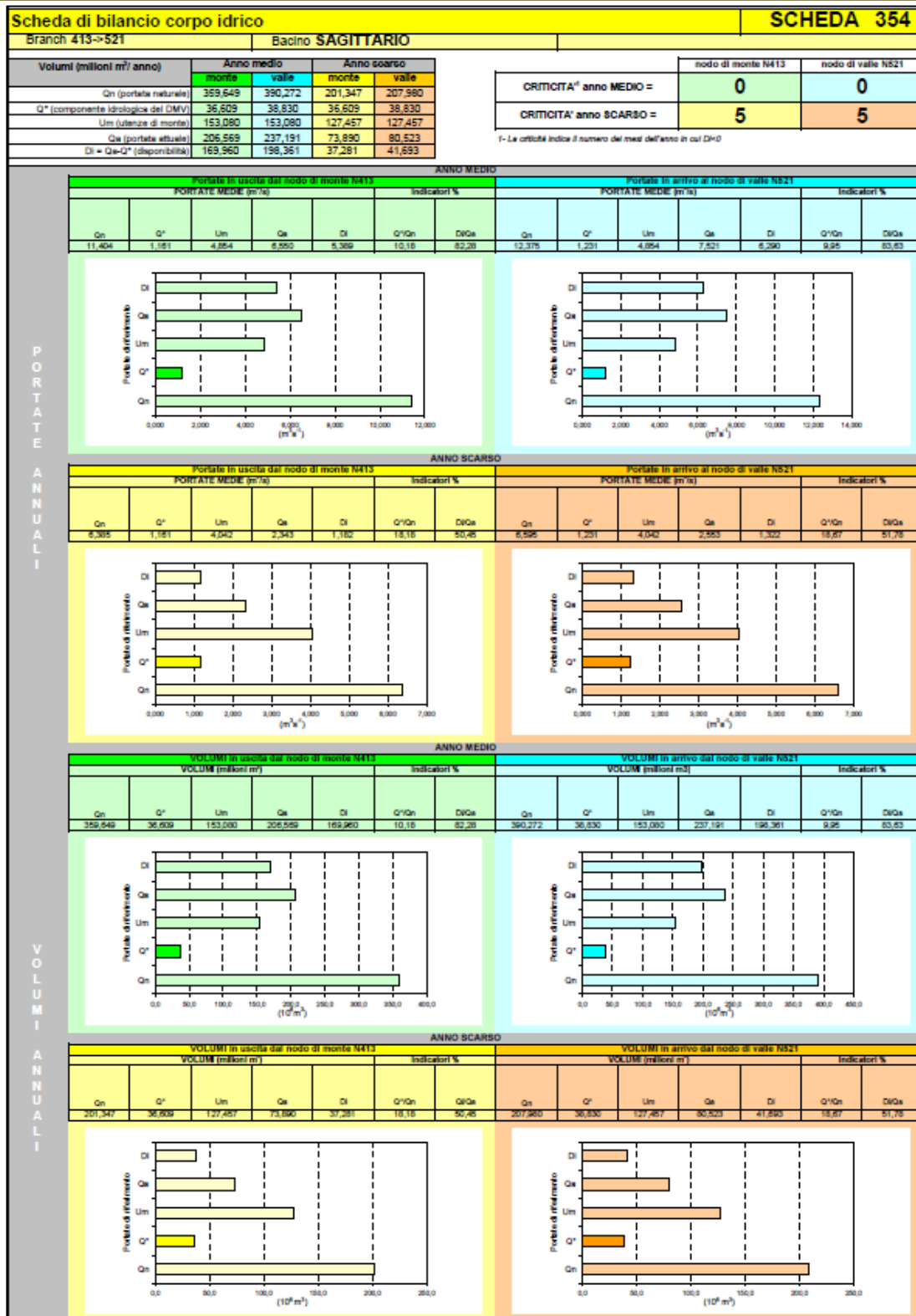


Figura 3-6 - Scheda di bilancio corpo idrico.

### 3.4.4 Caratteristiche morfologiche, pendenza, velocità di scorrimento della sezione prescelta

L'area in esame si colloca nella Piana di Sulmona, con morfologia pressoché pianeggiante. Le quote medie dell'area di progetto si aggirano attorno ai 325 m s.l.m..

### 3.4.5 Stato di qualità del corso d'acqua

Dall'analisi della Tav. 4.3 del Piano di Tutela delle Acque (Carta dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali), si osserva che sono presenti punti di monitoraggio per lo stato di qualità ambientale del F. Sagittario sia a monte che a valle dell'area di impianto:

- sul fiume Gizio a valle del nucleo urbano di Sulmona (Stazione R1307GI45),
- sul Sagittario tra Anversa degli Abruzzi e Bugnara (Stazione R1307SA36),
- sul Sagittario a Roccacasale (R1307SA40).

Eccetto la seconda, che mostra uno stato Buono, le stazioni di monitoraggio hanno evidenziato uno stato di qualità Sufficiente.

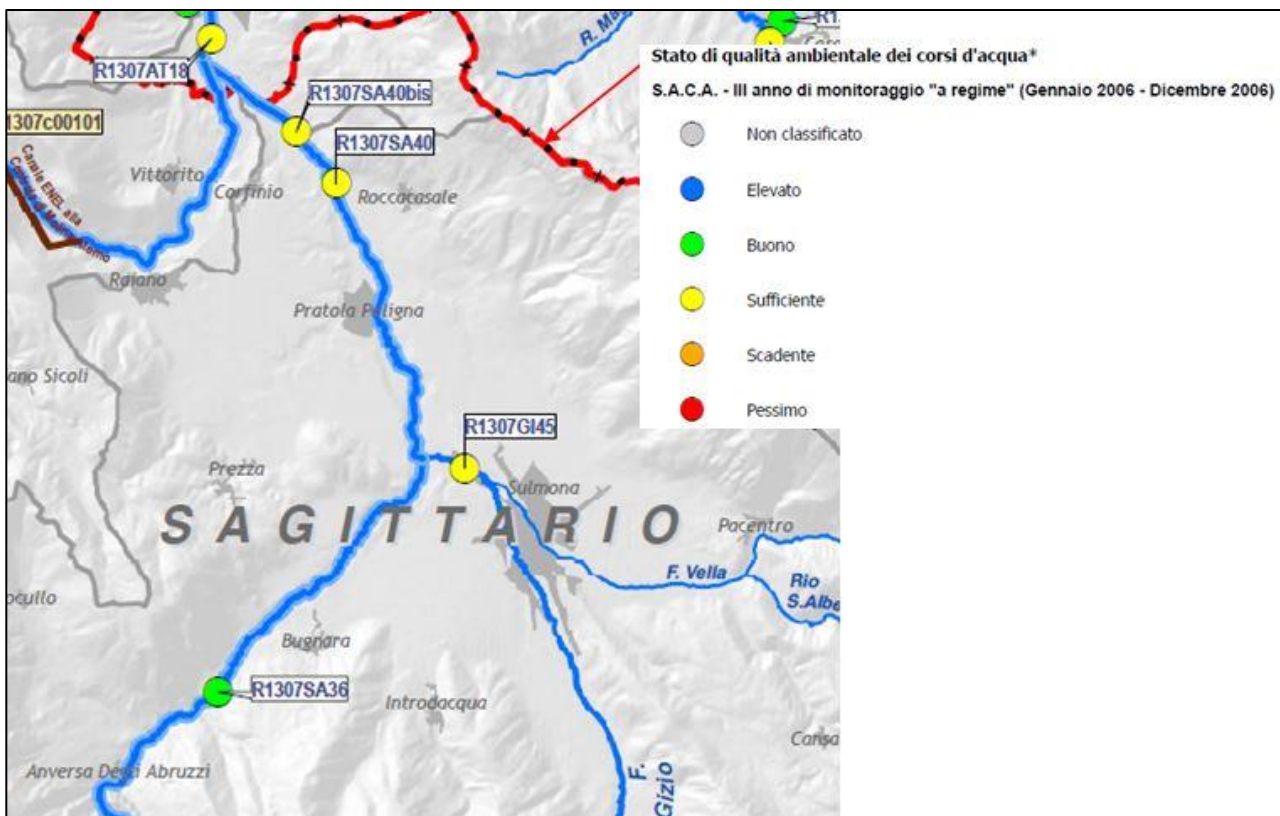


Figura 3-7 –Stralcio Tavola 4-3 (Carta dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali, anno 2006).

Come si osserva dallo stralcio di seguito riportato, tutta la piana di Sulmona viene classificata come zone potenzialmente vulnerabile all'inquinamento da nitrati di origine agricola, con pericolosità elevata.

Da non sottovalutare anche la pressione subita dal Sagittario a causa delle numerose derivazioni a scopi idroelettrici, irrigui e industriali.

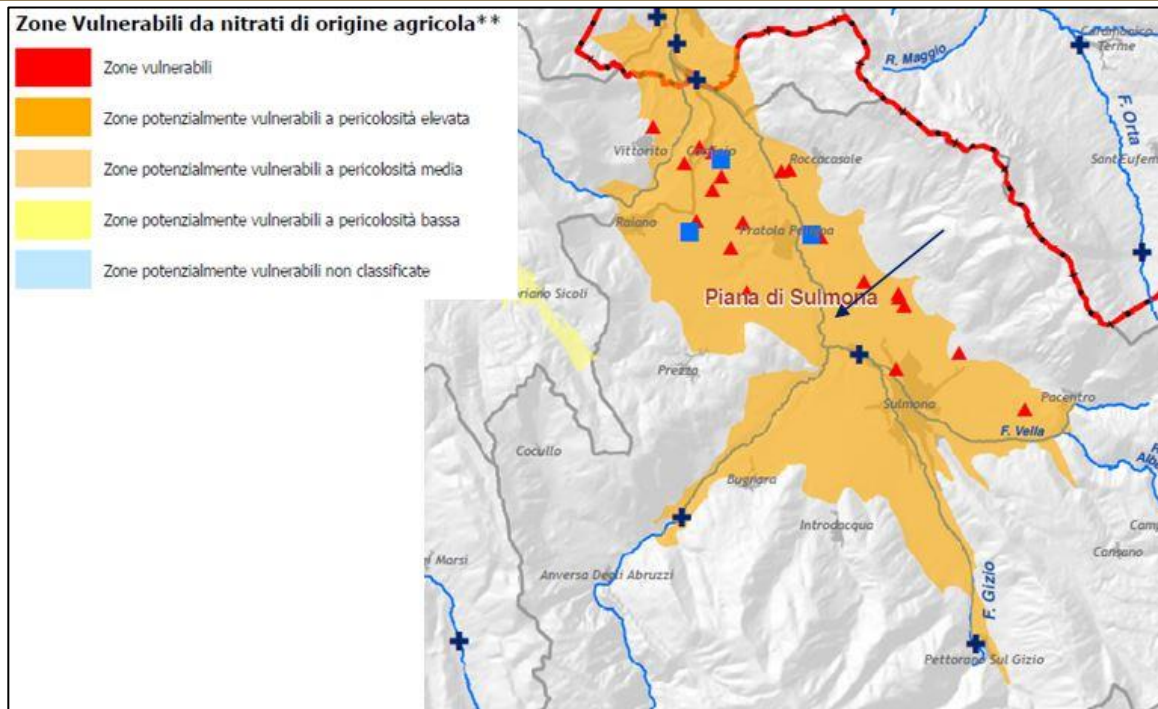


Figura 3-8 –Stralcio Tav 5-3 del PTA Regione Abruzzo (Carta della rete di monitoraggio dei nitrati per i corpi idrici sotterranei e superficiali).

Il risultato dell'analisi dello stato di qualità ambientale del nostro corpo idrico recettore negli ultimi anni può essere riassunto dalla figura seguente:

CORPO IDRICO/ STAZIONE	Cl_Sagittario_2	R1307SA40	Tipologia di rete 2010-15	STATO ECOLOGICO I CICLO OPERATIVO (2010-12)						STATO ECOLOGICO II CICLO OPERATIVO (2013-15)									
				STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofitte	Macroinvertebrati	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB. 1/B)	LIMeco	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)	STATO ECOLOGICO	Diatomee	Macrofitte	Macroinvertebrati	Fauna ittica	Inquinanti specifici (TAB. 1/B)	LIMeco	STATO CHIMICO (TAB. 1/A)
			O	SCARSO	0,47	0,51	0,55	0,54	ELEVATO	0,48	BUONO	SCARSO	0,67	0,57	0,51	0,33	n.p.	0,88	n.p.

### Indice LIMeco nel quinquennio 2015-2019

Corpo idrico	Stazione	Tipologia di rete 2015-20	LIMeco 2015	LIMeco 2016	LIMeco 2017	LIMeco 2018	LIMeco 2019	LIMeco nel triennio 2015-2017*
Cl_Atemo_1	R1307AT3bis	O	0,61	0,63	0,75	0,72	0,71	0,66
Cl_Sagittario_1	R1307SA36bis	S	0,94	0,88	0,81	0,88	0,94	0,88
Cl_Sagittario_2	R1307SA40	O	0,48	0,57	0,54	0,44	0,6	0,53
Cl_Tasso_1	R1307TS1	S	0,64	0,77	0,72	0,63	0,88	0,71

Corpo Idrico	Stazione	Tipologia di rete	Sostanze monitorate nel 2019	Stato Chimico 2015	Stato Chimico 2016	Stato Chimico 2017	Stato Chimico 2018	Stato Chimico 2019	STATO CHIMICO nel triennio 2015-2017*
Cl_Atemo_1	R1307AT3bis	O	benzene, cadmio, esaclorobenzene, esaclorobutadiene, piombo, mercurio, nichel, pentaclorobenzene, pentaclorofenolo, alogenati clorurati, fitofarmaci, 1	n.p.	n.p.	n.p.	BUONO	BUONO	n.p.
Cl_Raio_1	R1307RA29	O	Screening	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	BUONO	n.p.
Cl_Sagittario_1	R1307SA36bis	S	piombo, mercurio, nichel, esaclorobenzene, clorpirfos etile, pp-DDT	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	BUONO	n.p.
Cl_Sagittario_2	R1307SA40	O	Screening	n.p.	n.p.	n.p.	BUONO	BUONO	n.p.
Cl_Tasso_1	R1307TS1	S	piombo, nichel, mercurio, cadmio	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	BUONO	n.p.

Figura 3-9 –Stralcio dello stato ecologico e chimico del corpo idrico ricettore dal 2010 al 2019 a valle dell'Impianto di Depurazione.

Come riportato dalle analisi dello stato di qualità ambientale del corpo idrico recettore a valle dell'impianto di depurazione, si nota come lo stato ecologico ancora sia sufficiente e un buono stato chimico nel corso degli ultimi anni, tuttavia con l'adeguamento e il potenziamento dell'impianto si determinerà una miglioira della qualità ambientale del recettore finale e delle aree a valle dello stesso.

### 3.5 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico – PAI

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico perimetra le aree a rischio di frana e di erosione, all'interno delle aree a pericolosità idrogeologica, esclusivamente allo scopo di individuare ambiti ed ordini di priorità degli interventi di mitigazione del rischio nonché allo scopo di segnalare aree di interesse per i piani di protezione civile. Le tavole di perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico sono trasmesse a cura delle Regioni alle autorità regionali ed infraregionali competenti in materia di protezione civile.

Tale Piano si compone di diversi elaborati cartografici in scala 1:25.000, tra cui la Carta Geomorfologica e la Carta della Pericolosità Idrogeologica.

In tali carte, il territorio viene suddiviso in aree classificate come a diverso grado di pericolosità o rischio, all'interno delle quali sono stabilite delle norme per prevenire pericoli da dissesti di versante e danni, anche potenziali, a persone, beni e attività vulnerabili, nonché per prevenire la formazione di nuove condizioni di rischio.

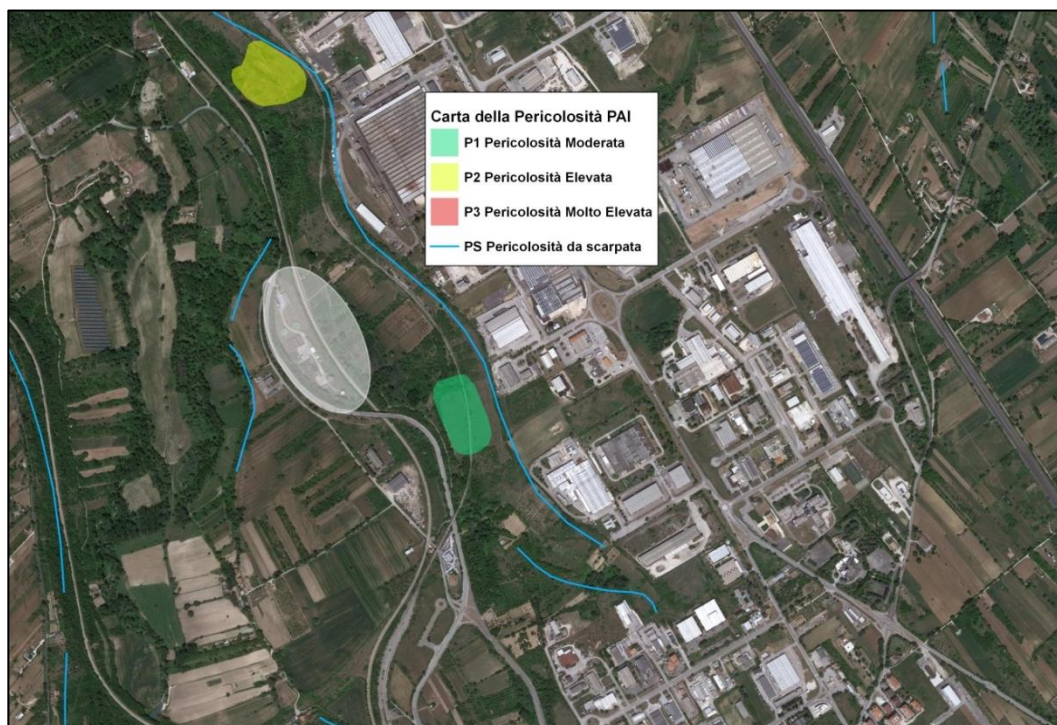


Figura 3-10 – Stralcio Carta della Pericolosità PAI, in trasparenza bianca l'area in esame.

L'analisi della *pericolosità idrogeologica* delle aree di progetto è stata condotta attraverso la consultazione del foglio 369 E della Tavola P del Piano Stralcio di Bacino, dalla quale si evince che il sito non è incluso in alcuna zona vincolata.

La cartografia ufficiale PAI evidenzia, più ad ovest, la presenza di una scarpata geomorfologica di origine fluviale, allo stato non attivo, che ha determinato nella Carta della Pericolosità del PAI, il graficismo lineare di “*Pericolosità da Scarpata*”, che tuttavia si trova a distanza considerevole dall’area in esame.

### 3.6 Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni della Regione Abruzzo – PSDA

Il PSDA individua e perimetra le aree di pericolosità idraulica attraverso la determinazione dei livelli corrispondenti a condizioni di massima piena valutati con i metodi scientifici dell’idraulica. La perimetrazione adottata riguarda le aree limitrofe ai principali corsi d’acqua individuati tenendo conto sia le portate liquide che li attraversano sia delle criticità che le hanno interessati nel corso degli ultimi decenni.

In tali aree di pericolosità idraulica il Piano ha la finalità di evitare l’incremento dei livelli di pericolo e rischio idraulico, impedire interventi pregiudizievoli per il futuro assetto idraulico del territorio, salvaguardare e disciplinare le attività antropiche, assicurare il necessario coordinamento con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione e programmazione in vigore.

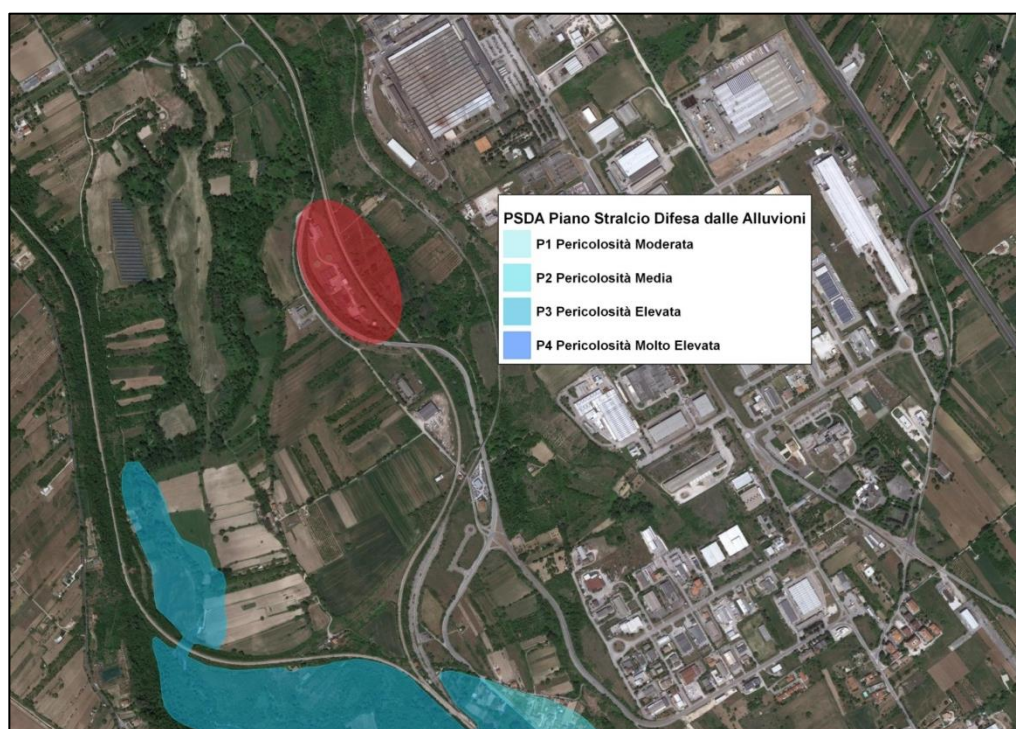


Figura 3-11 – Stralcio Carta della Pericolosità Idraulica del PSDA, in rosso l’area in esame.

L’area oggetto di intervento individuata dal punto di vista geologico nella fascia dei depositi limo sabbiosi e ghiaiosi di piana alluvionale, si colloca in destra idrografica del F. Sagittario, e non è inclusa in alcuna area a pericolosità idraulica da esondazione.

### 3.7 Piano Regionale Paesistico – P.R.P.

La Regione Abruzzo si è dotata di uno strumento paesistico a ricezione della L.R. 431/85 e dell'art. 6 della L.R. 18/83. Tale strumento ha portato alla stesura di tavole sinottiche che costituiscono il Piano Regionale Paesistico.

Il P.R.P. è uno strumento quadro di riferimento per la programmazione degli interventi sul territorio, in modo da raccordare la conservazione dell'ambiente con le sempre crescenti esigenze della società. Sono state individuate le categorie di tutela pervenendo ad una definizione della conservazione, integrale o parziale; della trasformabilità mirata, della trasformabilità condizionata, e della trasformazione a regime ordinario.

Sono state individuate le categorie di tutela e le zone di tutela. La categoria di tutela esprime finalità, mentre la zona di tutela fa riferimento a specifiche caratteristiche di beni sui quali la finalità va esercitata. Le cartografie dei Piani adottati sono costruite attraverso individuazione di Zone di Tutela.

Nelle Zone di Conservazione (A), si ha una più spinta selezione tra gli usi potenzialmente possibili, riconoscendosi come compatibili solo quegli usi di certo non distruttivi delle caratteristiche costitutive dei beni da tutelare, ed imponendo lo studio di compatibilità ambientale laddove la natura dell'uso suggerisce un più rigoroso controllo sull'esito degli interventi. Nelle Zone di Trasformabilità Mirata (B) e di Trasformazione Condizionata (C) si rende possibile un più ampio spettro di usi, richiedendosi la verifica positiva conseguente allo studio di compatibilità ambientale per quegli usi di cui la modalità di definizione delle opere si deve ritenere rilevante ai fini del perseguimento dell'obiettivo di tutela. Nelle zone di Trasformazione a Regime Ordinario (D) si ritengono compatibili tutti gli usi definiti come possibili, riconoscendosi nella pianificazione urbanistica lo strumento idoneo ad assicurare la tutela dei valori riscontrati.

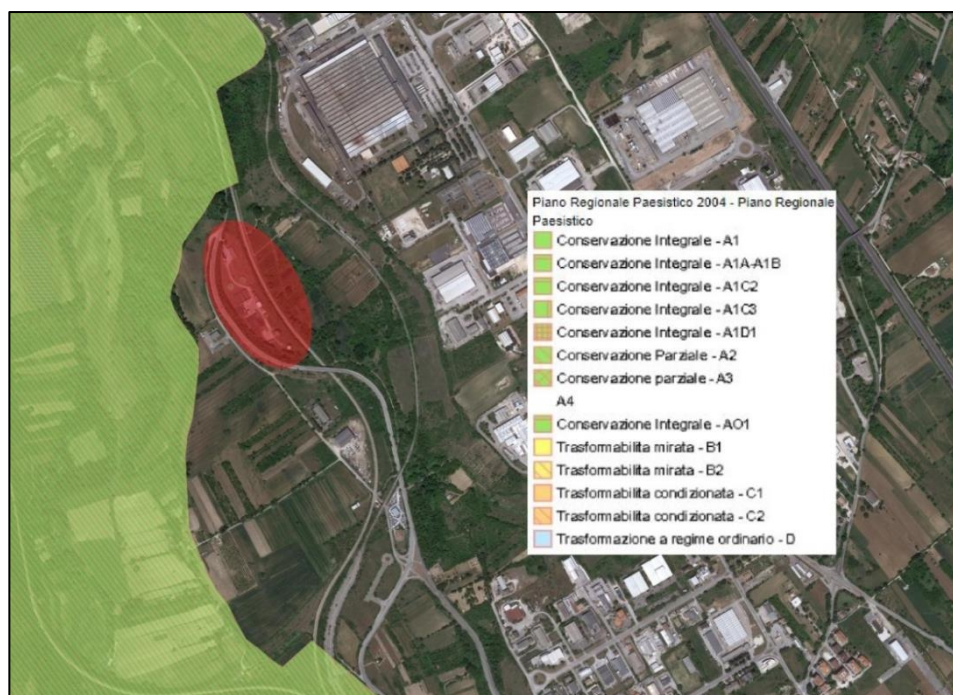


Figura 3-12 – Stralcio Carta del Piano Paesistico Regionale, in rosso l'area in esame

L'analisi della cartografia relativa al P.R.P. ha permesso di evidenziare che l'area esaminata non è interessata dal presente vincolo.

### 3.8 Piano Paesaggistico Regionale – P.P.R. (D.Lgs 42/2004)

L'area in esame si colloca in destra idrografica del F.Sagittario, da cui dista oltre 150 mt, pertanto non rientra nella perimetrazione del vincolo paesaggistico (D.Lgs. 42/04 art.142 comma 1 lett c), pertanto gli interventi in progetto sono **esclusi** dall'Autorizzazione Paesaggistica ai sensi dell'art.146 dello stesso Decreto.

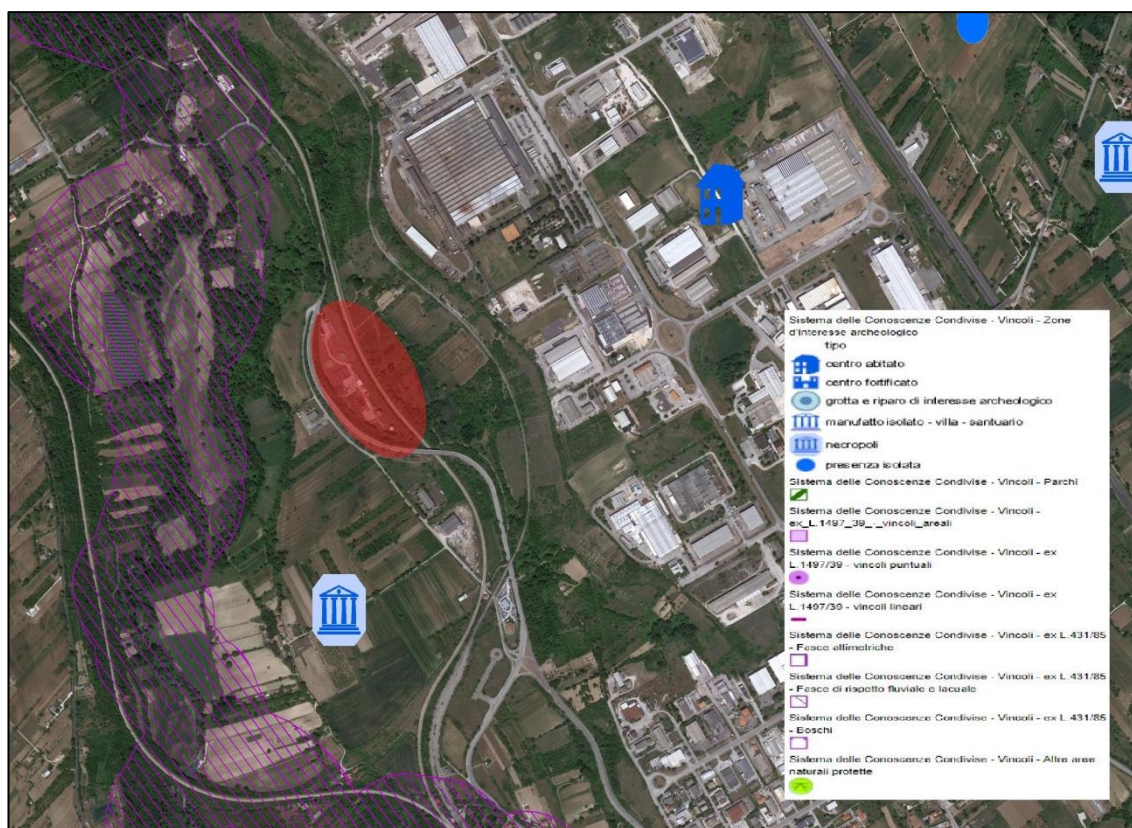


Figura 3-13 – Stralcio Carta Piano Paesaggistico Regionale, in rosso l'area in esame.

### 3.9 Vincolo Archeologico e Beni culturali (art.10 D.Lgs. 42/04)

Ai sensi dell'art.10 del D.Lgs. 42/04, sono considerati beni culturali le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico, oltre a musei, archivi storici, biblioteche, collezioni di oggetti e altre testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose.

Nonostante la cittadina di Sulmona contenga al suo interno numerosi e importanti beni, nell'intorno dell'area di progetto non si rinvencono edifici storici e artistici o punti di interesse archeologico e antropologico che possano essere compromessi dalla realizzazione delle opere in progetto. Si rilevano alcuni elementi puntuali, che tuttavia distano oltre 500 mt dall'area di intervento.

Pertanto, si ritiene che l'intervento non sia soggetto al Nulla Osta dei Beni Culturali.

Secondo quanto previsto dal P.R.P. (Piano Paesaggistico Regionale), le aree ed i siti di interesse archeologico individuati in sede di analisi, indipendentemente dal valore relativo loro attribuito, fanno parte del patrimonio ambientale e come tali sono soggetti a tutela. Al fine della verifica dell'esistenza dell'interesse relativo a beni culturali archeologici lineari, puntuali e poligonali e a vincoli indiretti si rimanda "All. 3.2 Verifica preventiva dell'interesse Archeologico".

### 3.10 Vincolo Idrogeologico – Forestale (R.D. n°3267 del 30/12/1923)

Ai sensi del Regio Decreto, sono sottoposti a vincolo idrogeologico tutti i terreni che possono subire denudazioni, perdere stabilità o turbare il regime delle acque. Per i terreni predetti, il Corpo Forestale dovrà prescrivere le modalità di utilizzazione, le modalità di soppressione e utilizzazione dei cespugli aventi funzioni protettive nonché quelle dei lavori del suolo.



Figura 3-14 – Stralcio Carta Vincolo Idrogeologico – Forestale, in rosso l'area in esame

L'area di progetto *non rientra* nella perimetrazione del Vincolo Idrogeologico di cui al R.D. n. 3267 del 1923, in quanto nell'intorno dell'area di progetto non sono presenti specie arboree o macchie boschive. Inoltre, le opere in progetto sono incluse all'interno dell'area di competenza dell'impianto di depurazione esistente, tranne che un impianto di sollevamento interrato che si trova a circa 40 mt ad est dal perimetro dell'impianto che occupa circa 6m<sup>2</sup> di spazio naturale esterno all'impianto stesso. Gli interventi, pertanto, non interferiranno sulla rete idrica superficiale (fossi, canali), né sarà modificato l'equilibrio geomorfologico.

Infine non sono previste modifiche sostanziali alla vegetazione esistente: non sono presenti specie boschive di pregio. Alla luce di quanto sopra, nella progettazione si è tenuto conto di accorgimenti atti



a preservare lo stato del suolo, senza favorire denudazioni, perdite di stabilità o variazioni al deflusso delle acque superficiali. In fase esecutiva si prevede di effettuare movimento terra per la realizzazione delle strutture di fondazione, pertanto verrà redatto un piano di utilizzo delle terre da scavo previa caratterizzazione delle stesse.

### 3.11 Aree protette (L.394/1991) – Rete Natura 2000 (S.I.C. – Z.P.S.)

Il Sito di Importanza Comunitaria (SIC), in inglese Site of Community Importance, è un concetto definito dalla *Direttiva Comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE)* (Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche nota anche come *Direttiva "Habitat"*), recepita in Italia a partire dal 1997.

Ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni italiane 2287 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), e 601 Zone di Protezione Speciale (ZPS); di questi, 323 sono siti di tipo C, ovvero SIC coincidenti con ZPS.

All'interno dei siti Natura 2000 in Italia sono protetti complessivamente: 132 habitat, 88 specie di flora e 99 specie di fauna (delle quali 21 mammiferi, 9 rettili, 14 anfibi, 24 pesci, 31 invertebrati) ai sensi della Direttiva Habitat; circa 381 specie di avifauna ai sensi della Direttiva Uccelli.

In Abruzzo, sono stati censiti 54 siti Sic, per una superficie pari a circa 24% del territorio regionale, e 5 zone ZPS, per una superficie di 25,8%.

Di seguito si riporta uno stralcio della Carta Aree Protette e Rete Natura 2000, dalla quale si evince che le opere in progetto non si collocano in aree protette, **ma distano oltre 3,5 Km dal SIC IT7140203 denominato “Maiella” e oltre 2,5 Km dalla ZPS IT7140129 denominato “Parco Nazionale della Maiella”.**

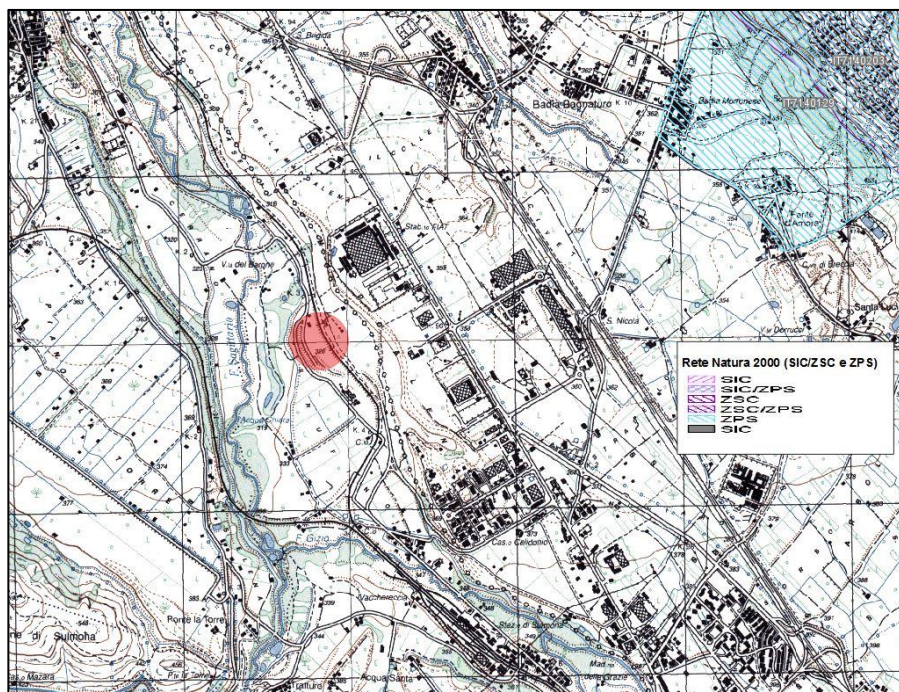


Figura 3-15 – Stralcio Carta Aree Protette e Rete Natura 2000, in rosso l'area in esame.

### ***3.12 Piano Regionale Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R.)***

La Regione Abruzzo, già dotata di un Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, approvato con L.R. 28.4.2000, n. 83 recante “Testo unico in materia di gestione dei rifiuti contenete l’approvazione del piano regionale dei rifiuti”, ha individuato nel corso del 2005 l’opportunità di procedere ad un aggiornamento della pianificazione regionale in materia di gestione dei rifiuti, ritenendo la menzionata L.R. 83/2000, pur attuale in molte parti del suo articolato, complessivamente superata.

Con la DGR n. 30 del 23.01.2004 avente per oggetto: “L.R. 28.04.2000, n.83 Testo unico in materia di gestione dei rifiuti contenente l’approvazione del piano regionale dei rifiuti. Art. 3, comma 1, lett. n). Verifica di conformità dei piani provinciali di gestione dei rifiuti con il piano regionale di gestione dei rifiuti”, la Regione ha provveduto ad approvare i Piani Provinciali di Gestione dei Rifiuti (PPGR), adottati dalle singole Province abruzzesi. Successivamente la Regione Abruzzo ha approvato il nuovo Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), con la L.R. 19.12.2007, n.45 “Norme per la gestione integrata dei rifiuti”, pubblicata sul B.U.R.A. n. 10 Straordinario del 21.12.2007, che ha abrogato la precedente legislazione dei rifiuti contenete l’approvazione del piano regionale dei rifiuti.

Le priorità assunte dal nuovo PRGR si riassumono nei seguenti punti:

- prevenzione e riduzione della produzione e pericolosità dei rifiuti;
- recupero e riciclo di materiali e prodotti di consumo;
- recupero energetico dai rifiuti, completamente al riciclo ed a chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti;
- smaltimento in discarica, residuale ed in sicurezza.

#### **3.12.1 Gestione dei rifiuti nella Provincia di L’Aquila**

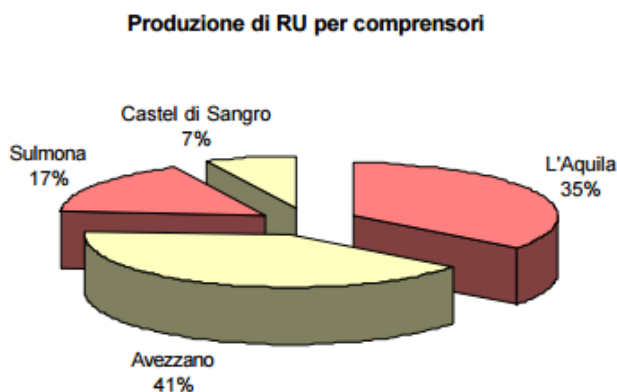
In riferimento alla programmazione regionale in materia, così come previsto dagli art. 22 e 23 della L. 22/1997, la Provincia ai sensi e per gli effetti dell’art.4 della L.R. 83/2000, forma il proprio Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti, individuando nella Provincia l’Ambito Territoriale Ottimale per la gestione dei rifiuti urbani, al fine di garantire una gestione unitaria secondo criteri di efficienza, efficacia ed economicità, allo scopo di superare situazioni frammentarie, non coordinate ed evitare un’eccessiva dispersione degli impianti sul territorio.

Nell’assetto organizzativo previsto, la Provincia è il soggetto responsabile della pianificazione della gestione dei rifiuti urbani e garante dell’attuazione degli indirizzi di Piano. Pertanto, è prevista la costituzione dell’Autorità d’Ambito, composta dalla Provincia e dall’Assemblea dei Sindaci ricadenti dell’Ambito, da costituirsi nelle forme di cooperazione previste dalla legge, che svolge funzioni di organizzazione, coordinamento e controllo.

Il territorio aquilano è in particolare ripartito in 4 comprensori:

- comprensorio n° 4 “L’Aquila”, costituito da 37 Comuni per complessivi 103.581 abitanti;
- comprensorio n° 5 “Avezzano”, costituito da 33 Comuni per complessivi 128.569 abitanti;
- comprensorio n° 6 “Sulmona”, costituito da 25 Comuni per complessivi 54.718 abitanti;
- comprensorio n° 7 “Castel di Sangro”, costituito da 13 Comuni per complessivi 16.646 abitanti

Al Comprensorio di Sulmona fa riferimento una quota di produzione di rifiuti pari al 17% della produzione totale della provincia.



### 3.12.2 Gestione integrata dei rifiuti urbani

Il sistema di gestione integrata dei rifiuti urbani è organizzato in ATO (Art. 13 sistema di gestione integrata dei rifiuti urbani del PRGR) che costituiscono il comprensorio territoriale fondamentale del sistema di gestione integrata dei seguenti rifiuti:

- *rifiuti urbani;*
- *rifiuti speciali assimilati ai rifiuti urbani ai fini dello smaltimento, che usufruiscono del servizio pubblico;*
- *rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane;*
- *rifiuti non pericolosi prodotti da attività di recupero e smaltimento di rifiuti urbani, che a seguito di dette operazioni hanno, cioè, natura e composizione diverse rispetto ai rifiuti urbani indifferenziati.*

Il sistema di gestione integrata dei rifiuti urbani ed assimilati si svolge nel rispetto di criteri di priorità (prevenzione delle quantità, riciclaggio, riutilizzo e recupero dei rifiuti ecc..), trasparenza, tutela ambientale, efficacia, efficienza ed economicità; con particolare attenzione ai costi ambientali ed alla individuazione, tramite una serie di parametri, di indici di efficienza dei servizi.

L'integrazione della gestione dei rifiuti speciali con quella degli urbani, come previsto dal PRGR, può rappresentare un'importante opportunità di creazione di sinergie tra i due "sistemi" che consentono il perseguimento, attraverso anche la realizzazione di significative economie di scala, dell'ottimizzazione tecnico-ambientale degli impianti, garantendone nel contempo la piena sostenibilità economica.

Sulla base degli specifici indirizzi del Piano relativi ai due diversi ambiti (rifiuti urbani e speciali), si può ritenere che lo sviluppo di tali sinergie riguardino ben definite tipologie di rifiuti, essenzialmente non pericolosi, e di attività di trattamento, recupero o smaltimento, quali:

- *rifiuti speciali* assimilabili agli urbani, da imballaggio o comunque costituiti da frazioni secche quali carta, vetro, plastica, legno, metalli, avviabili a impianti di recupero di materia nei quali

viene tipicamente effettuata anche attività di recupero di frazioni secche da raccolta differenziata dei rifiuti urbani;

- rifiuti speciali compostabili per successiva valorizzazione in agricoltura, quali quota parte dei fanghi di depurazione dei reflui urbani, scarti e fanghi dell'industria agroalimentare, scarti lignei da lavorazione, avviabili a impianti di compostaggio di qualità per un trattamento congiunto con frazione organica e scarti verdi da raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- rifiuti combustibili, quali scarti dalle attività di recupero di materia di carta e plastica, quota parte dei fanghi di depurazione reflui urbani previa disidratazione o essiccazione, scarti e fanghi da lavorazioni industriali (ad es. settore cartario e dell'industria agroalimentare), avviabili a valorizzazione energetica;
- rifiuti solidi o fanghi palabili non più recuperabili come materia o energia, quali scarti da processi di recupero o smaltimento di altri rifiuti (scarti da recupero di materia, quota non recuperabile di scorie da trattamenti a smaltimento in discariche per rifiuti non pericolosi in cui trovano collocazione anche i residui non più recuperabili derivanti dalla gestione dei rifiuti urbani.

I comuni compresi all'interno di ogni comprensorio attuano la raccolta differenziata, con livelli di differenziazione diversificati. Al comprensorio di Sulmona risulta di circa il 6.1 % (al 2001) la quota di recupero.

Le opere in progetto presso il depuratore di Sulmona costituiscono di fatto il completamento del servizio al territorio di ATO a riguardo di depurazione, pertanto, esse costituiscono tecnologie per la necessaria integrazione tra la gestione del ciclo integrato delle acque e quella dei residui (rifiuti) ad esso connessi. Le opere in progetto, dunque, non contravvengono alla pianificazione territoriale per la gestione dei rifiuti.

### 3.13 Emissioni Acustiche

Ai fini della previsione delle variazioni di clima acustico, ai sensi dell'art.8 comma 4 della Legge 26 ottobre 1995, n.447, "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", conseguenti alla realizzazione del progetto, in attesa dell'approvazione della zonizzazione acustica del comune di Sulmona, che prevede la suddivisione del territorio comunale nelle sei classi (Tab.A del D.P.C.M. 14/11/97), si applicano, come definito dall'art.8, comma 1, del D.P.C.M. 14/11/97, i limiti di accettabilità per la situazione attuale previsti dall'art.6, comma 1, del D.P.C.M. 01/03/91 sotto riportati:

Zonizzazione	Tempi di riferimento	
	Diurno (6,00 – 22,00)	Notturno (22,00 – 6,00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

3-16 - Limiti di accettabilità del DPCM 14/11/97

Ai fini della individuazione dei limiti imposti dalla legge nella zona interessata dalla realizzazione dell'opera e nelle aree limitrofe, si ritengono applicabili i limiti riferiti a "tutto il territorio nazionale", pertanto, considerando quanto riportato nella valutazione preliminare di clima e impatto acustico, la realizzazione dell'opera in progetto è conforme a quanto dettato dalla vigente normativa in materia.

## 4 QUADRO PROGETTUALE

### 4.1 Stato attuale

Il depuratore consortile di Sulmona Santa Rufina è stato realizzato nei primi anni '90 del secolo scorso ed è stato oggetto, rispetto alla configurazione iniziale, di successivi interventi di completamento, alcuni eseguiti solo in parte; nel tempo sono state realizzate le seguenti nuove opere: una terza vasca di ossidazione, una vasca di equalizzazione, un comparto per la denitrificazione e per il trattamento bottini e un digestore anaerobico, con relativi gasometro e torcia.



Figura 4-1 - Area di Intervento

All'impianto i reflui vengono addotti mediante due collettori, il primo proveniente dall'abitato di Sulmona e il secondo proveniente dall'area industriale; i due collettori confluiscono al di là della linea ferroviaria Pescara – Roma e giungono all'impianto tramite una condotta che attraversa la linea ferroviaria.

Dal collettore civile confluiscono in impianto acque reflue urbane e meteoriche mentre da quello industriale (proveniente dai due lati dell'impianto e confluyente in un pozzetto a monte dell'impianto) solo acque reflue industriali ed assimilabili alle urbane, in quanto la zona è dotata di rete fognante separata.

#### 4.1.1 Caratteristiche impianto esistente

##### Linea acque

- Stazione di grigliatura primaria automatica con compattatore dei succedanei;
- Stazione di sollevamento liquami, a 4 elettropompe sommergibili, priva di misuratori della portata in ingresso;

- *Unità di grigliatura medio-fine a due griglie automatiche sub-verticali;*
- *Unità di dissabbiatura e flottazione, con ponte pulitore per l'estrazione delle sabbie;*
- *Bacino di omogeneizzazione delle acque in ingresso, della capacità di m<sup>3</sup> 2.560;*
- *Bacino di sedimentazione primaria, della capacità di m<sup>3</sup> 1.473;*
- *Reattori biologici di pre-denitrificazione (2 vani da 1.200 m<sup>3</sup>) con un volume utile disponibile di m<sup>3</sup> 2.400;*
- *Reattori biologici di ossi-nitrificazione (2 vani da 1.300 m<sup>3</sup>) con un volume complessivo di 2.600 m<sup>3</sup>;*
- *Unità di sedimentazione secondaria a flusso radiale (2 bacini da 785 m<sup>3</sup>) con un volume complessivo di 1.570 m<sup>3</sup>;*
- *Unità di ricircolo dei fanghi attivi a 3 pompe sommergibili, alloggiare in apposito manufatto isolato e posto in prossimità dei reattori biologici di ossidazione;*
- *Unità di disinfezione chimica, con bacino provvisto di setti a labirinto, della capacità di 206,78 m<sup>3</sup>; il mezzo sterilizzante impiegato è l'acido peracetico.*

#### Linea fanghi

- *Unità biologica di digestione aerobica dei fanghi di supero, della capacità utile di m<sup>3</sup> 1.300;*
- *Unità di pre-ispessimento dinamo-gravimetrico dei fanghi di supero, tipo Thorpey, della capacità di mc. 150,80 ed una superficie del fondo di m<sup>2</sup> 50,26;*
- *Unità di digestione anaerobica dei fanghi di supero, della capacità di 640 m<sup>3</sup> (attualmente non in funzione);*
- *Unità di stoccaggio del Biogas (gasometro inattivo), del tipo a campana flottante, della capacità di m<sup>3</sup> 275;*
- *Edificio di servizio per l'alloggiamento di tutte le apparecchiature complementari del sistema di digestione anaerobica;*
- *Unità di post-ispessimento dinamo-gravimetrico dei fanghi digeriti anaerobicamente, tipo Thorpey, della capacità di m<sup>3</sup> 150,80 ed una superficie del fondo di m<sup>2</sup> 50,26;*
- *Unità di disidratazione meccanica dei fanghi digeriti, costituita da n. 2 nastropresse a due teli confluenti e 7 rulli di strizzaggio con larghezza di telo di mm. 2.000, nonché n. 2 centraline automatiche di preparazione e dosaggio del flocculante.*

#### **4.1.2 Analisi delle criticità rilevate**

L'impianto non è attualmente in grado di pretrattare una portata pari a 4·Q<sub>m</sub>, così come richiesto dal DRA n. 227 del 28-03-2013 - linee guida. Ne consegue che l'impianto di pretrattamento (grigliatura fine, dissabbiatura e flottazione) non è attualmente in grado di sopportare il carico idraulico sopra indicato.

La esistente unità di disinfezione chimica ha un volume inadeguato anche per il carico idraulico limitato a  $2 \cdot Q_m$  che rappresenta la portata massima trattabile dalla filiera biologica. Emerge la necessità di adeguare la struttura alle nuove esigenze tecnologiche e normative.

Le due esistenti unità di sedimentazione presentano una superficie complessiva utile di  $m^2$  628 ed un volume complessivo utile di  $m^3$  1.570. Le caratteristiche dimensionali sono: diametro interno di m. 20 ed un'altezza media della lama d'acqua di m. 2,20. Alla massima portata ammessa, pari a  $2 \cdot Q_m + Q_r$ , la velocità di Hazen è di 2,09 m/h, mentre la ritenzione risulta di 1 ora e 12 minuti. Tali valori appaiono decisamente elevati e dunque, generano forte criticità. Si consideri che in condizioni standard di  $Q_m + Q_r$ , la velocità di Hazen è di 1,39 m/h, mentre la ritenzione risulta di 1 ora e 48 minuti, dunque valori inaccettabili. In concreto risulta necessario integrare le unità di sedimentazione esistenti, mediante la realizzazione di un III sedimentatore sempre a flusso radiale ma di maggiori prestazioni.

L'impianto di ricircolo interno (mixed liquor) presenta indubbe discrepanze, non solo per l'improprio punto di prelievo, situato all'interno dei bacini di nitrificazione, in zona coincidente con l'ingresso del flusso proveniente dalla fase di denitrificazione, ma anche per il punto di restituzione presso i due vani di pre-denitrificazione. In questi ultimi, infatti, il flusso di ritorno perviene in un solo vano di dentro, anche a causa della non corretta esecuzione del canale di distribuzione, che presenta una pendenza del fondo errata. Si palesa chiara la necessità di spostare, in completa opposizione, le apparecchiature di pompaggio del mixed liquor e riconfigurare le relative condotte di mandata. Andrà opportunamente realizzato un adeguato vano di riunione dei due ricircoli (vano anossico di bioselezione) con funzione di ripartitore dei flussi ai due vani di denitrificazione, nonché la ristrutturazione del canale di alimentazione di questi ultimi.

I vani di ossidazione biologica sono dotati di diffusori di fondo a piattello di vecchia generazione, con un modesto grado di trasferimento dell'ossigeno, dalla fase gassosa alla interfaccia liquida. Anche se la dotazione di compressori appare congrua, per le oggettive esigenze di nitrificazione, appare tuttavia necessario provvedere alla sostituzione dei sistemi di aerazione, con diffusori cilindrici con membrana in elastomero microforato, aventi caratteristica di alto rendimento e, per la loro speciale realizzazione.

Il fango generato dalla depurazione dei reflui viene trattato e disidratato all'interno di un manufatto coperto. In questo trattamento, il fango viene steso in continuo su un telo filtrante scorrevole che lascia passare l'acqua durante l'avanzata. In seguito, passa sul telo inferiore, dove viene compresso contro il telo superiore, perdendo un notevole quantitativo di acqua che gocciola e quindi si allontana per gravità. In questo modo il fango arriva in fondo alla macchina semisolido, riuscendo a raggiungere una percentuale di secco di circa 18 - 20%. Per aumentare la resa del processo viene talvolta aggiunta del polielettrolita. Le nastropresse utilizzate sono vetuste e oggetto di frequenti riparazioni, inoltre necessitano di lavori di opere di adeguamento alle norme di sicurezza, pertanto si ritiene conveniente la sostituzione delle stesse con estrattori centrifughi di nuova generazione.

Nella stazione di disidratazione dei fanghi non esiste alcun sistema di trattamento dell'aria all'interno del locale di alloggiamento delle macchine. Si appalesa la necessità di adeguare l'impianto a quanto stabilito nell'allegato IV al D.Lgs. 152 del 2006. Tale adeguamento comporta però l'estensione del trattamento dell'aria anche ad altre unità tecnologiche, come ad esempio la sezione di grigliatura



primaria e quelle di addensamento dei fanghi. Dal momento che l'impianto ha una potenzialità superiore a 10.000 abitanti, il sistema di trattamento dell'aria andrà strutturato in modo centralizzato.

La linea fanghi si completa con un comparto di digestione anaerobica che rappresenta il processo biologico in cui il fango di depurazione viene stabilizzato trasformando la sostanza organica, presente in forma concentrata, in biogas.

La linea di digestione anaerobica dell'impianto è costituita da un digestore, da un post ispessitore di fanghi e da un contenitore di gas (gasometro), oltre ad una centrale termica per la produzione di acqua calda a servizio del processo del digestore anaerobico.

Il digestore anaerobico è costituito da un manufatto anch'esso di forma circolare con diametro alla base di 14 m e altezza utile di oltre 12 m. Nell'ambito delle tecniche per la gestione dei rifiuti, il processo di digestione anaerobica è una tecnica che permette:

- *abbattimento ecologico del carico inquinante e stabilizzazione del rifiuto: la parte biodegradabile subisce una riduzione della frazione volatile, del contenuto di carbonio, e del rapporto Carbonio/Azoto;*
- *valorizzazione energetica: il processo, che viene condotto in appositi reattori, produce biogas, costituito principalmente da metano (50-80%) e anidride carbonica, utilizzabile qui come combustibile.*

Attraverso la digestione anaerobica a caldo, si ottiene, oltre al biogas anche l'abbattimento del carico inquinante, in quanto la flora microbica selezionata è in grado di utilizzare le sostanze organiche e inorganiche presenti e trasformarle in biomasse microbiche controllate.

La centrale termica garantisce l'afflusso di acqua calda necessaria al processo nel digestore anaerobico, detta centrale è stata oggetto in passato di sottrazione dei cavi e di parte della componentistica elettrica, pertanto oggi non utilizzabile. Infine, il biogas prodotto viene accumulato nel gasometro e bruciato con una torcia.

Il post ispessitore di fanghi è costituito da un manufatto di forma circolare delle dimensioni in pianta di 8.50 m e altezza di 4.30m, con volume utile pari a circa 200 mc;

Tutto il sistema, oltre a non essere adeguato alle norme vigenti in materia, necessita di un generale aggiornamento tecnologico delle apparecchiature.

L'impianto inoltre deve essere adeguato alle norme antincendio relativamente alla sezione di digestione anaerobica, al gruppo elettrogeno ed alla sezione di disidratazione fanghi, inoltre vanno pavimentate le parti di impianto sensibili di inquinamento del suolo secondo le previsioni della LR 31/2010 e ss.mm.ii. della DGR 227/2013 e ss.mm.ii. nonché alle altre norme nazionali e regionali cogenti.

Ulteriori sistemazioni da realizzare sono la rimessa in funzione del sistema di videosorveglianza nonché la realizzazione di un sistema di telecontrollo delle varie sezioni di impianto nonché la realizzazione di un sistema di controllo attraverso sonde rilevatrici.

L'impianto allo stato attuale, anche se precedentemente autorizzato (rilasciata dall'Amministrazione Provinciale dell'Aquila prot. n.30940 del 29.05.2008), non presenta una autorizzazione allo scarico vigente. Tale procedimento avrà come obiettivo quello di sanare tale criticità.

#### **4.1.3 Iter di progettazione**

L'impianto è stato oggetto di una ulteriore progettazione al fine di adeguare e potenziare lo stesso alle effettive necessità di depurazione e alle prescrizioni normative regionali. Nello specifico, in tale progettazione erano state evidenziate criticità inerenti all'aspetto idraulico in special modo relative alla fase di sedimentazione secondaria e alla fase di disinfezione finale. La verifica idraulica di tali bacini ha indicato chiaramente l'insufficienza delle loro funzionalità e, dunque, la necessità di provvedere alla realizzazione di una nuova unità di sedimentazione secondaria ed il conseguente potenziamento dell'impianto di ricircolo dei fanghi estratti. Inoltre, al fine di migliorare la qualità allo scarico è prevista un'integrazione dell'unità di disinfezione attraverso la realizzazione di una nuova unità a contatto forzato.

La progettazione di cui sopra è stata oggetto di Istruttoria Tecnica di Verifica di Assoggettabilità (rif. Giudizio n.2754 del 21.02.2017 e successiva Verifica Preliminare rif. Giudizio 2897 del 19.04.2018) terminata con parere favorevole sulla compatibilità ambientale. Va però sottolineato che gli interventi appena descritti non sono stati realizzati in quanto, successivamente a tale parere, l'impianto ha subito un cambio di gestione passando dall'A.R.A.P. alla S.A.C.A. S.p.A. Tale passaggio ha comportato un rallentamento delle procedure di affidamento dei lavori con una successiva sospensione degli stessi.

Nell'ottica della nuova progettazione, considerando le medesime criticità e soprattutto le soluzioni già autorizzate, lo Scrivente ha ritenuto di inserire la realizzazione di un nuovo sedimentatore e di una nuova unità di disinfezione finale. Tali unità, pur essendo geometricamente differenti rispetto a quanto previsto nel progetto autorizzato, dal punto di vista prettamente funzionale risultano simili, pertanto, è plausibile considerare come parte integrante dello stato di fatto anche il sedimentatore secondario in progetto e la disinfezione finale oggetto di intervento.

#### **4.2 Stato di Progetto**

Gli interventi in progetto previsti in impianto consentiranno di adeguare lo stesso ai carichi idraulici e organici in ingresso attraverso la realizzazione di una serie di interventi a monte dell'impianto (con suddivisione della portata civile e industriale). Tali interventi consistono nella realizzazione di un nuovo sollevamento fognario (da attivare successivamente in quanto in tale fase saranno realizzate le sole opere civili e le predisposizioni per poter separare le acque industriali da inviare al depuratore industriale) e nella realizzazione di un nuovo ramo fognario che consenta di separare la linea civile da quella industriale. Inoltre, sono previsti una serie di interventi nell'impianto di depurazione al fine di renderlo idoneo alle normative vigenti. L'impianto sarà dimensionato per il trattamento completo di  $2,00 Q_{mn}$  (ovvero due volte la portata media nera) mentre verranno sottoposte ai trattamenti preliminari e trattamenti di disinfezione le portate fino a  $4 Q_{mn}$  (ovvero 4 volte la portata media nera). Va comunque considerata la presenza di una vasca di accumulo (vasca di equalizzazione) che consente di stoccare, in tempo di secco, gli eventuali picchi idraulici al fine di evitare l'immissione di refluo non trattato in

assenza di pioggia. Per le portate superiori a 2,50  $Q_{mn}$  è stata prevista la disinfezione con acido peracetico prima dell'immissione in corpo idrico superficiale, in quanto tale prodotto risulta particolarmente efficace anche su reflui grezzi e non comporta problemi derivanti dalla formazione di sottoprodotti del cloro. Per quanto riguarda la linea fanghi, data la potenzialità dell'impianto e l'elevata età del fango in uscita dal biologico, si è ritenuta plausibile la digestione anaerobica rispetto alla digestione aerobica. Per il monitoraggio dell'impianto, sono previsti 2 campionatori automatici fissi, uno sul pozzetto in ingresso e l'altro sul pozzetto fiscale di uscita dall'impianto nonché l'installazione in ingresso all'impianto di misuratore di portata.

La filiera depurativa prevista per l'impianto di Sulmona Santa Rufina risulta essere:

- Linea liquami

- *Grigliatura grossolana automatica della portata massima avviata a trattamento mediante griglie meccaniche sub-verticale a barre (n.1 unità a monte del sollevamento iniziale);*
- *Sollevamento Iniziale;*
- *Grigliatura fine automatica su filtro a cestello con installazione in canale della portata massima avviata a trattamento (n.3 unità);*
- *Dissabbiatura/disoleatura aerata della portata massima avviata a trattamento su n.2 unità;*
- *Sedimentazione primaria: n.1 linea esistente*
- *Vasca di equalizzazione dotata di:*
  - *Sollevamento intermedio e miscelazione;*
  - *Dosaggio di emergenza di chemicals;*
- *Comparto biologico:*
  - *Pre-Denitrificazione: n.2 linee;*
  - *Ossi-Nitrificazione: n.3 linee.*
- *Sedimentazione secondaria su 3 linee (di cui una di nuova realizzazione);*
- *Trattamento terziario di disinfezione chimica con acido peracetico.*

- Linea fanghi

- *Pre-ispessimento dei fanghi misti;*
- *Digestione Anaerobica;*
- *Post-Ispessimento fanghi;*
- *Disidratazione meccanica dei fanghi;*
- *Sistema di essiccamento fanghi al fine di ridurre notevolmente i fanghi prodotti.*

Tutti i comparti saranno confinati all'interno di idonee strutture al fine di limitare le emissioni odorigene affinché le stesse non possano generare impatti negativi sui ricettori circostanti.

Sarà, inoltre, migliorato l'edificio servizi contenente all'interno:

- *Locale trasformatori e generatore di emergenza;*
- *Locale quadri;*
- *Spogliatoi/servizi;*
- *Uffici;*
- *Autofficina.*

### **4.3 Motivazioni sulla soluzione tecnica prescelta**

Rispetto alle criticità evidenziate nel precedente paragrafo, il primo obiettivo da raggiungere deve essere quello di stabilire idonei valori a base di calcolo, sia per quanto riguarda le portate da sottoporre al ciclo biologico che per quanto attiene i valori delle acque di pioggia, e riprogrammare il funzionamento dell'impianto sulla base di detti valori, adeguando i comparti non idonei; parallelamente il progetto si pone l'obiettivo di effettuare un completo revamping di tutto quanto esistente, tramite la sostituzione di tutti gli elementi obsoleti ed ammalorati, non più utilizzabili.

Infine, vista la notevole produzione di fanghi dell'impianto ed i conseguenti costi ambientali, si vuole progettare un sistema che riduca la quantità di fango da smaltire tramite una tecnologia innovativa, possibilmente autosostenuta dal punto di vista energetico, mediante la quale i rifiuti biodegradabili dell'impianto, unitamente ai fanghi prodotti su altri impianti in gestione SACA, possano essere essiccati e trattati, con riduzione dell'umidità e del peso complessivo.

Riepilogando, gli obiettivi da raggiungere possono essere così elencati:

- adeguamento dell'impianto sia al carico generato dall'agglomerato servito - in tutte le sue fasi colmando anche il deficit della sedimentazione secondaria oggi compensato con la precipitazione chimica attraverso il dosaggio di chemicals in sedimentazione primaria che all'ulteriore carico in ingresso proveniente dall'impianto chimico-fisico, oggi non trattabile a causa del deficit della fase di sedimentazione secondaria;
- trattamento in maniera conforme ai dettami del PTA delle acque meteoriche di dilavamento secondo dettami dell'art. 40 delle Norme Tecniche del PTA;
- revamping generale di tutti i comparti dell'impianto, di tutte le strutture e di tutti i macchinari esistenti con sostituzione di quelli obsoleti ed ammalorati attraverso una serie di operazioni che, in generale, possono essere sintetizzate come segue:
- incrementare l'efficienza della fase di ossidazione riducendo i costi energetici per l'ossidazione della sostanza carboniosa e abbattimento delle forme di azoto;
- recuperare la sezione di digestione anaerobica fanghi, mai entrata in funzione, con verifica della fattibilità della possibilità di utilizzo della linea fanghi del depuratore di S. Rufina come hub

- per il trattamento dell'intera produzione dei fanghi di SACA Spa, con evidente risparmio dei costi di trattamento;
- efficientamento del sistema di disidratazione fanghi mediante la sostituzione di una nastropressa con una centrifuga, che consentirà, oltre all'incremento di % di secco, la possibilità di funzionamento autonomo;
  - installazione sistemi innovativi ed ecosostenibili di riduzione della quantità di fango e valorizzazione dello stesso. Il sistema dovrà ridurre la quantità di solido prodotta riducendo conseguentemente le emissioni di carbonio in atmosfera e l'inquinamento derivante dal trasporto dei fanghi da smaltire;
  - adeguamento impianti elettrici alle norme vigenti incrementando il grado di sicurezza per gli operatori;
  - miglioramento delle condizioni di sicurezza sui luoghi di lavoro;
  - riduzione degli impatti odorigeni dell'impianto;
  - incremento della sicurezza di funzionamento del depuratore anche in caso di malfunzionamenti delle singole fasi e di mancanza di energia elettrica;
  - riduzione sensibile dei costi di esercizio e del personale impiegato.

## 5 QUADRO AMBIENTALE E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

### 5.1 Ambiente Idrico

#### 5.1.1 Reticolo idrografico e falda

Il reticolo idrografico è quello tipico di una valle alluvionale con un reticolo naturale e artificiale costituito da fossi di erosione che drenano le acque meteoriche, provenienti dalle montagne fino alla valle alluvionale del fiume Sagittario, per poi confluire nel fiume Aterno.

Il Fosso dell'Opera si presenta come un corso d'acqua di modesta estensione e piccola sezione, che presenta un carattere pressoché torrentizio.

L'area di progetto si colloca in prossimità della confluenza di un ruscelletto nel F.so dell'Opera, poco prima della foce, dove l'alveo del fosso è stato cementificato, per cui si ritiene che non vi sia alcun rapporto tra il deflusso superficiale e quello profondo.

Per quanto riguarda la falda, le indagini in sito hanno evidenziato la presenza di acqua prossima al piano campagna, in virtù della natura estremamente permeabile del terreno di sedime, anche se tale quota può subire delle variazioni in funzione degli apporti meteorici.

Infatti, la presenza della falda è da attribuire all'esistenza di un basamento argilloso-marnoso impermeabile ( $K=10^{-7}$ ;  $10^{-9}$  rif. Bibliog.), pertanto le acque meteoriche e quelle sotterranee permeano attraverso il corpo sabbioso, dotato di una elevata permeabilità ( $K=10^{-3}$ ;  $10^{-5}$ ) fino ai livelli argillosi.

Dunque, l'acquifero superficiale del sito è rappresentato dall'orizzonte sabbioso poco addensato che parte dalla sommità del basamento argilloso fino alla quota della superficie della falda.

#### 5.1.2 D.Lgs. 152/06

Il Decreto Legislativo n° 152/2006, sancisce le disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento. In particolare, l'art. 21 disciplina le distanze di rispetto per il mantenimento delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuando le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto.

- Zona di tutela assoluta: è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa deve avere una estensione di almeno 10 metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente ad opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.
- Zona di rispetto: è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata. Le regioni disciplinano all'interno delle zone di rispetto le strutture o attività. In assenza dell'individuazione da parte della regione della

zona di rispetto, la medesima ha un'estensione di 200 mt di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

In relazione all'area in progetto, si evidenzia che per un raggio di circa 200 mt intorno all'area di progetto non si riscontra la presenza di sorgenti, opere di derivazione o pozzi di acque potabili.

L'attività in progetto non comporta alcuna modifica allo scorrimento delle acque superficiali e all'idrogeologia, dal momento che le aree di intervento non sono sede di rete idrografica superficiale né vi si individuano emergenze idriche e/o acque sorgentizie di alcun genere. Per tali propositi, sono ragionevolmente da escludere ipotesi di inquinamento diretto delle acque superficiali e sotterranee imputabili all'attività in oggetto.

Inoltre, le operazioni per la realizzazione e l'esercizio dell'impianto dovranno essere condotte in modo da non interferire e comunque non inquinare la sottostante falda acquifera.

### 5.1.3 Monitoraggio acque

Come già riportato nel Capitolo 3.4.5, lungo il corso d'acqua prossimo all'area di progetto sono presenti diversi punti di monitoraggio delle acque superficiali.

Quelli più prossimi sono: sul fiume Gizio a valle del nucleo urbano di Sulmona (Stazione R1307GI45), sul Sagittario tra Anversa degli Abruzzi e Bugnara (Stazione R1307SA36), sul Sagittario a Roccacasale (R1307SA40).

I valori riportati indicano in media uno stato ecologico buono a monte, mentre a valle, lo stato ecologico oscilla fra scarso e sufficiente per cui si suppone che tale stato possa essere esteso al tratto in oggetto.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, sono state campionate (le acque di falda), tramite prelievi (il 18/03/2022) statici direttamente dai piezometri, previamente installati nel sondaggio S1 e S2 (Fig.5-2). I risultati relativi ai campioni di acqua prelevati nei 2 piezometri (**Rapporti di prova n° 678-22, n° 679-22**) evidenziano che i valori delle concentrazioni degli elementi analizzati **rientrano** nei limiti di cui alla Tabella 2 Allegato 5 alla parte IV D.Lgs 152/06. Di seguito vengono riportati i relativi rapporti di prova.



LAB N° 1233 L

RAPPORTO DI PROVA N° 678-22

Data emissione 28/03/2022

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Via Fontevicchia, 4/B  
65010 SPOLTORE (PE)

Tipo campione Acque sotterranee §  
Data ricevimento campione 21/03/2022  
Descrizione campione ACQUA DA SONDAGGIO S1 CAQ-1A §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione, SULMONA (AQ) § Data prelievo 18/03/2022 §  
Campionatore Vs.personale § – a cura del cliente  
Piano di campionamento . N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Conservazione campione Giorni 4

Protocollo Campione 678/1 del 21/03/22 Data Inizio Prove 21/03/2022 Data Fine Prove 28/03/2022

Etichetta/Lotto

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
ARSENICO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	0,60	≤ 10	15206so
CADMIO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 0,050	≤ 5	15206so
COBALTO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 0,10	≤ 50	15206so
CROMO TOTALE	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	0,31	≤ 50	15206so
CROMO ESAVALENTE*	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 Spettrofotometria UV-VIS	µg/L	< 0,50	≤ 5	15206so
MERCURIO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 0,050	≤ 1	15206so
NICHEL	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	0,75	≤ 20	15206so
PIOMBO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 0,10	≤ 10	15206so
RAME	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 0,50	≤ 1000	15206so
ZINCO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 2,0	≤ 3000	15206so
IDROCARBURI TOTALI (come n-Esano)*	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003 FT-IR	µg/L	102	≤ 350	15206so
AMIANTO fibre (fibre >A 10 nm)*	IRSA CNR App. 3 Q.64 Vol.3 MOOF	fibre/L	< 30		

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

Note e riferimenti legislativi

15206so = D. LGS 152/2006 s.m.i. - Allegato 5, Tabella 2: Concentrazione soglia di contaminazione delle acque sotterranee.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Per le acque sotterranee i valori dei metalli, analizzati con il metodo di Prova UNI EN ISO 17294-2:2016, sono espressi come "metalli disciolti" in quanto filtrate a 0,45 micron nella fase di campionamento, come stabilito dalla Circolare ISS Prot. N° 0023005 del 16/04/2008.

NOTE TECNICHE Per le analisi effettuate con il metodo UNI EN ISO 17294-2:2016, il recupero del CRM o dell' LCS (Laboratory Control Sample) sono risultati compresi tra 80% e 120% così come previsto dal metodo e dal sistema di qualità del laboratorio. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per rispettivo fattore di recupero.

Si specifica che i parametri sono stati processati entro 24 ore, o comunque entro i tempi stabiliti dai rispettivi metodi analitici, dalla data di accettazione in laboratorio.





LAB N° 1233 L

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 678-22**

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.  
\* < n° = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es.superficiale), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.  
Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

**Il Responsabile del Settore Chimico**

Dott. Francesco Bernardi  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n° 4018

Firmato digitalmente da  
BRNFNC86S2 15096528BwswLfhAKJb  
vdfshKKBw=  
ND:  
01001450486  
8.RHbwsaf0d  
FhAKJbmswL  
nfshKKBw=  
Data: 2022.03.28 10:05:59  
+0200

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNTSFN53T1  
78915L/7430  
0100044912  
41.7TJ4XMJu  
uAJkfZoKesc  
w9P4OUI=  
Data: 2022.03.28 10:21:48  
+0200



LAB N° 1233 L

**RAPPORTO DI PROVA N° 679-22**

Data emissione 28/03/2022

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Via Fontevicchia, 4/B  
65010 SPOLTRE (PE)

Tipo campione Acque sotterranee §  
Data ricevimento campione 21/03/2022  
Descrizione campione ACQUA DA SONDAGGIO S2 CAQ-1A §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione, SULMONA (AQ) §  
Data prelievo 18/03/2022 §  
Campionatore Vs. personale § – a cura del cliente  
Piano di campionamento . N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Conservazione campione Giorni 4

Protocollo Campione 679/1 del 21/03/22      Data Inizio Prove 21/03/2022      Data Fine Prove 28/03/2022

**Etichetta/Lotto**

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
ARSENICO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	0,55	≤ 10	15206so
CADMIO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 0,050	≤ 5	15206so
COBALTO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	0,29	≤ 50	15206so
CROMO TOTALE	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 0,10	≤ 50	15206so
CROMO ESAVALENTE*	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 Spettrofotometria UV-VIS	µg/L	< 0,50	≤ 5	15206so
MERCURIO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 0,050	≤ 1	15206so
NICHEL	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	1,1	≤ 20	15206so
PIOMBO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 0,10	≤ 10	15206so
RAME	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 0,50	≤ 1000	15206so
ZINCO	UNI EN ISO 17294-2:2016 ICP-MS	µg/L	< 2,0	≤ 3000	15206so
IDROCARBURI TOTALI (come n-Esano)*	APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29 2003 FT-IR	µg/L	< 10	≤ 350	15206so
AMIANTO fibre (fibre >A 10 nm)*	IRSA CNR App. 3 Q.64 Vol.3 MOCF	fibre/L	< 30		

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

**Note e riferimenti legislativi**

15206so = D. LGS 152/2006 s.m.i. - Allegato 5, Tabella 2: Concentrazione soglia di contaminazione delle acque sotterranee.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Per le acque sotterranee i valori dei metalli, analizzati con il metodo di Prova UNI EN ISO 17294-2:2016, sono espressi come "metalli disciolti" in quanto filtrate a 0,45 micron nella fase di campionamento, come stabilito dalla Circolare ISS Prot. N° 0023005 del 16/04/2008.

**NOTE TECNICHE** Per le analisi effettuate con il metodo UNI EN ISO 17294-2:2016, il recupero del CRM o dell' LCS (Laboratory Control Sample) sono risultati compresi tra 80% e 120% così come previsto dal metodo e dal sistema di qualità del laboratorio. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per rispettivo fattore di recupero.

Si specifica che i parametri sono stati processati entro 24 ore, o comunque entro i tempi stabiliti dai rispettivi metodi analitici, dalla data di accettazione in laboratorio.



LAB N° 1233 L

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 679-22**

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.

< n° = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es. superficie), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

**Il Responsabile del Settore Chimico**

Dott. Francesco Bernardi  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n° 4018

BRNFNC86520  
A345Y/743001  
0014504868.R  
HbwsafodFhA  
KJBmwsLnfhsk  
KBw=

Firmato digitalmente da  
BRNFNC86520A345Y/7430010014  
5096619.Evead5dFAU0BwvLn  
h4630w...  
DN:  
cn=BRNFNC86520A345Y/743001  
0014504868.R, email=DFPAK00m  
wv.rhb400w...  
serialNumber=D5386-NC36204  
145Y, givenName=Francesco,  
sn=Bernardi, o=Progetto CNS  
Analogo Unital, ou=Università  
della Calabria, c=IT  
Data: 2022.03.28 15:16:19 +0200

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNTSFN53T17  
B915L/743001  
0004491241.7  
TJ4XMJuuAJkf  
ZoKescw9P40  
UI=

Firmato digitalmente da  
SNTSFN53T17B915L/7430010004  
001241.7J4XMJuuAJkfZokescw9  
P40...  
DN:  
cn=SNTSFN53T17B915L/7430010  
001241.7J4XMJuuAJkfZokescw9  
P40...  
serialNumber=J5SNTSFN53T17B9  
15L, givenName=STEFANO,  
sn=SANTRAMO, o=Progetto CNS  
Analogo Unital, ou=Università  
della Calabria, c=IT  
Data: 2022.03.28 15:23:17 +0200

#### 5.1.4 Impatto stimato

Considerando i dati ricavati dal monitoraggio e conoscendo l'attuale situazione del sistema di depurazione esistente, si ritiene che la qualità delle acque del F. Sagittario sia sufficiente.

Dal momento che le opere in progetto andranno ad adeguare e migliorare le capacità di depurazione di un impianto esistente, adottando anche una nuova struttura per la sterilizzazione delle acque depurate prima della restituzione finale (con rendimento elevato e buona affidabilità), si ritiene che gli interventi non solo non determineranno alcun impatto negativo sul corpo idrico recettore, ma si avrà senz'altro una miglioria sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque restituite, con un vantaggio per la qualità generale del tratto fluviale.

Le acque di restituzione dell'impianto, infatti, adeguatamente trattate, sterilizzate e monitorate, verranno reimmesse nel F.Sagittario con caratteristiche compatibili con quanto disposto dalle Direttive Europee (Tabella 1 dell'All.5 del D.Lgs. 152/99 e seg.). I fanghi di depurazione, al contrario, verranno opportunamente smaltiti in termini di rifiuti liquidi non pericolosi.

Si stima, pertanto, che non vi sarà un impatto negativo sull'ambiente idrico, ma anzi l'impatto sarà assolutamente positivo, elevato e di carattere permanente sulle caratteristiche ecologiche e ambientali delle acque superficiali e profonde.

Va inoltre considerato che, la superficie dell'impianto in cui avvengono le operazioni di movimentazioni saranno tutte impermeabilizzate e dotate di sistema di raccolta delle acque di pioggia; i serbatoi di stoccaggio di liquidi pericolosi saranno dotati di idoneo bacino di contenimento; le operazioni di carico e scarico dei rifiuti sono effettuate adottando ogni accorgimento utile a garantire la tutela delle matrici ambientali.

### 5.2 Atmosfera

#### 5.2.1 Stato di Fatto

In tale componente vengono esaminati gli aspetti atmosferici, intesi come qualità dell'aria e aspetti climatici.

L'aria, che rappresenta l'involucro gassoso che circonda la terra, determina alcune condizioni necessarie al mantenimento della vita, quali la fornitura dei gas necessari alla respirazione (o direttamente o attraverso scambi con gli ambienti idrici), il tamponamento verso valori estremi di temperatura, la protezione (attraverso uno strato di ozono) dalle radiazioni ultraviolette provenienti dall'esterno.

Ne consegue che il suo inquinamento può comportare effetti fortemente indesiderati sulla salute umana e sulla vita nella biosfera in generale.

L'**aria** è in stretto rapporto, attraverso scambi di materia ed energia, con le altre componenti dell'ambiente; variazioni nella componente atmosferica possono essere la premessa per variazioni in altre componenti ambientali.

Ai fini delle valutazioni di impatto ambientale, è necessario distinguere tra le “emissioni” in atmosfera di aria contaminata da parte delle opere in progetto e l’aria al livello del suolo, dove avvengono gli scambi con le altre componenti ambientali (popolazione umana, vegetazione, fauna).

Si utilizza il termine “immissione” per indicare l’apporto di aria inquinata in un dato sito proveniente da specifiche fonti di emissione.

Il **clima** può essere definito come l’effetto congiunto di fenomeni meteorologici che determinano lo stato medio del tempo in un dato luogo o in una data regione.

Esso è innanzitutto legato alla posizione geografica di un’area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare.

I fattori meteorologici che influenzano direttamente il clima sono innanzitutto la temperatura e l’umidità dell’aria, la nuvolosità e la radiazione solare, le precipitazioni, la pressione atmosferica e le sue variazioni dei venti regnanti e dominanti.

In ambito locale, si possono avere caratteristiche microclimatiche particolari che differenziano nettamente una località o un’area rispetto ad altre vicine aventi le stesse caratteristiche climatiche. Questo fenomeno può essere legato a caratteristiche topografiche e geomorfologiche, a singolari condizioni geostrutturali, a fattori di carattere vegetazionale e idrologico nonché alla presenza di manufatti, con la modifica dei processi locali di evapotraspirazione e condensazione al suolo.

Anche le condizioni locali di inquinamento atmosferico possono modificare in qualche caso il microclima.

Ai fini degli studi di impatto il clima interessa in quanto fattore di modificazione dell’inquinamento atmosferico, ed in quanto bersagli esso stesso di possibili impatti.

Non vanno peraltro trascurati i contributi, ancorché singolarmente modesti, provocati dagli interventi in termini di emissioni di gas (in primo luogo di anidride carbonica e cloro-fluoro carburi), suscettibili di provocare alterazioni climatiche globali.

L’obiettivo della caratterizzazione di tale componente è l’analisi dell’inquinamento atmosferico, inteso come modifica dello stato dell’aria conseguente all’immissione di qualsiasi natura, tali da alterarne le condizioni di salubrità e, quindi, costruire pregiudizio diretto o indiretto per la salute dei cittadini o danno per le altre componenti ambientali.

#### 5.2.1.1 *Clima*

Il clima può essere definito come l’effetto congiunto di fenomeni meteorologici che determinano lo stato medio del tempo in un dato luogo o in una data regione.

Esso è innanzitutto legato alla posizione geografica di un’area (latitudine, distanza dal mare, ecc.) ed alla sua altitudine rispetto al livello del mare.

## TABELLA CLIMATICA SULMONA

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	0.2	0.6	3.9	7.8	11.9	16.6	19.3	19.5	14.5	10.9	6	1.5
Temperatura minima (°C)	-3	-3	-0.3	3.1	6.9	11.6	14.2	14.6	10.2	7	2.6	-1.5
Temperatura massima (°C)	4.1	4.6	8.4	12.6	16.7	21.4	24.2	24.7	19.3	15.5	10	5.2
Precipitazioni (mm)	90	82	99	110	112	79	72	65	91	90	113	104
Umidità(%)	83%	80%	78%	75%	74%	69%	62%	62%	72%	78%	83%	84%
Giorni di pioggia (g.)	9	8	10	11	11	8	7	7	8	8	9	9
Ore di sole (ore)	4.8	5.1	6.4	7.7	9.0	10.8	11.5	10.7	7.9	6.2	5.0	4.6

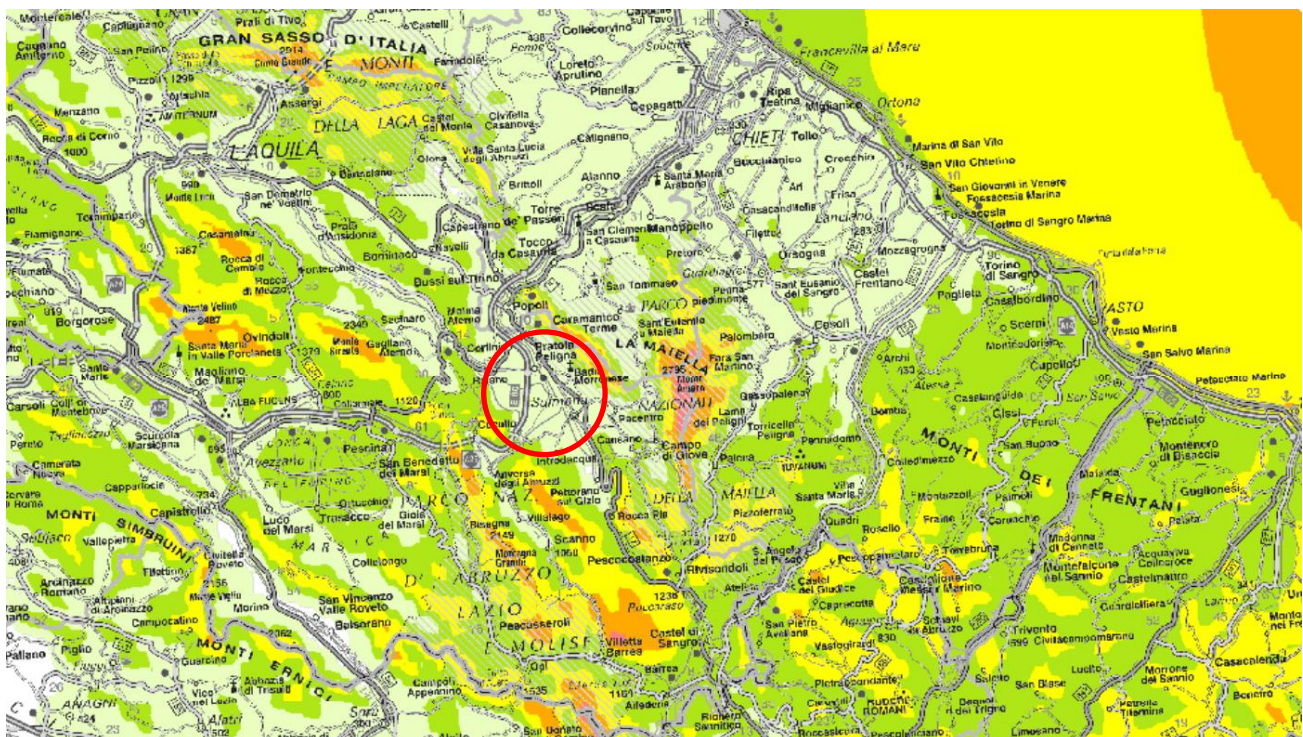
48 mm è la differenza di Pioggia tra il mese più secco e quello più piovoso. Le temperature medie variano di 19.3 °C nel corso dell'anno.

Il mese con l'umidità relativa più alta è Dicembre (83.97 %). Il mese con l'umidità relativa più bassa è Agosto (61.70 %).

5-1 - Tabella Climatica Sulmona

### 5.2.1.2 Vento

Dall'analisi dell'Atlante Eolico dell'Italia è possibile determinare la velocità media annua del vento a 25 metri s.l.t./s.l.m. elaborata da RSE in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova nell'ambito della Ricerca di Sistema.



5-2 - Area di intervento

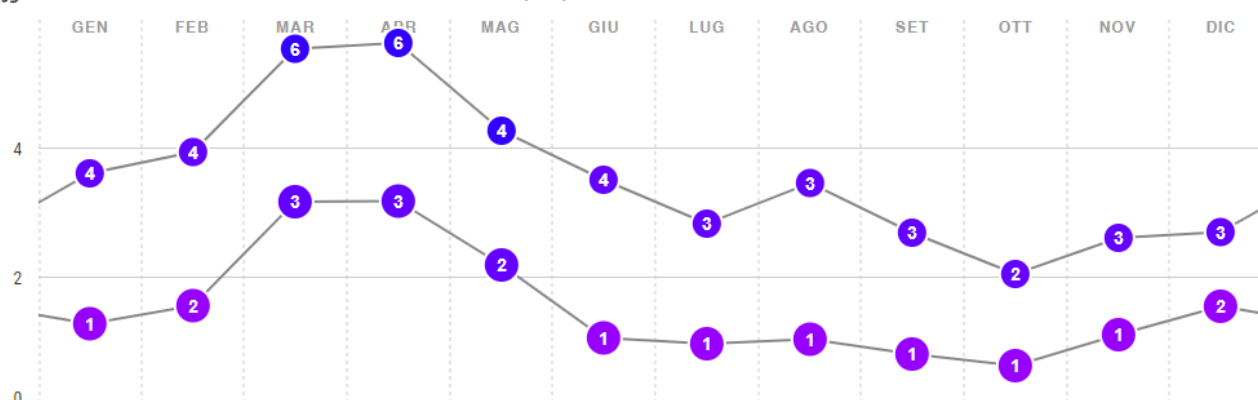
La velocità media dei venti nell'area di intervento risulta essere compresa tra i 3 e i 4 m/s.

Nel territorio di Sulmona , i venti prevalenti risultano spirare prevalentemente dal quadrante Ovest.

#### Direzione dominante del vento



#### Velocità media del vento e raffiche di vento (kts)



5-3 - Direzione dominante del vento

### 5.2.1.3 Qualità dell'aria

La qualità dell'aria si valuta tramite il monitoraggio delle concentrazioni di inquinanti, accompagnando alle analisi lo studio dei parametri meteorologici che incidono sulla dispersione degli inquinanti (velocità e direzione del vento, umidità, irraggiamento, ecc).

Nel corso degli anni la normativa in materia di qualità dell'aria ha subito numerose evoluzioni. Le norme di riferimento sono:

- a livello europeo, la Direttiva 2004/107/CE del 15/12/2004 (concernente arsenico, cadmio, mercurio, nickel e idrocarburi policiclici aromatici nell'aria) e la Direttiva 2008/50/CE del 21/5/2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente;
- a livello nazionale, il D.Lgs. 13 agosto 2010 n. 155, di recepimento della Direttiva 2008/50/CE, e il D.Lgs. 24/12/2012 n. 250, che ha introdotto modifiche e integrazioni nel D.Lgs. 155/2010 (il testo del D.Lgs. 155/2010 presentato è coordinato con il D.Lgs. 250/2012);
- a livello regionale, il Piano regionale per la tutela della qualità dell'aria, emanato con Delibera di Giunta Regionale n. 861/c del 13/8/2007 e con Delibera del Consiglio Regionale n. 79/4 del 25/9/2007, in corso di modifica.

La Direttiva 2008/50/CE, in particolare, mira a garantire una valutazione ed una gestione della qualità dell'aria su base "regionale", superando il concetto di valutazione della qualità dell'aria entro i confini amministrativi e indirizzando verso una ripartizione del territorio in zone omogenee dal punto di vista delle fonti di inquinamento, delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche e del grado di

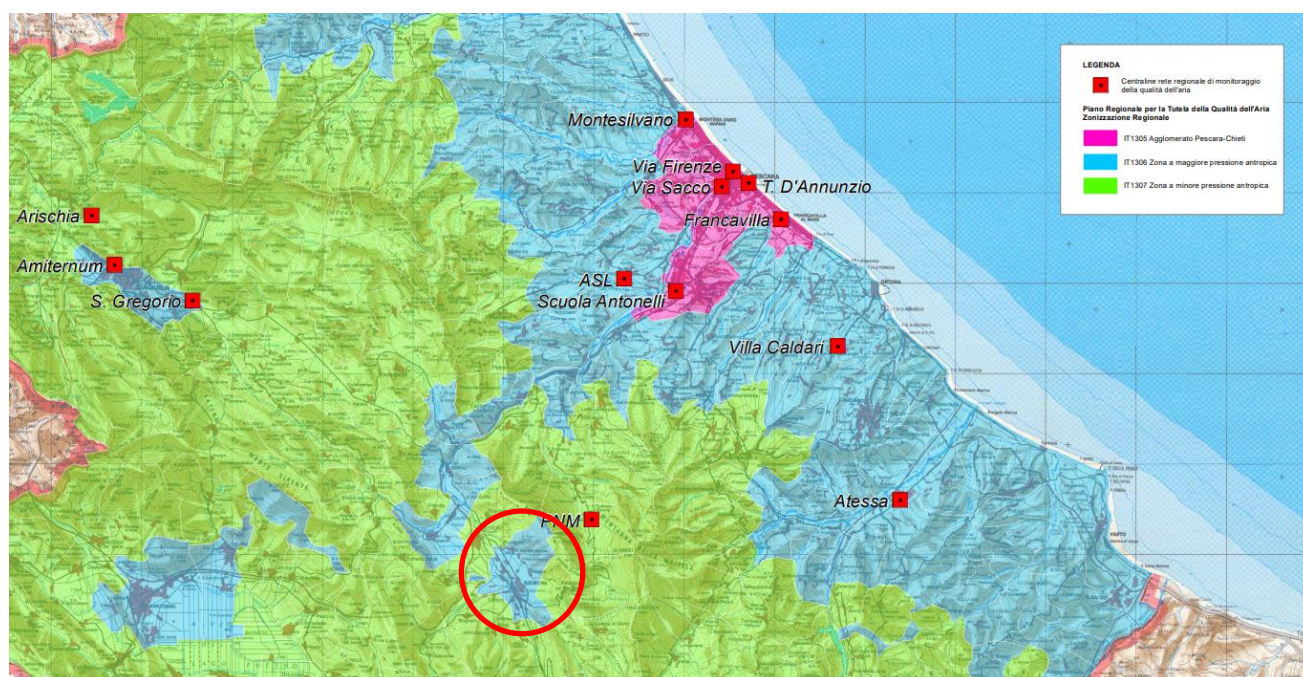
urbanizzazione. Per questo la Regione Abruzzo ha già aggiornato una prima volta la zonizzazione del territorio regionale con la D.G.R. 1030/2015.

Oltre ai monitoraggi con stazioni fisse di misura, le valutazioni di qualità dell'aria possono essere effettuate attraverso campagne mirate, di durata limitata nel tempo, soprattutto se le valutazioni sono associate a indagini conoscitive o a eventi anomali o ancora a situazioni di particolare criticità in conseguenza dei quali è ipotizzabile il rischio di inquinamento.

Il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria ha come obiettivi:

- la zonizzazione del territorio regionale in funzione dei livelli di inquinamento della qualità dell'aria ambiente;
- l'elaborazione di piani di miglioramento della qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti superino i limiti di concentrazione;
- l'elaborazione dei piani di mantenimento della qualità dell'aria in quelle zone dove i livelli degli inquinanti risultano inferiori ai limiti di legge;
- migliorare la rete di monitoraggio regionale;
- l'elaborazione delle strategie condivise mirate al rispetto dei limiti imposti dalla normativa alla riduzione dei gas climalteranti.

Come riportato nella carta generale del territorio della Regione Abruzzo, l'area di Sulmona ricade in una Zona a maggiore pressione antropica ma nel territorio comunale non risulta essere presente una centralina regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.



5-4 - Regione Abruzzo - Carta Generale del Territorio



L'area di ubicazione del depuratore di Sulmona si trova in una zona con impatti antropici dovuti ad opifici industriali prossimi allo stesso che esercitano una pressione sull'atmosfera. Non essendo comunque presenti valori misurati non è stato possibile effettuare una valutazione ante operam.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera saranno considerate separatamente la fase di cantiere e quella di esercizio.

### **5.2.2 Valutazione della concentrazione di odore e fattori di emissione caratteristici degli impianti di depurazione – stato di fatto**

Se si prendono in esame gli aspetti normativi in materia di odori è necessario sottolineare che la normativa nazionale non prevede norma specifiche e valori limite in materia di emissione odori. Tuttavia, nella disciplina relativa alla qualità dell'aria e inquinamento atmosferico, ai rifiuti e nelle leggi sanitarie si possono individuare alcuni criteri atti a disciplinare le attività produttive e di smaltimento reflui e rifiuti in modo da limitare le molestie olfattive (Apat, 2003). In particolare, possono essere individuate:

- *le molestie olfattive sulla popolazione attraverso una serie di prescrizioni che fanno capo alle norme in materia di sanità pubblica come il R.D. 27 luglio 1934 n.1265, “Approvazione del Testo unico delle leggi sanitarie” Capo III, artt. 216 e 217 e successivi decreti di attuazione ed in particolare il D.M. 5 settembre 1994;*
- *norme in materia di inquinamento atmosferico e qualità dell'aria per specifici agenti inquinanti individuati nel D.lgs 152 del 03/04/2006 e relativi decreti di attuazione, nonché norme in materia di prevenzione integrata dell'inquinamento (D.lgs 4 agosto 1999 n.372, di recepimento della direttiva 96/61/CE) che determinano criteri generali per il contenimento delle emissioni di odori;*
- *norme in materia di inquinamento atmosferico e qualità dell'aria per specifici agenti inquinanti individuati norme in materia di rifiuti, individuate nel D.lgs 152 del 03/04/2006;*
- *linee guida regionali e/o direttive tecniche, seguite dall'autorità competente in fase di rilascio delle autorizzazioni.*

Il **R.D. 27 luglio 1934 n. 1265, “Approvazione del Testo unico delle leggi sanitarie”**, al Capo III, art. 216, indica i criteri per la localizzazione di determinate tipologie di impianti, in modo da limitare, a livelli accettabili, eventuali molestie alla popolazione. Infatti, l'art. 217 del T.U. stabilisce il principio per il quale l'Autorità preposta interviene prescrivendo e facendo applicare le misure necessarie per evitare che le emissioni provochino danni alla salute pubblica.

Più specificamente il R.D. individua le lavorazioni insalubri, definite come le manifatture o fabbriche che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possano riuscire in altro modo pericolose per la salute degli abitanti indicandole in due tipologie di insediamenti:

- *le industrie insalubri di prima classe, che comprendono le installazioni che devono essere localizzate fuori dei centri abitati; si può, in deroga, ammettere la localizzazione dell'abitato*

*qualora venga garantito che per l'applicazione di nuovi metodi o speciali cautele l'esercizio non reca nocumento alla salute del vicinato;*

- *le industrie insalubri di seconda classe, che comprendono le industrie o manifatture che esigono particolari cautele.*

La prima classe comprende quelle che debbono essere isolate nelle campagne e tenute lontane dalle abitazioni; la seconda quelle che esigono speciali cautele per l'incolumità del vicinato. Successivi decreti hanno provveduto a fissare gli elenchi delle industrie insalubri; in particolare con il D. M. 2 marzo 1987, abrogato e sostituito dal D.M. 5 settembre 1994, viene fissato l'elenco delle industrie insalubri di cui all'articolo 216 del citato Testo Unico. Tra le industrie insalubri di prima classe ritroviamo attività produttive relative a produzione e/o impiego e/o deposito di sostanze chimiche, di produzione e/o lavorazione e/o deposito di prodotti e materiali e una serie di attività industriali, potenzialmente suscettibili di rilasciare sostanze maleodoranti. Tra queste, ad esempio:

- depositi e impianti di depurazione e trattamento di rifiuti solidi e liquami;
- concerie;
- lavorazione delle pelli, degli scarti animali ( sangue, pelle, ossa, budella etc.);
- allevamenti animali;
- macelli;
- industrie di produzione di concimi da residui animali e vegetali.

**Il D.P.R. 203/88 e i decreti di attuazione.** Il D.P.R. 24 maggio 1988, n°203 "Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali" detta le norme per la tutela della qualità dell'aria ai fini della protezione della salute e dell'ambiente e riguarda tutti gli impianti che possono dare luogo ad emissioni in atmosfera. Il decreto definisce, all'articolo 2, punto 1, inquinamento atmosferico "ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di uno o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, alterare le risorse biologiche e gli ecosistemi ed i beni materiali pubblici e privati".

In riferimento agli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti, è necessario ricordare anche provvedimenti presi a livello regionale, dettati dalla sempre maggiore sensibilità verso il problema delle emissioni odorigene, finalizzati ad identificare i presidi ambientali e i sistemi di trattamento dell'aria, per limitare l'impatto delle stesse.

Alcune Regioni, come la Lombardia, hanno prodotto Linee Guida (Deliberazione 3018 del 15 febbraio 2012) per la caratterizzazione delle emissioni odorigene, il loro confinamento, la necessità di prevedere

dei sistemi di depurazione e le prestazioni che tali sistemi dovranno garantire al fine di armonizzare la coesistenza delle attività osmogene con il territorio circostante.

Il principio che sta alla base di queste Linee Guida è quello di associare alle emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, oltre che dei limiti in concentrazione anche dei limiti che ne caratterizzano l'impatto odorigeno. In questo modo si vuole evitare che attività, con rilevanti flussi osmogeni, possano ostacolare la fruibilità del territorio coerentemente con quanto previsto dalle pianificazioni adottate. Le Linee Guida sono state realizzate per tutte quelle attività che durante il loro esercizio danno luogo a emissioni odorigene, che sono soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (D.lgs 59/05) o ad autorizzazione alla gestione dei rifiuti (D.lgs 152/06) parte quarta), che sono sottoposte a valutazioni di impatto ambientale o a verifica di assoggettabilità da cui possono derivare emissioni odorigene. In particolare, il documento prevede che tutte le istanze di autorizzazione o gli studi di impatto ambientale per nuove attività o per modifiche di impianti esistenti debbano essere corredate da una caratterizzazione delle emissioni odorigene, ricercando tutte le possibili fonti di disturbo olfattivo, associando a queste fonti una portata di odore e, sulla base dei dati meteorologici e dell'orografia del territorio su cui è sito l'impianto. Per quanto riguarda nello specifico gli impianti di depurazione di acque reflue, viene indicato l'obbligo di adottare idonee precauzioni per il contenimento degli odori nei punti considerati critici per questa problematica ed in particolare lungo il tragitto del collettamento delle acque reflue fino all'impianto, nelle vasche di trattamento biologico e di trattamento oli nonché in quelle di accumulo dei reflui e nelle sezioni che prevedono il trattamento e lo smaltimento dei fanghi.

#### 5.2.2.1 *Le molestie olfattive e gli impianti di depurazione*

Le sostanze causa di molestia olfattiva nell'atmosfera circostante gli impianti di depurazione sono rappresentate, generalmente, da composti gassosi di natura inorganica o da composti organici ad alta volatilità. I primi sono, principalmente, conseguenza dell'attività biologica nel liquame, i secondi sono spesso determinati dalla presenza in fognatura di scarichi di origine industriale.

Da quanto riportato, appare evidente che i processi di degradazione della sostanza organica descritti sono caratterizzati dalla emissione di cataboliti ridotti (composti non completamente ossidati dello zolfo, dell'azoto, del carbonio) che rappresentano intermedi volatili della degradazione microbica dei rifiuti con scarso impatto sulla salute umana.

- **Acidi grassi volatili:** composti volatili che derivano dall'idrolisi degli acidi grassi a catena lunga normalmente presenti in natura nei grassi, olii e cere. Fra essi, l'acido acetico, il propionico, il butirrico e il valerianico vengono prodotti in condizioni di anaerobiosi e facilmente metabolizzati in condizioni aerobiche. Sono composti potenzialmente fonte di cattivi odori, con tipico odore rancido e pungente. Gli acidi organici volatili vengono rapidamente metabolizzati in condizioni aerobiche, e quindi dovrebbe essere rara la loro presenza in uscita da impianti di abbattimento come biofiltri o scrubbers.
- **Ammine:** possono derivare dalla decomposizione microbica degli aminoacidi e delle proteine ed alcune di esse possono presentare odori forti e molto sgradevoli (es. ammoniacca, cadaverina

- e putrescina). Le ammine si formano in generale a pH basso e in condizioni anaerobiche e pertanto una buona gestione del processo ne può ridurre notevolmente la formazione.
- Composti organici: tra questi possono ritrovare composti aromatici (che hanno come base l'anello benzenico) prodotti durante la decomposizione aerobia della lignina (indolo e scatolo).
  - Composti ossigenati: comprendono gli alcoli con gruppo -OH (quelli alifatici hanno odore classico di alcool), le aldeidi con gruppo - CHO (quelle a catena breve hanno odore dolce, pungente, di frutti come mandorle e mele, mentre quelle a catena lunga hanno odore caratteristico di grasso e di fritto), gli eteri (odore pungente caratteristico dell'etere) e gli esteri (odore dolciastro con una base insistente di grasso nauseante). Derivano da diversi processi di demolizione e fermentazione in condizioni anaerobiche.
  - Composti dello zolfo: questa categoria di sostanze è rappresentata da numerosi composti sia organici che inorganici che contribuiscono in modo significativo alla molestia olfattiva. Tra i solfuri inorganici, l'acido solfidrico ( $H_2S$ ) è quello che più frequentemente viene associato agli impianti di trattamento reflui. Ha un caratteristico odore di uova marce rilevabile già a bassissime concentrazioni mentre a concentrazioni elevate diventa inodore e altamente tossico. Esso è un indicatore di condizioni strettamente anaerobiche, pertanto in processi tipicamente aerobici quali, ad esempio, quelli di compostaggio si può ritrovare solo quando si ha presenza di "sacche" anaerobiche nei cumuli oppure quando il materiale organico in ingresso è compattato e stoccato da più giorni senza rivoltamenti o altri tipi di aerazione. I composti organici dello zolfo sono maleodoranti già a concentrazioni bassissime dell'ordine dei ppb (parti per billione) e si formano sia in condizioni aerobiche che anaerobiche. I mercaptani (o tioli con odore caratteristico di cavolo in decomposizione) sono presenti come tali solo in condizioni anaerobiche perché normalmente vengono rapidamente ossidati a dimetildisolfuri e dimetilsolfuri; questi rappresentano in genere circa il 50% delle emissioni sulfuree. I diversi solfuri si possono quindi formare e distruggere nel corso del processo a seconda delle condizioni locali dei cumuli.
  - I terpeni sono composti derivati da un unico precursore comune, l'isoprene, che è un prodotto endogeno del metabolismo. Terpeni importanti per la molestia olfattiva sono limonene ed alpha-pinene, le cui fonti più abbondanti sono gli oli essenziali contenuti negli scarti ligneo-cellulosici e nei tessuti stessi dei vegetali prodotti del legno e sono largamente presenti in particolare negli impianti di compostaggio che trattano scarti del legno e residui di potatura. Grandi quantità di terpeni sono inoltre presenti nei rifiuti provenienti dai tessuti stessi dei vegetali contenuti negli scarti di cucina. Hanno in genere odori gradevoli e la loro soglia di odore è di alcuni ppb. Sono composti molto stabili e difficili da rimuovere.

La produzione di odori molesti negli impianti di depurazione può essere dovuta sia a sorgenti esterne, riconducibili alla presenza di composti maleodoranti già nel liquame in ingresso all'impianto, sia a sorgenti interne all'impianto che si sviluppano in alcuni punti delle linee di trattamento.

### ***Sorgenti esterne di maleodorazione***

La presenza di cattivi odori nella fognatura urbana è dovuta essenzialmente a due cause distinte:

- Lo scarico di sostanze maleodoranti nel sistema di collettamento;
- La formazione di sostanze maleodoranti lungo la rete di fognatura (laddove si verificano condizioni di turbolenza che facilitano il rilascio in atmosfera delle sostanze) o a livello delle stazioni di sollevamento dovuto all'innescio di processi anaerobici (funzione del carico organico del liquame, della velocità di scorrimento, della lunghezza e della pendenza delle condotte e della temperatura dell'ambiente).

### ***Sorgenti interne di maleodorazione***

Generalmente le emissioni più rilevanti si verificano:

- Dalle vasche di sollevamento, zone in cui i liquami, poiché tornati in contatto con l'atmosfera, liberano i componenti più volatili (tipicamente NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, solventi clorurati, acidi volatili);
- Dalle installazioni di pretrattamento: l'estrazione ed il trattamento dei rifiuti fermentiscibili (rifiuti di grigliatura, grassi, sabbie) ed il loro stoccaggio, più o meno prolungato, sono fonte di disturbo olfattivo.

I rifiuti putrescibili che derivano dalla grigliatura, i prodotti organici fermentescibili trattenuti dalle sabbie nella disabbatura possono originare odori fastidiosi al momento della loro estrazione o del loro stoccaggio.

Ad esempio, i grassi accumulati in superficie possono dar luogo ad una fermentazione butirrica.

- dalle vasche di ossidazione da cui vengono liberati prodotti volatili derivanti dalla respirazione batterica;
- dalle postazioni di trattamento e stoccaggio fanghi: a questo livello tutte le sezioni presentano rischi di inquinamento olfattivo, in particolare se si è in presenza di fanghi primari caratterizzati da sostanza organica putrescibile non ancora stabilizzata (con maggiori criticità per le fasi di ispessimento e digestione).

A titolo esemplificativo, nella seguente tabella sono riportati valori tipici di emissione odorigena desunti dalla letteratura esistente e relativi alle diverse fasi di trattamento di un impianto di depurazione (Capelli et al. 2009):

Fasi del processo	Valore medio di $c_{od}$ ( $ou_E/m^3$ )	Range di $c_{od}$ ( $ou_E/m^3$ )	OEF medio ( $ou_E/(m^3 \text{ di refluo})$ )
Arrivo reflui	2'300	100 – 100'000	11'000
Pre-trattamenti	3'800	200 – 100'000	110'000
Sedimentazione primaria	1'500	200 – 20'000	190'000
Denitrificazione	230	50 – 1'500	9'200
Nitrificazione	130	50 – 200	7'400
Ossidazione	200	50 – 1'000	12'000
Sedimentazione secondaria	120	50 – 500	13'000
Trattamenti chimico-fisici	600	200 – 3'000	8'300
Ispessimento fanghi	1'900	200 – 40'000	43'000
Stoccaggio fanghi	850	100 – 5'000	8'300

Altri dati di letteratura (APAT 2003) riportano i valori odorimetrici delle emissioni provenienti da un impianto di trattamento reflui e gli stessi dopo trattamenti specifici effettuati per diminuire l'impatto olfattometrico (adsorbimento, degradazione). Una classificazione che è stata proposta per tali emissioni è la seguente:

- classe 1: aria con basso carico di odore proveniente da edifici o da bacini di raccolta (500 O.U./m<sup>3</sup>);
- classe 2: aria con alto carico di odore proveniente dall'acqua di percolazione (5.000 O.U./m<sup>3</sup>);
- classe 3: casi speciali per processi particolari (10.000 O.U./m<sup>3</sup>).

Pur nella consapevolezza della difficoltà di quantificare il ruolo delle diverse fasi, è interessante osservare che quanto sopra riportato conferma l'importanza di alcuni comparti rispetto ad altri ed evidenziano al contempo l'ampiezza degli intervalli di variazione. In linea generale, nelle sezioni di ricevimento acque reflue di fognatura e rifiuti liquidi ed in quella dei trattamenti preliminari si riscontrano diverse condizioni/operazioni favorevoli allo sviluppo di odori, generati principalmente dalle sostanze disciolte presenti nei liquami.

Si deve considerare che il fenomeno è governato dalla diffusione di sostanze disciolte in fase liquida e dal trasferimento di massa all'interfaccia gas-liquido: lo scarico del collettore in entrata all'impianto, i misuratori di portata, il pompaggio/sollevamento, la grigliatura, la preareazione favoriscono il trasporto per diffusione turbolenta nella fase liquida, aumentano la superficie di contatto gas-liquido e di conseguenza la velocità di trasferimento/rilascio delle sostanze disciolte dall'acqua all'aria.

Nelle zone di calma tali fenomeni sono più limitati. Nei sedimentatori primari un contributo dal 10 al 30% dell'emissione odorigena viene attribuito alla superficie del liquido, mentre la quota restante è attribuita al dispositivo di sfioro (Tordini, 2010).

Per quanto riguarda, invece, i trattamenti secondari, i processi di depurazione aerobica a fanghi attivi, se ben gestiti e se ben ossigenati, non creano problemi: questa tipologia di impianto biologico, sotto questo aspetto, fornisce molte più garanzie rispetto ad esempio a filtri percolatori, dove al contrario si possono instaurare spesso microambienti non ossigenati, come conseguenze della formazione di depositi fangosi diventando così sede di produzione di cattivi odori.

Per quanto riguarda, invece, la linea fanghi l'operazione di ispessimento dei fanghi libera una grande qualità di cattivi odori a causa della durata del tempo necessario a questo trattamento. Se i fanghi sottoposti ad ispessimento sono stati precedentemente stabilizzati aerobicamente o anaerobicamente allora la produzione di odori è più contenuta.

La digestione anaerobica, nonostante comporti la produzione di quantità rilevanti di idrogeno solforato, tuttavia non provoca impatti da odore perché avviene in ambiente completamente escluso da ogni rapporto con l'aria.

Al contrario, la stabilizzazione aerobica che avviene con rimescolamento del fango comporta la liberazione nell'aria di sostanze osmogene.

Alla luce di quanto riportato è comprensibile, pertanto, che l'emissione di odori possa variare fortemente da impianto ad impianto. Molteplici sono, infatti, i fattori che interferiscono sulla tipologia e intensità degli odori emessi: temperatura, concentrazione chimica del liquame, lunghezza della rete fognaria, condizioni climatiche nonché i trattamenti di depurazione ed i dispositivi impiantistici utilizzati.

#### 5.2.2.2 Valutazione della dispersione atmosferica di odori dall'impianto di depurazione

Per la stima delle diffusioni odorigene, si è fatto riferimento alle indicazioni riportate nelle "linee guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno – emissioni odorigene in atmosfera da impianti di depurazione reflui".

In particolare, sono stati stimati i fattori di emissione dell'odore, che rappresentano un metodo semplice per stimare le emissioni di odore di un impianto sulla base di un indice di attività che deve essere rappresentativo della tipologia di impianto considerato e associato alla quantità di odore emessa.

Un valore di portata di odore che può essere preso come riferimento indicativo al fine di valutare l'opportunità di chiudere le vasche, prevedendo eventualmente il convogliamento e il trattamento degli effluenti provenienti da ciascuna delle fasi caratteristiche degli impianti di depurazione reflui è 10'000 ouE/s.

Si intende evidenziare che i risultati sono stati ottenuti da dati empirici ricavati dal confronto dei dati presenti in bibliografica. Emerge pertanto che alcune sezioni, potrebbero superare la soglia di valore prevista dalle Linee Guida della Regione Lombardia.

Fasi del processo	Valore medio di $c_{od}$ (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )	Range di $c_{od}$ (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )	OEF medio (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> di refluo)
Arrivo reflui	2'300	100 – 100'000	11'000
Pre-trattamenti	3'800	200 – 100'000	110'000
Sedimentazione primaria	1'500	200 – 20'000	190'000
Denitrificazione	230	50 – 1'500	9'200
Nitrificazione	130	50 – 200	7'400
Ossidazione	200	50 – 1'000	12'000
Sedimentazione secondaria	120	50 – 500	13'000
Trattamenti chimico-fisici	600	200 – 3'000	8'300
Ispessimento fanghi	1'900	200 – 40'000	43'000
Stoccaggio fanghi	850	100 – 5'000	8'300

Nell'ultima colonna sono riportati i fattori di emissione dell'odore (OEF – Odour Emission Factor) calcolati per ciascuna fase ed espressi in unità odorimetriche per metro cubo di refluo trattato.

Per lo studio delle emissioni sono state valutate tutte le sorgenti convogliate e diffuse che contribuiscono all'impatto olfattivo dell'impianto oggetto di intervento nello stato di fatto e successivamente nello stato di progetto.

##### 5.2.2.2.1 Fattori di emissione per le sorgenti convogliate

Per calcolare il fattore di emissione di odore per le sorgenti convogliate si è tenuto conto della concentrazione massima al camino di 2.000 ou/m<sup>3</sup> (C<sub>lim</sub>) moltiplicando detto valore per la portata volumetrica nominale dell'impianto di deodorizzazione considerato.

Nello stato situazione dello stato di fatto non sono presenti impianti di deodorizzazione. Nella configurazione di progetto, invece, si prevede l'installazione di n.1 impianti di deodorizzazione a servizio del comparto di pretrattamento e dei fanghi (ispessimento e disidratazione) e n.1 a servizio dell'essiccamento dei fanghi.

Il calcolo dell'emissione convogliata risulta pertanto essere data dal rapporto:

$$Q_{od,conv\ xx} = Q_{aria} \cdot C_{lim}$$

#### 5.2.2.2.2 Fattore di emissione per le sorgenti diffuse

Per calcolare il flusso specifico di odore per ciascuna fase di trattamento dell'impianto, per le emissioni diffuse, si è partiti dal calcolo della portata di odore, secondo il seguente calcolo:

$$OER_R = Q_{refluo} \cdot OEF_{medio}$$

L'OER relativo ad un impianto di trattamento reflui può essere ottenuto come prodotto fra la capacità di trattamento dell'impianto e la somma degli OEF relativi a ciascuna delle fasi presenti nell'impianto considerato. Se qualcuna delle fasi è condotta al chiuso con un sistema di convogliamento e trattamento degli effluenti, l'OER effettivo deve essere calcolato considerando l'efficienza del sistema di abbattimento adottato.

Il flusso specifico di odore, pertanto, è calcolato dividendo la portata di odore ( $Q_{od}$ ) per l'area della superficie emissiva esposta all'atmosfera.

Di seguito, si riportano le tabelle riassuntive delle caratteristiche delle sorgenti presenti all'interno dell'impianto nella configurazione dello stato di fatto.

Sorgenti		Geometria della sorgente		Portata di odore	Flusso specifico di odore
descrizione	tipologia	Superficie (mq)	Altezza punto di emissione (m)	oue/s	oue/s·mq
Arrivo liquami	Diffusione aerata	20,00	0,00	1069,44	53,47
Pretrattamenti	Diffusione aerata	450,00	4,00	10694,44	23,77
Sedimentazione primaria	Diffusione aerata	452,16	3,00	18472,22	40,85
Equalizzazione	Diffusione aerata	800,00	3,00	894,44	1,12
Denitrificazione	Diffusione aerata	697,00	4,00	894,44	1,28
Ossidazione	Diffusione aerata	937,50	5,00	1166,67	1,24
Sedimentazione secondaria	Diffusione aerata	692,37	2,00	1263,89	1,83
Trattamento fanghi	Diffusione aerata	150,00	1,00	4180,56	27,87
Trattamento fanghi	Diffusione aerata	50,00	1,00	806,94	16,14

5-5 - Caratteristiche delle sorgenti di emissione odorigena nella configurazione dello stato di fatto

Da tale analisi, si evince che l'area dei pretrattamenti e della sedimentazione primaria necessiterebbero di una copertura al fine del rispetto di quanto riportato nelle linee guida di cui sopra. Va comunque sottolineato che, ad oggi, per l'impianto in questione non è stata effettuata nessuna campagna di monitoraggio olfattometrico dall'agenzia all'interno dell'impianto presso le sorgenti prive di copertura. È altresì acclarato che ad oggi non risultano essere presenti segnalazioni di disturbo olfattivo pervenute dai cittadini.



Sulla scorta di tali osservazioni, è possibile determinare che complessivamente l'impatto prodotto può essere ritenuto di *media entità* e di *lunga durata*.

### 5.2.3 Impatto potenziale sull'Aria

#### 5.2.3.1 Fase di cantiere

Le tipologie di impatto che generalmente si producono con le attività di cantiere possono schematizzarsi come:

- emissioni da processi di lavoro, che comportano la formazione, lo sprigionamento e/o il sollevamento di polveri, polveri fini, fumo;
- emissioni da motori, costituite da polveri fini, NO<sub>x</sub>, CO e CO<sub>2</sub>, COV.

Le fasi di lavorazione potenzialmente produttrici di polveri ed emissioni possono essere schematicamente raggruppate nelle seguenti tipologie:

- lavorazioni vere e proprie (attività di scavo, di costruzione, ecc.);
- trasporto o stoccaggio di inerti.

Per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico dovuto al transito dei veicoli, le sostanze immesse sono i tipici inquinanti originati da veicoli a motore (CO, NO<sub>x</sub>, COV, Pm<sub>10</sub>), a cui si aggiungono le polveri totali. La tipologia di polveri e il loro quantitativo dipendono dal tipo di manto stradale che caratterizza le piste di cantiere. In presenza di asfalto, le polveri (non di origine motoristica) sono determinate da eventuali perdite di carico, dalla non perfetta pulizia degli pneumatici, dall'usura degli stessi, dei freni e del manto stradale; per piste di cantiere non asfaltate alle prime si aggiunge il risollevarimento di polveri determinato dal transito dei veicoli. Il numero di macchine operatrici impiegato, in considerazione dell'estensione spaziale dell'area di intervento, risulta complessivamente contenuto; pertanto è ragionevole ritenere non particolarmente elevata l'entità di sostanze inquinanti emesse.

La diffusione dell'emissione di polveri e degli inquinanti a breve raggio (inquinamento dovuto a traffico veicolare) in atmosfera sarà inoltre limitata dalla quinta arborea che si trova a delimitare il perimetro dell'impianto e dagli edifici e manufatti che si trovano all'interno dell'impianto.

Quindi, in relazione al carattere strettamente locale e temporaneo di tale fase, l'impatto sull'atmosfera prodotto dall'opera può essere considerato di **bassa entità** e di **breve durata**.

#### 5.2.3.2 Fase di avviamento

Per la fase di avviamento s'intende la fase successiva alla realizzazione delle modifiche nell'impianto di depurazione e quindi il suo *start-up*. Analizzando il comparto fisico, la valutazione dell'impatto potenziale può considerarsi trascurabile e di breve durata, poiché l'impianto riprende il suo normale esercizio. Inoltre, le immissioni dovute ai mezzi e al sollevamento delle polveri, già considerate trascurabili durante la fase di cantiere, sono in questa fase da considerarsi **nulle**.

### 5.2.3.3 Fase di esercizio

In fase di esercizio, invece, le emissioni in atmosfera si verificano durante le varie fasi di trattamento dell'impianto causando, potenzialmente un impatto di tipo odorigeno.

Il funzionamento di un impianto depurativo comporta l'emissione in atmosfera di:

- odori derivanti in particolare da alcune fasi di trattamento come la grigliatura, equalizzazione, trattamento fanghi; le scelte tecnologiche previste nel potenziamento dell'impianto comporteranno una riduzione delle emissioni attuali;
- aumento del traffico legato al conferimento dei fanghi provenienti dagli impianti limitrofi (Corfinio – Impianto Consortile e Pratola Peligna).

Al fine di evitare eventuali emissioni odorogene si prescrivono gli interventi di seguito riportati da porre in atto in fase di gestione delle singole unità.

Fase di trattamento	Intervento
Grigliatura	Lavare con frequenza la macchina deputata alla grigliatura con acqua contenente una minima quantità di cloro attivo. Raccogliere il grigliato/vaglio all'interno di appositi sacchi che presentano una struttura porosa, in modo da consentire il deflusso e la raccolta dell'acqua percolante evitando la diffusione di aria odorosa. Assicurare la chiusura dei cassonetti di raccolta del grigliato tra un carico e il successivo. Allontanare il materiale con la massima frequenza.
Dissabbiatura/disoleatura	Allontanare il materiale con la massima frequenza
Ossidazione biologica	Assicurare una sufficiente aerazione, utilizzando sistemi di controllo tali da garantire che la concentrazione di ossigeno disciolto sia sempre > 1 mg/l
Sedimentazione finale	Garantire l'efficienza del sistema di raccolta ed eliminazione del materiale galleggiante. Garantire la pulizia della canaletta di raccolta dell'effluente. Estrarre il fango regolarmente per limitare i tempi di permanenza ed evitare lo sviluppo di condizioni anaerobiche.
Disidratazione meccanica	Effettuare il lavaggio della macchina con acqua al termine dell'utilizzo giornaliero. Ridurre al minimo i tempi di disidratazione e concentrare gli interventi se effettuati con dispositivo mobile. Ridurre al minimo i tempi di permanenza in impianto del cassone di raccolta (max 2 giorni, possibilmente evacuazione giornaliera), coprendo il medesimo con un telo. Eventualmente, dosare insieme al polielettrolita un prodotto per ridurre la formazione di esalazioni maleodoranti (mercaptani).

Il cuore della tecnologia di deodorizzazione è rappresentato dai media (granuli di allumina impregnata in funzione della chimica degli odori da abbattere) che svolgono un abbattimento chimico/fisico a secco delle molecole indesiderate. Questi prodotti sono in grado di abbattere in maniera irreversibile un'ampia gamma di composti gassosi maleodoranti, portandoli al di sotto della soglia di percezione dell'odore.

Di seguito, si riportano le tabelle riassuntive delle caratteristiche delle sorgenti presenti all'interno dell'impianto nella configurazione dello stato di progetto.

Sorgenti		Geometria della sorgente		Portata di odore	Flusso specifico di odore
descrizione	tipologia	Superficie (mq)	Altezza punto di emissione (m)	oue/s	oue/s-mq
Arrivo liquami	Diffusione aerata	130,00	6,00	1069,44	8,23
Pretrattamenti	Convogliata	-	10,00	4166,67	(*)
Sedimentazione primaria	Diffusione aerata	452,16	3,00	18472,22	40,85
Equalizzazione	Diffusione aerata	800,00	3,00	894,44	1,12
Predenitrificazione	Diffusione aerata	697,00	4,00	894,44	1,28
Nitrificazione	Diffusione aerata	937,50	3,00	719,44	0,77
Sedimentazione secondaria	Diffusione aerata	692,50	2,00	1263,89	1,83
Trattamento fanghi	Convogliata	-	10,00	4166,67	(*)
Trattamento termico fanghi	Convogliata	-	10,00	2777,78	(*)

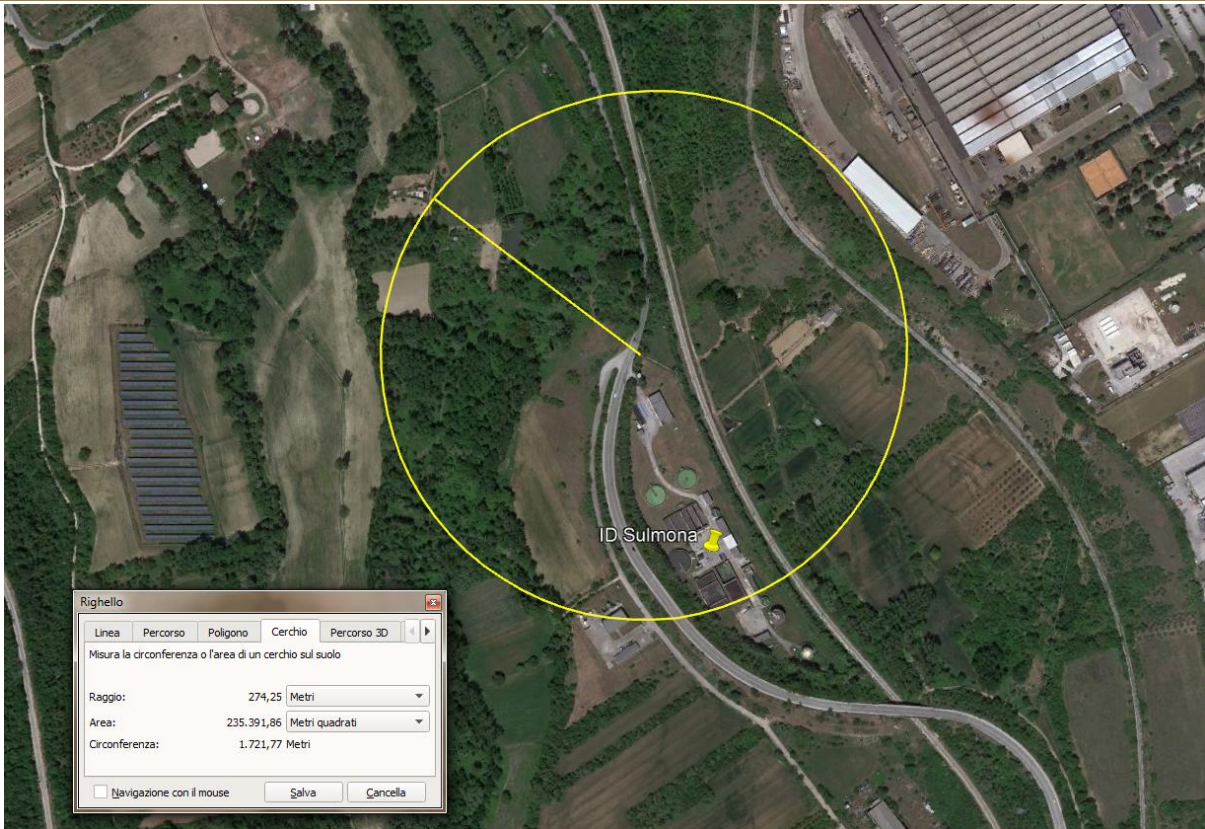
5-6 - Caratteristiche delle sorgenti di emissione odorigena nella configurazione dello stato di progetto

(\*) la portata convogliata risulta essere trattata attraverso l'ausilio di Scrubber a Carboni Attivi

Dal confronto tra lo stato di fatto e lo stato di progetto si evince un sostanziale riduzione degli impatti odorigeni legata al convogliamento e trattamento delle fasi di processo che presentano una maggiore concentrazione di odore (pretrattamenti e linea fanghi). Tali modifiche apportano una riduzione complessiva stimata dell'ordine del 20%.

Va infine sottolineato che la presenza di nuovi punti di scarico di emissione in atmosfera puntuali (Scrubber) richiederà nelle fasi successive la richiesta di autorizzazioni ai sensi delle Normative Ambientali Vigenti.

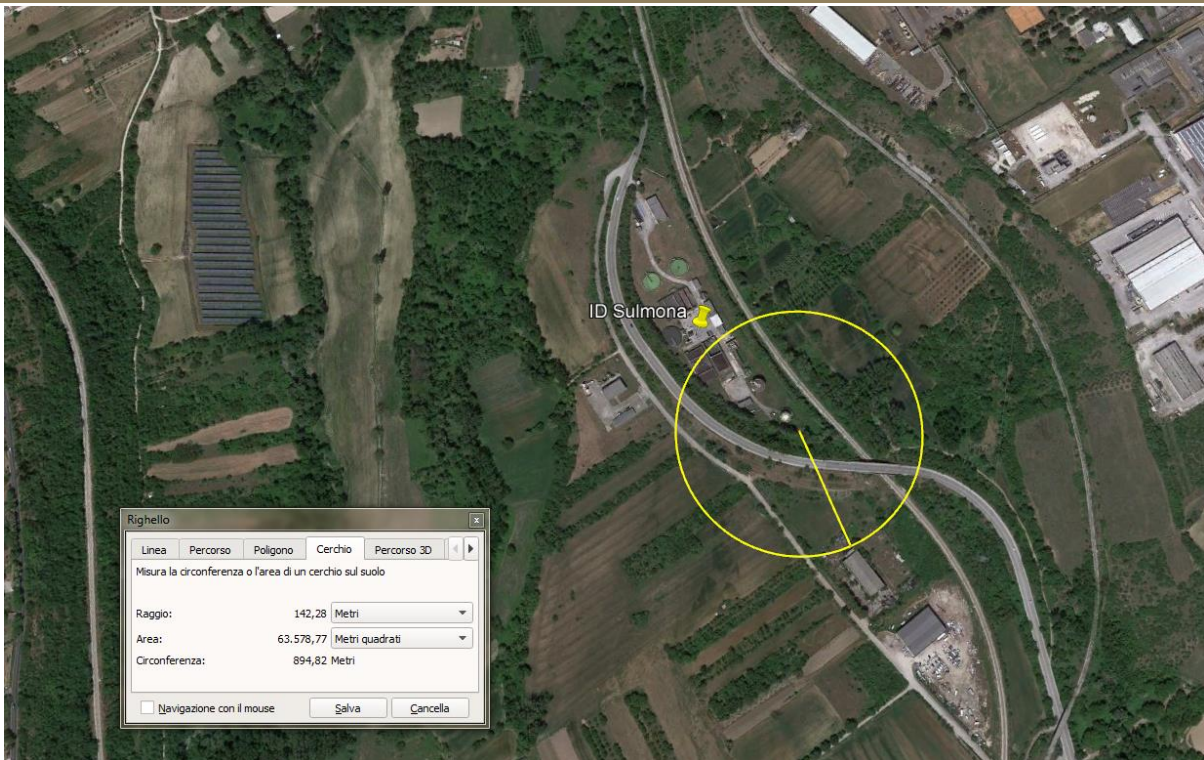
Va inoltre considerato che l'area risulta essere a debita distanza da possibili ricettori, pertanto, gli impatti (opportunitamente mitigati secondo quanto riportato nei paragrafi successivi) non risultano creare disturbi alla collettività.



5-7 - Ricettore 1 - Rimessa agricola



5-8 - Ricettore 2 – Casa Isolata (non abitata)



5-9 - Ricettore 3 - Opificio

#### 5.2.3.4 Mitigazione e compensazione sulla matrice Aria

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera in fase di cantiere, transitorio, di avviamento e in fase di esercizio si adotteranno le seguenti misure di mitigazione:

- *adottare un opportuno sistema di gestione del cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare;*
- *utilizzare cave/discariche presenti nel territorio limitrofo, al fine di ridurre il traffico veicolare;*
- *bagnare le piste per mezzo di idranti per limitare il propagarsi delle polveri dell'aria nella fase di cantiere;*
- *utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;*
- *ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;*
- *dovrà poi essere effettuata una pulizia (con cadenza da definire), a mezzo di personale addetto, delle aree di immissione nella viabilità ordinaria che possono essere sporcate da parte dei mezzi di cantiere;*
- *ridurre le immissioni di sostanze odorigene nell'ambiente, mediante l'utilizzo di cappe e di sistemi di deodorizzazione.*

Tramite questi accorgimenti è possibile ridurre la possibilità di immissione di polveri in atmosfera e tramite una corretta gestione dei flussi di cantiere, anche di diminuire l'incidenza dell'alterazione prodotta. Tali cautele comportano altresì dei miglioramenti sul contesto sociale impattato negativamente in fase di cantiere.

Infine, relativamente all'accesso di fanghi provenienti da altri impianti da trattare nella fase di digestione anaerobica è necessariamente previsto un ingresso contingentato al fine di limitare la diffusione. Nello specifico, considerando un carico in ingresso pari a 30.000 AE, proveniente da impianti limitrofi, e considerando che tali presentino un carico di fango in vasca biologica inferiore a 0,10 kgBOD/kgSST d ed un fango ispessito al 3,00% è possibile stimare una quantità di fanghi ispessiti pari a circa 40 m<sup>3</sup>/d. Considerando mediamente che un automezzo per il trasporto dei fanghi liquidi ha una capacità di stoccaggio di circa 8 m<sup>3</sup> è possibile stimare un numero di viaggi pari a 5 giornalieri.

#### 5.2.3.5 Valutazioni quantitative sulla matrice Aria

Considerando quanto riportato nei paragrafi precedenti per la matrice Aria possibile affermare che gli impatti nelle varie condizioni (cantiere, avviamento ed esercizio) risultano essere **lievi e di lunga durata**. Le indagini effettuate con i dati a disposizione consentono di affermare quanto segue:

MATRICE ARIA			
	Stato di fatto	Fase di Cantiere	Fase esercizio
Caratteristiche odorigene:	Attualmente, si registrano (da calcolo) valori superiori ai 10.000 oue/s nei comparti di pretrattamento (e di sedimentazione primaria).  Ovviamente, tale valore non risulta essere avvalorato da misurazioni effettuate dal Gestore.	La diffusione dell'emissione di polveri e degli inquinanti a breve raggio (inquinamento dovuto a traffico veicolare) in atmosfera sarà inoltre limitata dalla quinta arborea che si trova a delimitare il perimetro dell'impianto e dagli edifici e manufatti che si trovano all'interno dell'impianto.	Si riscontra un miglioramento sostanziale della matrice aria attraverso l'ausilio di tecnologie meno impattanti dal punto di vista depurativo e attraverso il ricorso a sistemi di trattamento aria.

#### 5.2.3.6 Monitoraggio delle emissioni odorigene

Sulla base delle disposizioni normative vigenti e sul recepimento della delibera n.38/2018 del Consiglio SNPA, lo Scrivente propone l'effettuazione di un monitoraggio preventivo attraverso autocontrolli che devono essere effettuati in condizioni di esercizio rappresentative del normale funzionamento. Nello specifico, durante la prima fase di attività si propone uno screening (6 mesi) per l'individuazione della sensoristica utile a monitorare efficientemente le emissioni odorigene. Pertanto, saranno condotte almeno 3 campagne di monitoraggio olfattometrico durante le quali saranno testate varie tipologie di sensori. In seguito dell'analisi statistica dei dati, saranno individuati i sensori da installare nella rete di monitoraggio in continuo. Contestualmente saranno effettuati i monitoraggi su sorgente e a confine. Inoltre, sarà effettuato il monitoraggio delle sorgenti sia dal punto di vista olfattometrico sia dal punto di vista chimico. A seguito del monitoraggio e controllo delle emissioni odorigene del sistema, sarà

possibile effettuare indagini per l'ottimizzazione del processo produttivo testando varie modalità operative e valutandone i conseguenti impatti. Il gestore, a valle di tale controllo, potrà apportare ulteriori misure in grado di controllare costantemente i propri impatti.

L'impianto di depurazione presenta inoltre una Autorizzazione alle Emissioni in Atmosfera con determinazione n. DPC025/56 del 13.02.2018 per una durata di 15 (quindici) anni dalla data del rilascio. Gli interventi non vanno a modificare l'assetto impiantistico pertanto saranno rispettate tutte le disposizioni previste in tale autorizzazione.

### 5.3 Suolo e sottosuolo

#### 5.3.1 Caratteristiche del suolo e del sottosuolo

L'area in oggetto del presente studio si rinviene nel Foglio n° 369 – Tavola Est della Carta Topografica Regionale e si localizza in destra idrografica del Fiume Sagittario, nella zona industriale di Sulmona.

La suddetta area appartiene alla pianura alluvionale della conca di Sulmona ed è pressoché pianeggiante.

Dal punto di vista geologico, la conca di Sulmona è colmata da sedimenti continentali lacustri e fluvio-lacustri pleistocenici e da depositi continentali di conoide pleistocenico-olocenici; l'area risulta essere interessata dalla formazione dei depositi palustri caratterizzata da materiale fine quali limi argillosi-sabbiosi. Rilievi nell'intorno hanno individuato anche la presenza di depositi alluvionali terrazzati ascrivibili a ghiaie in matrice sabbiosa. Pertanto, la ricostruzione del sottosuolo suggerisce la presenza di depositi alluvionali di II ordine poggianti sui depositi lacustri.

Dalla carta dell'Uso del Suolo – Livello 4 (fonte: Geoportale Regione Abruzzo) si evince che l'area di progetto ricade all'interno di un'area perimetrata come “*Insedimenti grandi impianti di servizi pubblici e privati (1213)*” e il nuovo sollevamento nella tipologia *Seminativi in aree non irrigue*. Nei livelli precedenti, con un grado di caratterizzazione inferiore, viene classificata come “*Superficie artificiale (1)*”, “*Insedimento Produttivo (12)*”, “*Insedimento industriale, commerciale e dei grandi impianti di servizio pubblico e privato (121)*”.

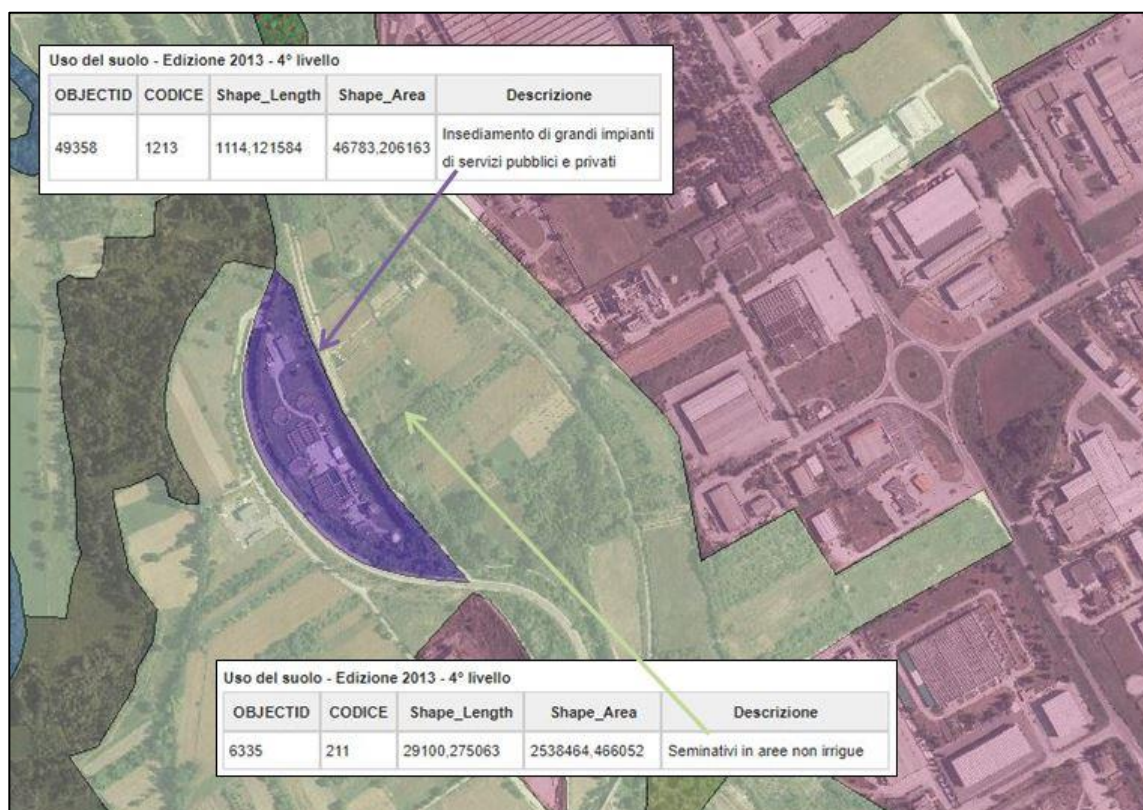


Figura 5-10 – Stralcio della Carta Uso del suolo IV livello (fonte: Geoportale Regione Abruzzo).



Il sottosuolo è costituito, al di sotto della coltre vegetale di spessore inferiore al metro, da un deposito limo-argilloso con livelletti ghiaiosi.

Il suolo, invece, deriva dall'alterazione dei materiali della piana alluvionale. Presenta buone caratteristiche produttive, soprattutto se irrigato.

Le caratteristiche classificative del suolo sono:

- profondità: compresa 0,80 – 1,50 mt
- rocciosità: inferiore al 2%
- pietrosità: quantità 3-15% - dimensioni 0,2-7,5 cm
- drenaggio: medio
- tessitura: franco-limosa con sabbia ed argilla
- pH: compreso tra 7,5 e 8,5
- contenuto CaCO<sub>3</sub>: compreso tra il 35 ed il 50%

### **5.3.2 Stato biochimico attuale del suolo**

In corrispondenza dei sondaggi geognostici sono stati prelevati 11 campioni per essere sottoposti ad analisi di laboratorio (test di cessione) allo scopo di verificare la presenza di elementi inquinanti, confrontandoli con le quantità limiti imposti dalla Tab. 1 Colonna A - All. 5 al Titolo V della Parte Quarta del Dlgs 152/06. I campioni sono stati prelevati a diverse profondità.

Tali campioni rappresentativi sono stati sottoposti ad analisi bio-chimiche. Di seguito viene riportata l'ubicazione dei sondaggi con i punti di prelievo ed il relativo rapporto di prova. *Dai rapporti di prova allegati si evince che la concentrazioni degli inquinanti presenti non superano i limiti della Tab.1 Colonna A All.5 al Titolo V della Parte Quarta del D.lgs 152/06 per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.*

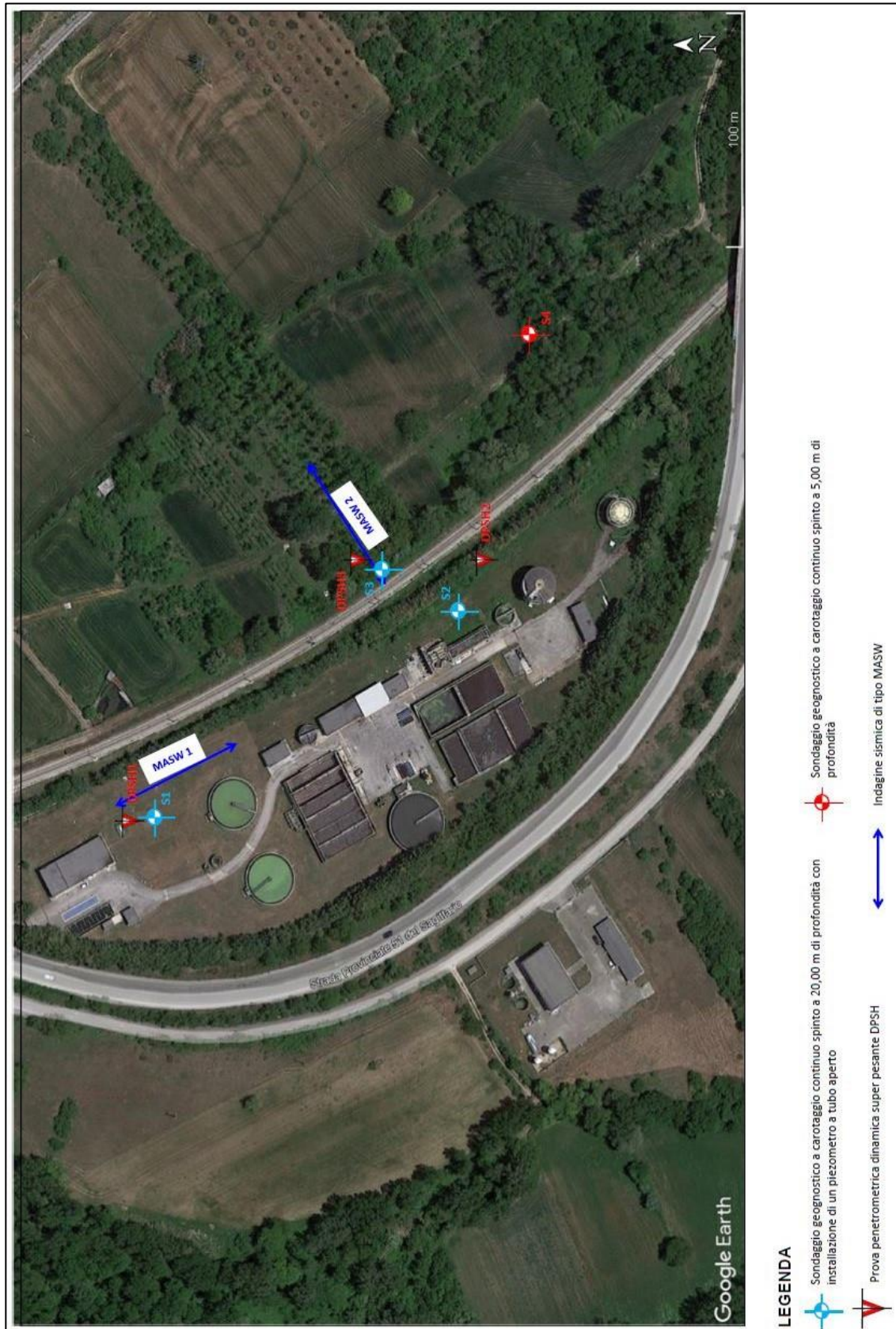


Figura 5-11 – Ubicazione indagini e punti di prelievo Marzo-Aprile 2022.



LAB N° 1233 L

RAPPORTO DI PROVA N° 672-22

Data emissione 25/03/2022

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Via Fontevecchia, 4/B  
65010 SPOLTORE (PE)

Tipo campione Suolo §  
Data ricevimento campione 21/03/2022  
Descrizione campione TERRENO DA SONDAGGIO S1 CA1 Profondità: 4,30- 5,70 m §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione, SULMONA (AQ) § Data prelievo 03/03/2022 §  
Campionatore Vs. personale § – a cura del cliente  
Piano di campionamento . N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Conservazione campione Mesi sei

Protocollo Campione 672/1 del 21/03/22 Data Inizio Prove 21/03/2022 Data Fine Prove 25/03/2022

Etichetta/Lotto

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2 cm a 2 mm (scheletro)	da DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 Gravimetrica	% p/p	< 0,1		
UMIDITA'	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2 Gravimetrica	% p/p	3,41		
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	2,8	≤ 20	152_06TS
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	0,43	≤ 2	152_06TS
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	2,0	≤ 20	152_06TS
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	7,1	≤ 150	152_06TS
CROMO ESAVALENTE*	CNR IRSA 16 Q 54 Vol 3 1985 Spettrofotometria UV-VIS	mg/Kg s.s.	< 0,2	≤ 2	152_06TS
MERCURIO*	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	< 0,10	≤ 1	152_06TS
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	5,0	≤ 120	152_06TS
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	2,6	≤ 100	152_06TS
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,5	≤ 120	152_06TS
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	11,1	≤ 150	152_06TS
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)*	ISPRA Man 75 2011 GC-MS	mg/Kg s.s.	< 5	≤ 50	152_06TS
AMIANTO*	DM 05.09.1994 All. 1 + Metodo VDI 3866 Part 2 MOCF + FTIR	mg/Kg s.s.	≤ 1000	≤ 1000	152_06TS

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

Note e riferimenti legislativi

(152\_06TS) = D.LGS 152 / 06 - Parte IV - All. 5, Tab. 1 A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Le prove, se non diversamente indicato, sono state effettuate sulla frazione granulometrica tal quale minore di 2 mm. Le unità di misura riportate con la sigla s.s. indicano che i risultati delle prove sono riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

NOTE TECNICHE Per le analisi effettuate con il metodo EPA 3050B + EPA 6010D, il recupero dell'LCS (Laboratory Control Sample) e del MS (Matrix Spike) sono risultati compresi nell'intervallo del +/-20% e +/- 25% rispettivamente, così come previsto dal metodo, con tracciabilità garantita per ogni batch analitico. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per il rispettivo fattore di recupero.

Relativamente al parametro amianto, si specifica che il valore < 1000 mg/Kg indica un valore inferiore al Limite di quantificazione del metodo (< LOQ), definito come il più basso tenore di analita misurabile con ragionevole certezza statistica. La ricerca e il dosaggio quantitativo dell'amianto sono stati eseguiti oltreché con il metodo MOCF/MOLP anche con la tecnica FTIR.

Mod. DS 11 Rev. 00 2019

Pagina 1 di 2

ECO-SERVIZI 2 s.r.l - LABORATORIO CHIMICO AMBIENTALE

Sede: 65010 SPOLTORE (PE) - Via Tratturo, sn. - Tel.- Fax: 085-4154593 - Cod. Fisc. e P. IVA: 01457110680 Cap.soc. € 90.000 i.v. Iscrizione REA Pescara n. 98213 - Sito web: www.eserv2.it - e-mail: eserv2@tin.it - pec: info@pec.eserv2.it



LAB N° 1233 L

#### SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 672-22

Il laboratorio è iscritto con codice 528ABR9, nella Lista 1 dei laboratori in possesso dei requisiti minimi per le attività di campionamento, che hanno superato positivamente i programmi di qualificazione per analisi amianto, istituita dal Ministero della Salute ai sensi del DM 14/05/01996.

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.

"< n" = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analisi sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es. superficie), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

#### Il Responsabile del Settore Chimico

Dott. Francesco Bernardi  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n° 4018

BRNFNC86S20A345  
Y/74300100145048  
68.RHbwsaf0dFhAK  
JBmwsLnfsHKKBw=  
Il presente documento è  
generato automaticamente dal  
software di gestione della  
documentazione del  
laboratorio. Per informazioni  
contattare il Responsabile  
Dipartimento Tecnico e  
Qualità. Data: 2022/10/24 11:27:00

#### Il Responsabile del Laboratorio

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNTSFN53T17B915  
L/74300100044912  
41.7TJ4XMJuuAJkf  
ZoKescw9P4OUl=  
Il presente documento è  
generato automaticamente dal  
software di gestione della  
documentazione del  
laboratorio. Per informazioni  
contattare il Responsabile  
Dipartimento Tecnico e  
Qualità. Data: 2022/10/24 11:27:00



LAB N° 1233 L

RAPPORTO DI PROVA N° 673-22

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Via Fontevicchia, 4/B  
85010 SPOLTORE (PE)

Data emissione 25/03/2022

Tipo campione Suolo §  
Data ricevimento campione 21/03/2022  
Descrizione campione TERRENO DA SONDAGGIO S1 CA2 Profondità: 8,50- 10,0 m §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione, SULMONA (AQ) § Data prelievo 03/03/2022 §  
Campionatore Vs.personale § – a cura del cliente  
Piano di campionamento . N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Conservazione campione Mesi sei

Protocollo Campione 673/1 del 21/03/22 Data Inizio Prove 21/03/2022 Data Fine Prove 25/03/2022

Etichetta/Lotto

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2 cm a 2 mm (scheletro)	da DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 Gravimetrica	% p/p	< 0,1		
UMIDITA'	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2 Gravimetrica	% p/p	5,01		
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,7	≤ 20	152_06TS
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	0,25	≤ 2	152_06TS
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	1,6	≤ 20	152_06TS
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	8,0	≤ 150	152_06TS
CROMO ESAVALENTE*	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 Spettrofotometria UV-VIS	mg/Kg s.s.	< 0,2	≤ 2	152_06TS
MERCURIO*	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	< 0,10	≤ 1	152_06TS
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	6,4	≤ 120	152_06TS
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	2,9	≤ 100	152_06TS
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,6	≤ 120	152_06TS
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	10,8	≤ 150	152_06TS
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)*	ISPRA Man 75 2011 GC-FID	mg/Kg s.s.	< 5	≤ 50	152_06TS
AMIANTO*	DM 06.09.1994 All. 1 + Metodo VDI 3866 Part 2 MOCP + FTIR	mg/Kg s.s.	≤ 1000	≤ 1000	152_06TS

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

Note e riferimenti legislativi

(152\_06TS) = D.LGS 152 / 06 - Parte IV - All. 5, Tab. 1 A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Le prove, se non diversamente indicato, sono state effettuate sulla frazione granulometrica tal quale minore di 2 mm. Le unità di misura riportate con la sigla s.s. indicano che i risultati delle prove sono riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

NOTE TECNICHE Per le analisi effettuate con il metodo EPA 3050B + EPA 6010D, il recupero dei LCS (Laboratory Control Sample) e dei MS (Matrix Spike) sono risultati compresi nell'intervallo del +/-20% e +/- 25% rispettivamente, così come previsto dal metodo, con tracciabilità garantita per ogni batch analitico. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per il rispettivo fattore di recupero.

Relativamente al parametro amianto, si specifica che il valore < 1000 mg/Kg indica un valore inferiore al Limite di quantificazione del metodo (< LOQ), definito come il più basso tenore di analita misurabile con ragionevole certezza statistica. La ricerca e il dosaggio quantitativo dell'amianto sono stati eseguiti oltreché con il metodo MOCP/MOLP anche con la tecnica FTIR.

Mod. DS 11 Rev. 00 2019

Pagina 1 di 2

ECO-SERVIZI 2 s.r.l. - LABORATORIO CHIMICO AMBIENTALE

Sede: 65010 SPOLTORE (PE) - Via Tratturo, sn. - Tel.- Fax: 085-4154593 - Cod. Fisc. e P. IVA: 01457110680 Cap.soc. € 90.000 i.v. Iscrizione REA Pescara n. 98213 - Sito web: www.eserv2.it - e-mail: eserv2@tin.it - pec: info@pec.eserv2.it



LAB N° 1233 L

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 673-22**

Il laboratorio è iscritto con codice 528ABR0, nella Lista 1 dei laboratori in possesso dei requisiti minimi per le attività di campionamento, che hanno superato positivamente i programmi di qualificazione per analisi amianto, istituita dal Ministero della Salute ai sensi del DM 14/05/01996.

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.

< n° > ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo sostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es.superficie), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

**Il Responsabile del Settore Chimico**

Dott. Francesco Bernardi  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n° 4018

BRNFNC86S20A345  
Y/74300100145048  
68.RHbwsaf0dFhAK  
JBmwsLnfsHKBW=

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNTSFN53T17B915  
L/74300100044912  
41.7TJ4XMJuuAJkf  
ZoKescw9P4OUf=



LAB N° 1233 L

RAPPORTO DI PROVA N° 674-22

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Via Fontevicchia, 4/B  
65010 SPOLTRE (PE)

Data emissione 25/03/2022

Tipo campione Suolo §  
Data ricevimento campione 21/03/2022  
Descrizione campione TERRENO DA SONDAGGIO S1 CA3 Profondità: 13,0- 15,0 m §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione, SULMONA (AQ) § Data prelievo 03/03/2022 §  
Campionatore Vs.personale § – a cura del cliente  
Piano di campionamento . N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Conservazione campione Mesi sei

Protocollo Campione 674/1 del 21/03/22 Data Inizio Prove 21/03/2022 Data Fine Prove 25/03/2022

Etichetta/Lotto

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2 cm a 2 mm (scheletro)	da DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 Gravimetrica	% pip	< 0,1		
UMIDITA'	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2 Gravimetrica	% pip	4,22		
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	6,7	≤ 20	152_06TS
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	0,57	≤ 2	152_06TS
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	4,0	≤ 20	152_06TS
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	19,4	≤ 150	152_06TS
CROMO ESAVALENTE*	CNR IRSA 16 Q 54 Vol 3 1986 Spettrofotometria UV-VIS	mg/Kg s.s.	< 0,2	≤ 2	152_06TS
MERCURIO*	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	< 0,10	≤ 1	152_06TS
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	14,5	≤ 120	152_06TS
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	5,1	≤ 100	152_06TS
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	8,0	≤ 120	152_06TS
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	26,2	≤ 150	152_06TS
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)*	ISPRa Man 75 2011 GC-MS	mg/Kg s.s.	< 5	≤ 50	152_06TS
AMIANTO*	DM 05.09.1994 Al. 1 + Metodo VDI 3865 Part 2 MOCF + FTIR	mg/Kg s.s.	≤ 1000	≤ 1000	152_06TS

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

Note e riferimenti legislativi

(152\_06TS) = D.LGS 152 / 06 - Parte IV - All. 5, Tab. 1 A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Le prove, se non diversamente indicato, sono state effettuate sulla frazione granulometrica tal quale minore di 2 mm. Le unità di misura riportate con la sigla s.s. indicano che i risultati delle prove sono riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

NOTE TECNICHE Per le analisi effettuate con il metodo EPA 3050B + EPA 6010D, il recupero dell'LCS (Laboratory Control Sample) e del MS (Matrix Spike) sono risultati compresi nell'intervallo del +1-20% e +/- 25% rispettivamente, così come previsto dal metodo, con tracciabilità garantita per ogni batch analitico. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per il rispettivo fattore di recupero.

Relativamente al parametro amianto, si specifica che il valore < 1000 mg/Kg indica un valore inferiore al Limite di quantificazione del metodo (< LOQ), definito come il più basso tenore di analita misurabile con ragionevole certezza statistica. La ricerca e il dosaggio quantitativo dell'amianto sono stati eseguiti oltreché con il metodo MOCF/MOLP anche con la tecnica FTIR.

Mod. DS 11 Rev. 00 2019

Pagina 1 di 2

ECO-SERVIZI 2 s.r.l. - LABORATORIO CHIMICO AMBIENTALE

Sede: 65010 SPOLTRE (PE) - Via Tratturo, sn. - Tel. - Fax: 085-4154593 - Cod. Fisc. e P. IVA: 01457110680 Cap.soc. € 90.000 i.v. Iscrizione REA Pescara n. 98213 - Sito web: www.eserv2.it - e-mail: eserv2@tin.it - pec: info@pec.eserv2.it



LAB N° 1233 L

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 674-22**

Il laboratorio è iscritto con codice 528ABR0, nella Lista 1 dei laboratori in possesso dei requisiti minimi per le attività di campionamento, che hanno superato positivamente i programmi di qualificazione per analisi amianto, istituita dal Ministero della Salute ai sensi del DM 14/05/01000.

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.

\* < n° = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es. superficie), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

**Il Responsabile del Settore Chimico**

Dott. Francesco Bernardi  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n° 4018

BRNFNC86S20A345  
Y774300100145048  
68.RHbwsaf0dFhAK  
JBmwsLnfsHKKBw=  
Il presente Rapporto di prova è stato elaborato dal Laboratorio ECO-SERVIZI 2 s.r.l. in data 14/05/2019. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNT5FN53T17B915  
L74300100044912  
41.7TJ4XMJuuAJkf  
ZoKescw9P40UI=  
Il presente Rapporto di prova è stato elaborato dal Laboratorio ECO-SERVIZI 2 s.r.l. in data 14/05/2019. Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.





LAB N° 1233 L

RAPPORTO DI PROVA N° 675-22

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Via Fontevicchia, 4/B  
65010 SPOLTRE (PE)

Data emissione 25/03/2022

Tipo campione Suolo §  
Data ricevimento campione 21/03/2022  
Descrizione campione TERRENO DA SONDAGGIO S2 CA1 Profondità: 2,4- 4,0 m §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione, SULMONA (AQ) § Data prelievo 04/03/2022 §  
Vs.personale § – a cura del cliente  
Campionatore . N.A.  
Piano di campionamento . N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Conservazione campione Mesi sei

Protocollo Campione 675/1 del 21/03/22 Data Inizio Prove 21/03/2022 Data Fine Prove 25/03/2022

Etichetta/Lotto

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2 cm a 2 mm (scheletro)	da DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 Gravimetrica	% p/p	< 0,1		
UMIDITA'	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2 Gravimetrica	% p/p	2,82		
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,6	≤ 20	152_06TS
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	1,0	≤ 2	152_06TS
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	5,8	≤ 20	152_06TS
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	24,6	≤ 150	152_06TS
CROMO ESAVALENTE*	CNR IRSA 15 Q 54 Vol 3 1986 Spettrofotometria UV-VIS	mg/Kg s.s.	< 0,2	≤ 2	152_06TS
MERCURIO*	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	< 0,10	≤ 1	152_06TS
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	19,8	≤ 120	152_06TS
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	8,7	≤ 100	152_06TS
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	11,2	≤ 120	152_06TS
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	35,8	≤ 150	152_06TS
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)*	ISPRA Man 75 2011 GC-FID	mg/Kg s.s.	< 5	≤ 50	152_06TS
AMIANTO*	DM 06.09.1994 All. 1 + Metodo VDI 3865 Part 2 MOCF + FTIR	mg/Kg s.s.	≤ 1000	≤ 1000	152_06TS

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

Note e riferimenti legislativi

(152\_06TS) = D.LGS 152 / 06 - Parte IV - All. 5, Tab. 1 A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Le prove, se non diversamente indicato, sono state effettuate sulla frazione granulometrica tal quale minore di 2 mm. Le unità di misura riportate con la sigla s.s. indicano che i risultati delle prove sono riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

NOTE TECNICHE Per le analisi effettuate con il metodo EPA 3050B + EPA 6010D, il recupero dell'LCS (Laboratory Control Sample) e del MS (Matrix Spike) sono risultati compresi nell'intervallo del +/-20% e +/- 25% rispettivamente, così come previsto dal metodo, con tracciabilità garantita per ogni batch analitico. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per il rispettivo fattore di recupero.

Relativamente al parametro amianto, si specifica che il valore < 1000 mg/Kg indica un valore inferiore al Limite di quantificazione del metodo (< LOQ), definito come il più basso tenore di analita misurabile con ragionevole certezza statistica. La ricerca e il dosaggio quantitativo dell'amianto sono stati eseguiti oltreché con il metodo MOCF/MOLP anche con la tecnica FTIR.

Mod. DS 11 Rev. 00 2019

Pagina 1 di 2

ECO-SERVIZI 2 s.r.l - LABORATORIO CHIMICO AMBIENTALE

Sede: 65010 SPOLTRE (PE) - Via Tratturo, sn. - Tel. - Fax: 085-4154593 - Cod. Fisc. e P. IVA: 01457110680 Cap.soc. € 90.000 i.v. Iscrizione REA Pescara n. 98213 - Sito web: www.eserv2.it - e-mail: eserv2@tin.it - pec: info@pec.eserv2.it



LAB N° 1233 L

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 675-22**

Il laboratorio è iscritto con codice 528ABR0, nella Lista 1 dei laboratori in possesso dei requisiti minimi per le attività di campionamento, che hanno superato positivamente i programmi di qualificazione per analisi amianto, istituita dal Ministero della Salute ai sensi del DM 14/05/01996.

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.

'< n' = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es.superficie), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

**Il Responsabile del Settore Chimico**

Dott. Francesco Bernardi  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n° 4018

BRNFNC86S20A345  
Y/743001001450486  
8.RHbwsaf0dFhAKJB  
mwsLnfsHKKBw=

Il presente Rapporto di prova è stato elaborato dal Laboratorio ECO-SERVIZI 2 s.r.l. in conformità con il Regolamento (CE) n. 1831/2003 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2003, relativo all'uso di additivi alimentari. Il presente Rapporto di prova è stato elaborato dal Laboratorio ECO-SERVIZI 2 s.r.l. in conformità con il Regolamento (CE) n. 1831/2003 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2003, relativo all'uso di additivi alimentari.

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNTSFN53T17B915  
L/74300100044912  
41.7TJ4XMJuuAJkf  
ZoKescw9P4OUI=

Il presente Rapporto di prova è stato elaborato dal Laboratorio ECO-SERVIZI 2 s.r.l. in conformità con il Regolamento (CE) n. 1831/2003 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2003, relativo all'uso di additivi alimentari. Il presente Rapporto di prova è stato elaborato dal Laboratorio ECO-SERVIZI 2 s.r.l. in conformità con il Regolamento (CE) n. 1831/2003 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2003, relativo all'uso di additivi alimentari.



LAB N° 1233 L

RAPPORTO DI PROVA N° 676-22

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Via Fontevocchia, 4/B  
85010 SPOLTRE (PE)

Data emissione 25/03/2022

Tipo campione Suolo §  
Data ricevimento campione 21/03/2022  
Descrizione campione TERRENO DA SONDAGGIO S2 CA2 Profondità: 7,0- 8,0 m §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione, SULMONA (AQ) § Data prelievo 04/03/2022 §  
Vs. personale § – a cura del cliente  
Campionatore  
Piano di campionamento : N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Conservazione campione Mesi sei

Protocollo Campione 676/1 del 21/03/22 Data Inizio Prove 21/03/2022 Data Fine Prove 25/03/2022

Etichetta/Lotto

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2 cm a 2 mm (scheletro)	da DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 Gravimetrica	% p/p	< 0,1		
UMIDITA'	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2 Gravimetrica	% p/p	6,05		
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	2,8	≤ 20	152_06TS
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	0,37	≤ 2	152_06TS
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	1,7	≤ 20	152_06TS
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	7,1	≤ 150	152_06TS
CROMO ESAVALENTE*	CNR IRSA 15 Q 54 Vol 3 1985 Spettrofotometria UV-VIS	mg/Kg s.s.	< 0,2	≤ 2	152_06TS
MERCURIO*	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	< 0,10	≤ 1	152_06TS
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	5,3	≤ 120	152_06TS
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	2,3	≤ 100	152_06TS
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,4	≤ 120	152_06TS
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	9,1	≤ 150	152_06TS
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)*	ISPRA Man 75 2011 GC-FID	mg/Kg s.s.	< 5	≤ 50	152_06TS
AMIANTO*	DM 06.09.1994 All. 1 + Metodo VDI 3866 Part 2 MOCF + FTIR	mg/Kg s.s.	≤ 1000	≤ 1000	152_06TS

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

Note e riferimenti legislativi

(152\_06TS) = D.LGS 152 / 06 - Parte IV - All. 5, Tab. 1 A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Le prove, se non diversamente indicato, sono state effettuate sulla frazione granulometrica tal quale minore di 2 mm. Le unità di misura riportate con la sigla s.s. indicano che i risultati delle prove sono riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

NOTE TECNICHE Per le analisi effettuate con il metodo EPA 3050B + EPA 6010D, il recupero dell' LCS (Laboratory Control Sample) e del MS (Matrix Spike) sono risultati compresi nell'intervallo del +/-20% e +/- 25% rispettivamente, così come previsto dal metodo, con tracciabilità garantita per ogni batch analitico. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per il rispettivo fattore di recupero.

Relativamente al parametro amianto, si specifica che il valore < 1000 mg/Kg indica un valore inferiore al Limite di quantificazione del metodo (< LOQ), definito come il più basso tenore di analita misurabile con ragionevole certezza statistica. La ricerca e il dosaggio quantitativo dell'amianto sono stati eseguiti oltreché con il metodo MOCF/MOLP anche con la tecnica FTIR.

Mod. DS 11 Rev. 00 2019

Pagina 1 di 2

ECO-SERVIZI 2 s.r.l. - LABORATORIO CHIMICO AMBIENTALE

Sede: 65010 SPOLTRE (PE) - Via Tratturo, sn. - Tel. - Fax: 085-4154593 - Cod. Fisc. e P. IVA: 01457110680 Cap.soc. € 90.000 i.v. Iscrizione REA Pescara n. 98213 - Sito web: www.eserv2.it - e-mail: eserv2@tin.it - pec: info@pec.eserv2.it



LAB N° 1233 L

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 676-22**

Il laboratorio è iscritto con codice 528ABR0, nella Lista 1 dei laboratori in possesso dei requisiti minimi per le attività di campionamento, che hanno superato positivamente i programmi di qualificazione per analisi amianto, istituita dal Ministero della Salute ai sensi del DM 14/05/01905.

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.

\* < n° = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es.superficie), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

**Il Responsabile del Settore Chimico**

Dott. Francesco Bernardi  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n° 4018

BRNFNC86S20A34S  
Y/74300100145048  
68.RHbwsaf0dFhAK  
JBmwsLnfsHKKBw=

Traccia di autenticazione di  
certificazioni riconosciute dal  
Ministero della Sanità  
N°:  
Il presente Rapporto di prova è  
generato automaticamente dal  
sistema di gestione della  
certificazione. Per informazioni  
contattare il Responsabile del  
Settore Chimico.  
Data: 2023/02/11 10:02:10 UTC

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNTSFN53T17B915  
L/74300100044912  
41.7TJ4XMJuuAJkf  
ZoKescw9P4OUl=

Traccia di autenticazione di  
certificazioni riconosciute dal  
Ministero della Sanità  
N°:  
Il presente Rapporto di prova è  
generato automaticamente dal  
sistema di gestione della  
certificazione. Per informazioni  
contattare il Responsabile del  
Settore Chimico.  
Data: 2023/02/11 10:02:10 UTC



LAB N° 1233 L

**RAPPORTO DI PROVA N° 677-22**

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Via Fontevicchia, 4/B  
65010 SPOLTRE (PE)

Data emissione 25/03/2022

Tipo campione Suolo §  
Data ricevimento campione 21/03/2022  
Descrizione campione TERRENO DA SONDAGGIO S2 CA3 Profondità: 15,5- 17,0 m §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione, SULMONA (AQ) § Data prelievo 04/03/2022 §  
Vs.personale § – a cura del cliente  
Campionatore . N.A.  
Piano di campionamento . N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Conservazione campione Mesi sei

Protocollo Campione 677/1 del 21/03/22 Data Inizio Prove 21/03/2022 Data Fine Prove 25/03/2022

**Etichetta/Lotto**

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2 cm a 2 mm (scheletro)	da DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 Gravimetrica	% p/p	< 0,1		
UMIDITA'	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2 Gravimetrica	% p/p	6,34		
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	6,4	≤ 20	152_06TS
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	0,96	≤ 2	152_06TS
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	4,3	≤ 20	152_06TS
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	16,2	≤ 150	152_06TS
CROMO ESAVALENTE*	CNR IRSA 16 Q 54 Vol 3 1986 Spettrofotometria UV-VIS	mg/Kg s.s.	< 0,2	≤ 2	152_06TS
MERCURIO*	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	< 0,10	≤ 1	152_06TS
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	12,8	≤ 120	152_06TS
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	5,5	≤ 100	152_06TS
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	7,8	≤ 120	152_06TS
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	25,1	≤ 150	152_06TS
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)*	ISPRA Mar 75 2011 GC-MS	mg/Kg s.s.	< 5	≤ 50	152_06TS
AMIANTO*	DM 05.09.1994 AL. 1 + Metodo VDI 3866 Part 2 MOCF + FTIR	mg/Kg s.s.	≤ 1000	≤ 1000	152_06TS

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

**Note e riferimenti legislativi**

(152\_06TS) = D.LGS 152 / 06 - Parte IV - All. 5, Tab. 1 A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

( # ) parametri che hanno superato i valori limite

Le prove, se non diversamente indicato, sono state effettuate sulla frazione granulometrica tal quale minore di 2 mm. Le unità di misura riportate con la sigla s.s. indicano che i risultati delle prove sono riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

**NOTE TECNICHE** Per le analisi effettuate con il metodo EPA 3050B + EPA 6010D, il recupero dell' LCS (Laboratory Control Sample) e del MS (Matrix Spike) sono risultati compresi nell'intervallo del +20% e +/- 25% rispettivamente, così come previsto dal metodo, con tracciabilità garantita per ogni batch analitico. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per il rispettivo fattore di recupero.

Relativamente al parametro amianto, si specifica che il valore < 1000 mg/Kg indica un valore inferiore al Limite di quantificazione del metodo (< LOQ), definito come il più basso tenore di analita misurabile con ragionevole certezza statistica. La ricerca e il dosaggio quantitativo dell'amianto sono stati eseguiti oltreché con il metodo MOCF/MOLP anche con la tecnica FTIR.

Mod. DS 11 Rev. 00 2019

Pagina 1 di 2

ECO-SERVIZI 2 s.r.l. - LABORATORIO CHIMICO AMBIENTALE

Sede: 65010 SPOLTRE (PE) - Via Tratturo, sn. - Tel.- Fax: 085-4154593 - Cod. Fisc. e P. IVA: 01457110680 Cap.soc. € 90.000 i.v. Iscrizione REA Pescara n. 98213 - Sito web: www.eserv2.it - e-mail: eserv2@tin.it - pec: info@pec.eserv2.it



LAB N° 1233 L

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 677-22**

Il laboratorio è iscritto con codice 528ABR0, nella Lista 1 dei laboratori in possesso dei requisiti minimi per le attività di campionamento, che hanno superato positivamente i programmi di qualificazione per analisi amianto, istituita dal Ministero della Salute ai sensi del DM 14/05/01990.

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.

'< n' = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es. superficie), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

**Il Responsabile del Settore Chimico**

Dott. Francesco Bernardi  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n° 4018

BRNFNC86520A345  
Y/74300100145048  
68.RHbwsaf0dFhAK  
JBmwsLnfsHKKBw=

Procedura digitalmente  
firmata da  
FRANCESCO BERNARDI  
ID:  
BRNFNC86520A345  
Y/74300100145048  
68.RHbwsaf0dFhAK  
JBmwsLnfsHKKBw=  
Il Firmatario è  
Francesco Bernardi,  
in qualità di Ordine dei Chimici  
in Università della Calabria, in IT  
Data: 2023.05.28 11:02:08 +0200

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNT5FN53T17B915  
L/74300100044912  
41.7TJ4XMJuuAJkf  
ZoKescw9P4OUI=

Procedura digitalmente  
firmata da  
STEFANO SANTERAMO  
ID:  
SNT5FN53T17B915  
L/74300100044912  
41.7TJ4XMJuuAJkf  
ZoKescw9P4OUI=  
Il Firmatario è  
Stefano Santeramo,  
in qualità di Ordine dei Chimici  
in Università della Calabria, in IT  
Data: 2023.05.28 11:04:41 +0200



LAB N° 1233 L

**RAPPORTO DI PROVA N° 929-22**

Data emissione 21/04/2022

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Contrada Zappino, 47  
65027 SCAFA (PE)

Tipo campione Suolo §  
Data ricevimento campione 15/04/2022  
Descrizione campione TERRENO DA SONDAGGIO S3 CA1 Profondità: 2,5-4,0 m §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione - SULMONA (AQ) § Data prelievo 07/04/2022 §  
Campionatore Vs.personale § – a cura del cliente  
Piano di campionamento . N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Temperatura in ricezione (°C) N.A.  
Conservazione campione Mesi sei

Protocollo Campione 929/1 del 15/04/22 Data Inizio Prove 15/04/2022 Data Fine Prove 21/04/2022

**Etichetta/Lotto**

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2 cm a 2 mm (scheletro)	da DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 Gravimetrica	% p/p	43,93		
UMIDITA'	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2 Gravimetrica	% p/p	0,25		
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,7	≤ 20	152_06TS
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	0,47	≤ 2	152_06TS
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	< 1,0	≤ 20	152_06TS
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,4	≤ 150	152_06TS
CROMO ESAVALENTE*	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 Spettrofotometria UV-VIS	mg/Kg s.s.	< 0,2	≤ 2	152_06TS
MERCURIO*	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	< 0,10	≤ 1	152_06TS
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	1,7	≤ 120	152_06TS
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	1,4	≤ 100	152_06TS
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	2,7	≤ 120	152_06TS
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	10,0	≤ 150	152_06TS
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)*	ISPRA Man 75 2011 GC-FID	mg/Kg s.s.	17,2	≤ 50	152_06TS
AMIANTO*	DM 06.09.1994 All. 1 - Metodo VDI 3866 Part 2 MOCF + FTIR	mg/Kg s.s.	≤ 1000	≤ 1000	152_06TS

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

**Note e riferimenti legislativi**

(152\_06TS) = D.LGS 152 / 06 - Parte IV - All. 5, Tab. 1 A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Le prove, se non diversamente indicato, sono state effettuate sulla frazione granulometrica tal quale minore di 2 mm. Le unità di misura riportate con la sigla s.s. indicano che i risultati delle prove sono riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.



LAB N° 1233 L

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 929-22**

**NOTE TECNICHE**

Per le analisi effettuate con il metodo EPA 3050B + EPA 6010D, il recupero dell'LCS (Laboratory Control Sample) e del MS (Matrix Spike) sono risultati compresi nell'intervallo del +1-20% e +/- 25% rispettivamente, così come previsto dal metodo, con tracciabilità garantita per ogni batch analitico. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per il rispettivo fattore di recupero.

Relativamente al parametro amianto, si specifica che il valore < 1000 mg/Kg indica un valore inferiore al Limite di quantificazione del metodo (< LOQ), definito come il più basso tenore di analita misurabile con ragionevole certezza statistica. La ricerca e il dosaggio quantitativo dell'amianto sono stati eseguiti oltreché con il metodo MOCF/MOLP anche con la tecnica FTIR.

Il laboratorio è iscritto con codice 528ABR0, nella Lista 1 dei laboratori in possesso dei requisiti minimi per le attività di campionamento, che hanno superato positivamente i programmi di qualificazione per analisi amianto, istituita dal Ministero della Salute ai sensi del DM 14/05/01996.

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.  
\* < n° = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es.superficie), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNTSFN53T17B91  
5L/743001000449  
1241.7TJ4XMJuuA  
JkfZokescw9P40  
Ul=

Forma digitale  
SNTSFN53T17B91  
5L/743001000449  
1241.7TJ4XMJuuA  
JkfZokescw9P40  
Ul=





LAB N° 1233 L

RAPPORTO DI PROVA N° 930-22

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Contrada Zappino, 47  
85027 SCAFA (PE)

Data emissione 21/04/2022

Tipo campione Suolo §  
Data ricevimento campione 15/04/2022  
Descrizione campione TERRENO DA SONDAGGIO S3 CA2 Profondità: 7,5-9,0 m §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione - SULMONA (AQ) § Data prelievo 07/04/2022 §  
Campionatore Vs personale § – a cura del cliente  
Piano di campionamento N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Temperatura in ricezione (°C) N.A.  
Conservazione campione Mesi sei

Protocollo Campione 930/1 del 15/04/22 Data Inizio Prove 15/04/2022 Data Fine Prove 21/04/2022

Etichetta/Lotto

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2 cm a 2 mm (scheletro)	da DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 Gravimetrica	% p/p	< 0,1		
UMIDITA'	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2 Gravimetrica	% p/p	0,77		
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/kg s.s.	3,0	≤ 20	152_06TS
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/kg s.s.	0,38	≤ 2	152_06TS
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/kg s.s.	< 1,0	≤ 20	152_06TS
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/kg s.s.	6,1	≤ 150	152_06TS
CROMO ESAVALENTE*	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 Spettrofotometria UV-VIS	mg/kg s.s.	< 0,2	≤ 2	152_06TS
MERCURIO*	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/kg s.s.	0,69	≤ 1	152_06TS
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/kg s.s.	4,1	≤ 120	152_06TS
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/kg s.s.	1,7	≤ 100	152_06TS
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/kg s.s.	4,0	≤ 120	152_06TS
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/kg s.s.	26,2	≤ 150	152_06TS
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)*	ISPRA Man 75 2011 GC-FID	mg/kg s.s.	< 5	≤ 50	152_06TS
AMIANTO*	DM 06.09.1994 All. 1 + Metodo VDI 3865 Part 2 MOOF + FTIR	mg/kg s.s.	≤ 1000	≤ 1000	152_06TS

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

Note e riferimenti legislativi

(152\_06TS) = D.LGS 152 / 06 - Parte IV - All. 5, Tab. 1 A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Le prove, se non diversamente indicato, sono state effettuate sulla frazione granulometrica tal quale minore di 2 mm. Le unità di misura riportate con la sigla s.s. indicano che i risultati delle prove sono riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

Mod. DS 11 Rev. 00 2019

Pagina 1 di 2

ECO-SERVIZI 2 s.r.l. - LABORATORIO CHIMICO AMBIENTALE

Sede: 65010 SPOLTRE (PE) - Via Tratturo, sn. - Tel. - Fax: 085-4154593 - Cod. Fisc. e P. IVA: 01457110680 Cap.soc. € 90.000 i.v. Iscrizione REA Pescara n. 98213 - Sito web: www.eserv2.it - e-mail: eserv2@tin.it - pec: info@pec.eserv2.it



LAB N° 1233 L

### SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 930-22

**NOTE TECNICHE** Per le analisi effettuate con il metodo EPA 3050B + EPA 6010D, il recupero dell'LCS (Laboratory Control Sample) e del MS (Matrix Spike) sono risultati compresi nell'intervallo del +1-20% e +/- 25% rispettivamente, così come previsto dal metodo, con tracciabilità garantita per ogni batch analitico. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per il rispettivo fattore di recupero.

Relativamente al parametro amianto, si specifica che il valore + 1000 mg/Kg indica un valore inferiore al Limite di quantificazione del metodo (< LOQ), definito come il più basso tenore di analita misurabile con ragionevole certezza statistica. La ricerca e il dosaggio quantitativo dell'amianto sono stati eseguiti oltreché con il metodo MOCF/MOLP anche con la tecnica FTIR.

Il laboratorio è iscritto con codice 528ABR0, nella Lista 1 dei laboratori in possesso dei requisiti minimi per le attività di campionamento, che hanno superato positivamente i programmi di qualificazione per analisi amianto, istituita dal Ministero della Salute ai sensi del DM 14/05/01995.

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.

'< n' = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nei casi in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es. superficiale), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

### Il Responsabile del Laboratorio

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNTSFN53T17B9  
15L/7430010004  
491241.7TJ4XMJ  
uuAJkfZoKescw9  
P40UI=



LAB N° 1233 L

RAPPORTO DI PROVA N° 931-22

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Contrada Zappino, 47  
85027 SCAFA (PE)

Data emissione 21/04/2022

Tipo campione Suolo §  
Data ricevimento campione 15/04/2022  
Descrizione campione TERRENO DA SONDAGGIO S3 CA3 Profondità: 12,0-14,0 m §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione - SULMONA (AQ) § Data prelievo 07/04/2022 §  
Vs.personale § - a cura del cliente  
Campionatore . N.A.  
Piano di campionamento . N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Temperatura in ricezione (°C) N.A.  
Conservazione campione Mesi sei

Protocollo Campione 931/1 del 15/04/22 Data Inizio Prove 15/04/2022 Data Fine Prove 21/04/2022

Etichetta/Lotto

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2 cm a 2 mm (scheletro)	da DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 Gravimetrica	% p/p	< 0,1		
UMIDITA'	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2 Gravimetrica	% p/p	1,67		
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	7,7	≤ 20	152_06TS
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	0,33	≤ 2	152_06TS
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	2,2	≤ 20	152_06TS
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	10,2	≤ 150	152_06TS
CROMO ESAVALENTE*	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 Spettrofotometria UV-VIS	mg/Kg s.s.	< 0,2	≤ 2	152_06TS
MERCURIO*	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	< 0,10	≤ 1	152_06TS
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	8,6	≤ 120	152_06TS
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,0	≤ 100	152_06TS
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	6,7	≤ 120	152_06TS
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	124	≤ 150	152_06TS
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)*	ISPRA Man 75 2011 GC-FID	mg/Kg s.s.	< 5	≤ 50	152_06TS
AMIANTO*	DM 06.09.1994 All. 1 + Metodo VDI 3966 Part 2 MOCP + FTIR	mg/Kg s.s.	≤ 1000	≤ 1000	152_06TS

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

Note e riferimenti legislativi

(152\_06TS) = D.LGS 152 / 06 - Parte IV - All. 5, Tab. 1 A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Le prove, se non diversamente indicato, sono state effettuate sulla frazione granulometrica tal quale minore di 2 mm. Le unità di misura riportate con la sigla s.s. indicano che i risultati delle prove sono riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.



LAB N° 1233 L

#### SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 931-22

**NOTE TECNICHE** Per le analisi effettuate con il metodo EPA 3050B + EPA 6010D, il recupero dell'LCS (Laboratory Control Sample) e del MS (Matrix Spike) sono risultati compresi nell'intervallo del +1-20% e +/- 25% rispettivamente, così come previsto dal metodo, con tracciabilità garantita per ogni batch analitico. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per il rispettivo fattore di recupero.

Relativamente al parametro amianto, si specifica che il valore < 1000 mg/Kg indica un valore inferiore al Limite di quantificazione del metodo (< LOQ), definito come il più basso tenore di analita misurabile con ragionevole certezza statistica. La ricerca e il dosaggio quantitativo dell'amianto sono stati eseguiti oltreché con il metodo MOCF/MOLP anche con la tecnica FTIR.

*Il laboratorio è iscritto con codice 528ABR0, nella Lista 1 dei laboratori in possesso dei requisiti minimi per le attività di campionamento, che hanno superato positivamente i programmi di qualificazione per analisi amianto, istituita dal Ministero della Salute ai sensi del DM 14/05/01000.*

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.  
'< n' = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.  
Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es. superficie), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.  
Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

#### Il Responsabile del Laboratorio

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNT5FN53T17B  
915L/74300100  
04491241.7TJ4X  
MJuuAJkfZoKes  
cw9P4OUI=  
Formato digitale da  
887936275815173550000000000000000000  
000000000000000000000000000000000000  
000000000000000000000000000000000000  
000000000000000000000000000000000000  
000000000000000000000000000000000000  
000000000000000000000000000000000000  
000000000000000000000000000000000000  
000000000000000000000000000000000000  
Data: 20220622 09:43:18 +0200



LAB N° 1233 L

RAPPORTO DI PROVA N° 932-22

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Contrada Zappino, 47  
85027 SCAFA (PE)

Data emissione 21/04/2022

Tipo campione Suolo §  
Data ricevimento campione 15/04/2022  
Descrizione campione TERRENO DA SONDAGGIO S4 CA1 Profondità: 1,2-2,5 m §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione - SULMONA (AQ) § Data prelievo 07/04/2022 §  
Campionatore Vs. personale § - a cura del cliente  
Piano di campionamento . N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Temperatura in ricezione (°C) N.A.  
Conservazione campione Mesi sei

Protocollo Campione 932/1 del 15/04/22 Data Inizio Prove 15/04/2022 Data Fine Prove 21/04/2022

Etichetta/Lotto

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2 cm a 2 mm (scheletro)	da DM 13/09/1999 S.O. n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.1 Gravimetrica	% p/p	60,85		
UMIDITA'	DM 13/09/99 S.O. n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met. II.2 Gravimetrica	% p/p	1,41		
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,7	≤ 20	152_06TS
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	0,34	≤ 2	152_06TS
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	1,2	≤ 20	152_06TS
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	5,4	≤ 150	152_06TS
CROMO ESAVALENTE*	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 Spettrofotometria UV-VIS	mg/Kg s.s.	< 0,2	≤ 2	152_06TS
MERCURIO*	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	< 0,10	≤ 1	152_06TS
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,5	≤ 120	152_06TS
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,2	≤ 100	152_06TS
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	11,9	≤ 120	152_06TS
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	14,9	≤ 150	152_06TS
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)*	ISPRA Man 75 2011 GC-FID	mg/Kg s.s.	15,3	≤ 50	152_06TS
AMIANTO*	DM 06.09.1994 All. 1 + Metodo VDI 3865 Part 2 MOCCF + FTIR	mg/Kg s.s.	≤ 1000	≤ 1000	152_06TS

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

Note e riferimenti legislativi

(152\_06TS) = D.LGS 152 / 06 - Parte IV - All. 5, Tab. 1 A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Le prove, se non diversamente indicato, sono state effettuate sulla frazione granulometrica tal quale minore di 2 mm. Le unità di misura riportate con la sigla s.s. indicano che i risultati delle prove sono riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.



LAB N° 1233 L

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 932-22**

**NOTE TECNICHE**

Per le analisi effettuate con il metodo EPA 3050B + EPA 6010D, il recupero dell'LCS (Laboratory Control Sample) e del MS (Matrix Spike) sono risultati compresi nell'intervallo del +1-20% e +/- 25% rispettivamente, così come previsto dal metodo, con tracciabilità garantita per ogni batch analitico. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per il rispettivo fattore di recupero.

Relativamente al parametro amianto, si specifica che il valore < 1000 mg/Kg indica un valore inferiore al Limite di quantificazione del metodo (< LOQ), definito come il più basso tenore di analita misurabile con ragionevole certezza statistica. La ricerca e il dosaggio quantitativo dell'amianto sono stati eseguiti oltreché con il metodo MOCF/MOLP anche con la tecnica FTIR.

Il laboratorio è iscritto con codice 528ABR0, nella Lista 1 dei laboratori in possesso dei requisiti minimi per le attività di campionamento, che hanno superato positivamente i programmi di qualificazione per analisi amianto, istituita dal Ministero della Salute ai sensi del DM 14/05/01/990.

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.

'< n' = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa da zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es.superficie), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNTSFN53T17891  
5L/743001000449  
1241.7TJ4XMJuuA  
JkfZokescw9P40  
UI=  
Firma digitale da  
SNTSFN53T17891  
5L/743001000449  
1241.7TJ4XMJuuA  
JkfZokescw9P40  
UI=  
Data: 2023.03.28 11:15:00



LAB N° 1233 L

RAPPORTO DI PROVA N° 933-22

Spett.  
TECHNOSOIL s.r.l.  
Contrada Zappino, 47  
65027 SCAFA (PE)

Data emissione 26/04/2022

Tipo campione Suolo §  
Data ricevimento campione 15/04/2022  
Descrizione campione TERRENO DA SONDAGGIO S4 CA2 Profondità: 3,2-4,5 m §  
Luogo del prelievo Ersi Abruzzo-Adeguamento infrastrutture servizio fognatura e depurazione - SULMONA (AQ) § Data prelievo 07/04/2022 §  
Vs. personale § - a cura del cliente  
Campionatore . N.A.  
Piano di campionamento . N.A.  
Condizione del campione/Sigilli Campione Conforme  
Temperatura in ricezione (°C) N.A.  
Conservazione campione Mesi sei

Protocollo Campione 933/1 del 15/04/22 Data Inizio Prove 15/04/2022 Data Fine Prove 22/04/2022

Etichetta/Lotto

Prova Analitica	Metodo di Prova Tecnica di Prova	U.M.	Valore	Valori di Riferim.	Riferimento
FRAZIONE GRANULOMETRICA 2 cm a 2 mm (scheletro)	da DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1 Gravimetrica	% p/p	41,86		
UMIDITA'	DM 13/09/99 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.2 Gravimetrica	% p/p	2,16		
ARSENICO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	4,8	≤ 20	152_06TS
CADMIO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	0,54	≤ 2	152_06TS
COBALTO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	3,6	≤ 20	152_06TS
CROMO TOTALE	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	14,9	≤ 150	152_06TS
CROMO ESAVALENTE*	CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1986 Spettrofotometria UV-VIS	mg/Kg s.s.	< 0,2	≤ 2	152_06TS
MERCURIO*	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	< 0,10	≤ 1	152_06TS
NICHEL	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	13,4	≤ 120	152_06TS
PIOMBO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	8,2	≤ 100	152_06TS
RAME	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	12,3	≤ 120	152_06TS
ZINCO	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018 ICP-OES	mg/Kg s.s.	34,5	≤ 150	152_06TS
IDROCARBURI PESANTI (C > 12)*	ISPRA Man 75 2011 GC-FID	mg/Kg s.s.	8,8	≤ 50	152_06TS
AMIANTO*	DM 06.09.1994 All. 1 + Metodo VDI 3866 Part 2 MOCF + FTIR	mg/Kg s.s.	≤ 1000	≤ 1000	152_06TS

(\*) Prova non accreditata da Accredia

(§) Informazione fornita da cliente, il laboratorio ne declina ogni responsabilità.

Note e riferimenti legislativi

(152\_06TS) = D.LGS 152 / 06 - Parte IV - All. 5, Tab. 1 A: Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

(#) parametri che hanno superato i valori limite

Le prove, se non diversamente indicato, sono state effettuate sulla frazione granulometrica tal quale minore di 2 mm. Le unità di misura riportate con la sigla s.s. indicano che i risultati delle prove sono riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.



LAB N° 1233 L

**SEGUE RAPPORTO DI PROVA N° 933-22**

**NOTE TECNICHE**

Per le analisi effettuate con il metodo EPA 3050B + EPA 6010D, il recupero dell'LCS (Laboratory Control Sample) e del MS (Matrix Spike) sono risultati compresi nell'intervallo del +20% e +/- 25% rispettivamente, così come previsto dal metodo, con tracciabilità garantita per ogni batch analitico. I valori riportati sul Rapporto di Prova si intendono NON corretti per il rispettivo fattore di recupero.

Relativamente al parametro amianto, si specifica che il valore < 1000 mg/Kg indica un valore inferiore al Limite di quantificazione del metodo (< LOQ), definito come il più basso tenore di analita misurabile con ragionevole certezza statistica. La ricerca e il dosaggio quantitativo dell'amianto sono stati eseguiti oltreché con il metodo MOCF/MOLP anche con la tecnica FTIR.

Il laboratorio è iscritto con codice 528ABR0, nella Lista 1 dei laboratori in possesso dei requisiti minimi per le attività di campionamento, che hanno superato positivamente i programmi di qualificazione per analisi amianto, istituita dal Ministero della Salute ai sensi del DM 14/05/01/005.

N.A. = Non Applicabile; in quanto il parametro non è previsto dal metodo e/o il campionamento non è stato effettuato dal personale del Laboratorio.

'< n' = ove non diversamente specificato, indica un valore al di sotto del limite di rilevabilità del metodo, con il 99 % di probabilità che la concentrazione dell'analita sia diversa di zero.

In caso di alterazione del campione il Laboratorio declina ogni responsabilità sui risultati che possono essere influenzati dallo scostamento nel caso il Cliente chieda comunque l'esecuzione dell'analisi.

Il laboratorio declina la propria responsabilità sui dati forniti dal cliente.

Nel caso in cui il campionamento non sia stato eseguito da personale del laboratorio, il risultato, così come espresso in unità di misura (es. superficie), è stato ottenuto mediante elaborazione dei dati espressamente dichiarati da chi ha eseguito il campionamento.

I risultati contenuti nel presente Rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi, così come pervenuto in Laboratorio.

Il presente Rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo autorizzazione scritta della ECO-SERVIZI 2 srl.

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott. Stefano Santeramo  
Ordine dei Chimici L.U.A.M. n°3533

SNTSFN53T17B91  
SL743001000449  
1241.7TJ4XMJuuA  
JkfZoKescw9P4O  
UI=  
Formato digitale di  
AUTOREGISTRATO  
TECNOLOGIA  
SNTSFN53T17B91  
SL743001000449  
1241.7TJ4XMJuuA  
JkfZoKescw9P4O  
UI=  
www.unicas.it



### **5.3.3 Stima degli impatti e misure di mitigazione**

Un possibile impatto negativo dell'opera sul suolo è quello relativo al possibile sversamento di sostanze inquinanti e/o pericolose durante le varie fasi del trattamento.

È già in uso una rete da utilizzare sia per la raccolta dei surnatanti della linea fanghi al fine di garantire il corretto funzionamento delle singole unità operative, sia da destinarsi a drenaggio delle acque meteoriche. Le acque raccolte vengono inviate alla stazione di sollevamento per essere rilanciate al processo biologico.

Si ritiene, tuttavia, che sia altamente improbabile che ciò possa verificarsi in quanto tutte le superfici che compongono le parti attive dell'impianto verranno opportunamente impermeabilizzate, mentre le superfici circostanti, i piazzali e la viabilità interna sono stati progettati in modo da minimizzare interferenze negative con il sottosuolo.

Oltre alla realizzazione della rete di raccolta delle acque meteoriche, si è prevista una adeguata stazione di rilancio di dette acque all'ingresso dei pre-trattamenti.

In considerazione di tali aspetti, si ritiene che l'impatto negativo sul suolo e sul sottosuolo sarà pressoché nullo.

## **5.4 Flora e Fauna**

### **5.4.1 Caratteristiche faunistiche**

L'area di progetto è inclusa in un'area già fortemente antropizzata e infrastrutturata, per cui non vi si rilevano specie faunistiche di rilievo.

Di seguito vengono riportate alcune specie faunistiche, osservate nelle zone antistanti il Parco Nazionale della Maiella (distante circa 3 Km), e per le quali sono state rilevate emergenze di conservazione e/o gestione a livello italiano o europeo. Sono solo alcune delle numerose specie che popolano i monti sovrastanti la Conca di Sulmona.

Tra le specie ornitiche sono ricomprese le Aquile reali, Gracchi corallini, Coturnici e Pivieri tortolino. Tra i mammiferi il Cervo e il Camoscio d'Abruzzo, oltre al Lupo Appenninico e all'Orso Bruno Marsicano, simboli del Parco.

Tra gli anfibi vengono indicate la Salamandra appenninica, la Salamandra di Savi e l'Ululone Appenninico. Tra i rettili la pericolosa Vipera dell'Orsini.

### **5.4.2 Caratteristiche Floristiche**

L'area di progetto è inclusa all'interno dell'area su cui è ubicato l'impianto di depurazione esistente, nella zona industriale di Sulmona in destra idrografica del fiume Sagittario, comunque per l'impianto di sollevamento al di fuori dell'impianto non si ravvisano particolari categorie forestali. Pertanto non si tratta di suolo naturale ma fortemente antropizzato. Unica vegetazione presente all'interno dell'area di progetto è la piantumazione perimetrale di specie di Cupressaceae, con lo scopo di mascherare dall'esterno l'area di impianto e compensare l'impatto sull'ambiente.



Figura 5-12 – Stralcio Carta Tipologico-Forestale (fonte: Geoportale Regione Abruzzo).

Diverso è il discorso salendo in quota ed entrando nel Parco Nazionale della Maiella, distante circa 5 Km dal sito in esame.

Infatti, sono presenti boschi ed arbusteti che coprono circa il 60% dell'area Parco; le specie prevalenti sono faggete, cerrete, querceti di roverella (*Quercus pubescens*), ostrieti, formazioni igrofile ripariali. La componente sempreverde è invece composta da mughete, pinete di pino nero autoctono (*Pinus nigra var. italica*), rimboschimenti di conifere varie, ginepreti e dalla lecceta che si insedia sulle superfici più acclivi alle quote inferiori.

La tipologia fisionomica maggiormente diffusa è la faggeta, tipica di alta quota; più in basso querceti e boschi a caducifoglie, più in alto, fino a 2400 m slm, gli arbusteti subalpini, cioè formazioni a pino mugo, ginepro nano o uva orsina.

Il **Regio Decreto n° 523 del 25/07/1904**, ha sancito le disposizioni di legge intorno alle opere pubbliche delle diverse categorie. Con riferimento all'attività in progetto, il Testo Unico ha disposto le distanze dal piede dell'argine o dalla linea a cui giungono le acque ordinarie. In particolare, l'art. 97, comma c) riguarda le aree cespugliate o boscate, interessate da dissodamenti. A tal proposito, risulta evidente dagli elaborati progettuali e dalla documentazione fotografica che l'area è situata in area antropizzata e che non presenta vegetazione di pregio, oltre che priva di macchie boschive o cespugliate ad eccezione della vegetazione di alto fusto perimetrale.

#### 5.4.3 Stima degli impatti

Il lotto di terreno oggetto d'intervento, come più volte richiamato, è ubicato esternamente a SIC e ZPS, da cui dista oltre 3Km, in un'area fortemente antropizzata per la presenza di aree industriali, artigianali, commerciali, strade, ferrovia, ecc. In detta area e al contorno di essa, infatti, non si riscontrano né la presenza degli habitat indicati nella scheda Natura 2000 del SIC in parola e tantomeno le associazioni vegetali citate nel Piano del Parco; è presente solo vegetazione spontanea delle aree agricole ed aree incolte. Inoltre, non vi sono testimonianze di presenza occasionale di specie faunistiche protette, in quanto bisognerebbe attraversare tutta l'area industriale prima di giungere in prossimità dell'impianto.

Per quanto riguarda la flora e gli habitat, dato che non verrà sottratta alcuna porzione di suolo naturale, si stima un impatto nullo mitigato dalle opere di rinverdimento delle aree perimetrali dell'impianto già presenti. In fase di esercizio dell'impianto non vi sono interferenze negative.

Per quanto riguarda le interferenze con la fauna, esse sono riconducibili ai rumori delle macchine e dei mezzi in fase di cantiere; tuttavia, dal momento che i lavori di cantiere sono limitati nel tempo, e che sono presenti in aree limitrofe attività rumorose legate al normale lavoro dell'area industriale e del traffico locale, si stima un disturbo pressoché nullo. In fase di esercizio, non si svilupperanno emissioni acustiche o luminose di rilievo, per cui non si andrà ad interferire in alcun modo con la fauna. Inoltre, anche gli ostacoli causati dalla recinzione perimetrale sono modesti dal momento che è stata utilizzata una rete a maglia relativamente larga che non ostacola più di tanto lo spostamento dei piccoli animali.

Per le specie ornitiche che possono transitare nell'area di progetto e nel suo intorno, durante i loro spostamenti verso le zone più integre del territorio e, quindi, essere disturbate dai fenomeni sopra richiamati, considerate la modesta intensità e la sporadicità delle cause di disturbo, l'impatto può considerarsi minimo.

Nonostante la vastità di specie che è possibile riscontrare nell'intorno dell'area di progetto, il sito in particolare si presenta privo di specie di pregio; pertanto, non rilevandone la presenza in sito o nelle immediate vicinanze, si ritiene che l'impatto diretto globale dell'opera sulla vegetazione sia minimo in termini di perdita di variabilità ecologica, di risorsa naturale e di risorsa economica.

Stesso discorso per la componente faunistica; infatti, valutando l'impatto nei confronti della perdita di risorsa naturale e dell'interruzione di corridoi ecologici, si ritiene che esso sia trascurabile dal momento che l'impianto rappresenta un tassello al centro di un'area già fortemente antropizzata.

Tale valutazione è confermata dal fatto che nell'area sono già presenti altre attività antropiche (strade, ferrovie, stabilimenti industriali, aree urbanizzate, ecc) e che pertanto non si avranno sostanziali variazioni sullo stato attuale.

## 5.5 Rumore e Vibrazione

### 5.5.1 Stato di fatto

Il presente paragrafo è riferito alla valutazione dell'impatto sull'ambiente della componente rumore e vibrazioni.

Dopo una descrizione del quadro di riferimento normativo, lo studio definisce, in via preliminare, le componenti del quadro di riferimento ambientale ante-operam. A tale proposito, viene descritto il sistema insediativo e territoriale e vengono individuate le attuali sorgenti di rumore e di vibrazioni.

L'inquinamento acustico in ambiente esterno ed abitativo è attualmente regolamentato da un insieme di disposti normativi incentrato sulla Legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico".

Le principali norme nazionali e regionali in materia di inquinamento acustico, attinenti alla valutazione di impatto acustico in oggetto, sono le seguenti:

- *D.M. 2 aprile 1968, n. 1444 – Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione di nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della Legge 6 agosto 1967, n. 765;*
- *D.P.C.M. 1° marzo 1991 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno – vigente in assenza di zonizzazione acustica comunale;*
- *Legge ordinaria del Parlamento n° 447 del 26/10/1995 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;*
- *D.P.C.M. 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;*
- *Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico;*
- *D.M. 29/11/2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore;*
- *D.P.R. 30/03/04 n. 142 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447;*
- *LR 10 agosto 2001, n. 13 - Norme in materia di inquinamento acustico;*
- *DGR n° VII/8313 del 08/03/2002 - Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico.*

Oltre a quanto elencato, sono presenti le seguenti norme tecniche:

- *UNI 11143:2005 – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti;*
- *UNI ISO 9613:2006 – Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto;*
- *UNI 10855:1999 – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti.*

Al fine di valutare le potenziali variazioni delle condizioni acustiche preesistenti nella porzione di territorio in esame, a seguito dell'insediamento di nuove attività od impianti, procederà con le seguenti fasi:

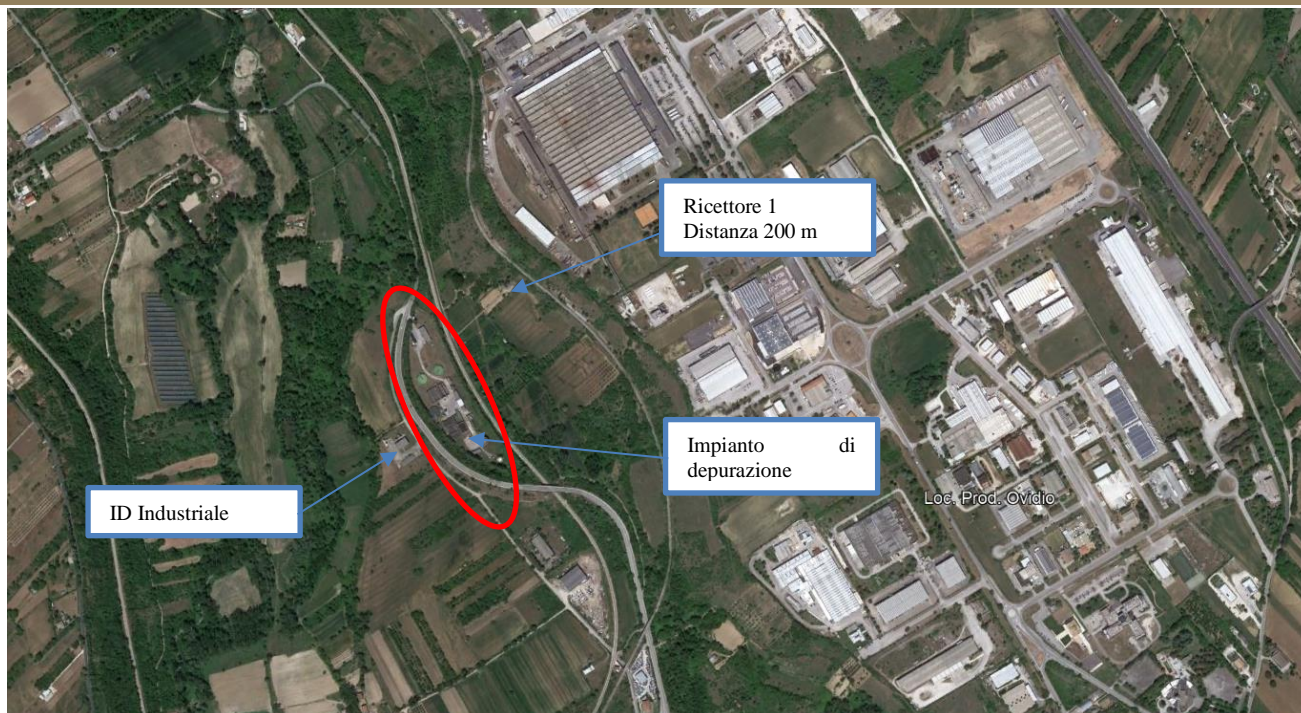
- *analisi dell'opera in progetto e individuazione delle componenti potenzialmente impattanti in fase di esercizio;*
- *analisi dell'area circostante, con individuazione delle sorgenti sonore preesistenti e dei ricettori potenzialmente esposti, e caratterizzazione del clima acustico esistente nell'area tramite una campagna di rilievi fonometrici;*
- *stima tramite modellizzazione numerica delle emissioni sonore generate nei confronti dei ricettori individuati, in fase di esercizio, allo stato attuale e nello stato post operam;*
- *valutazione dell'accettabilità delle emissioni sonore aggiuntive previste e individuazione degli eventuali interventi di mitigazione necessari a garantire la compatibilità acustica.*

#### 5.5.1.1 *Inquadramento progetto e classificazione area*

L'area di sedime che già accoglie l'attuale impianto di depurazione e che vedrà eseguite le opere descritte in precedenza di adeguamento e potenziamento dello stesso, è sita in prossimità del fiume Località Santa Rufina del Comune di Sulmona.

La zona interessata dalle opere in progetto ricado all'interno dell'area individuata al CAPO VIII – ZONE SOTTOPOSTE AL PIANO REGOLATORE TERRITORIALE DEL NUCLEO DI SVILUPPO INDUSTRIALE ED AL PIANO PER L'EDILIZIA ECONOMICA E POPOLARE. In particolare, si fa riferimento all'art. 3.60 - Zona SOTTOPOSTA AL PIANO REGOLATORE TERRITORIALE NEL NUCLEO DI SVILUPPO INDUSTRIALE.

Nell'intorno del sito non sono presenti ricettori sensibili.



5-13 - Inquadramento dell'area di intervento

## 5.5.2 Impatto potenziale da Rumore e Vibrazione

Anche per quanto riguarda gli impatti acustici si distingue la fase di cantiere da quella di esercizio.

Il risultato della previsione di impatto acustico relativa all'attività esaminata dimostra il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente; in particolare risultano rispettati il limite di emissione in prossimità della sorgente ed i limiti di immissione assoluto e differenziale presso gli ambienti abitativi più esposti. Pertanto, l'intervento in progetto è da ritenersi accettabile sotto il profilo dell'impatto acustico determinato nell'area analizzata.

### 5.5.2.1 Fase di cantiere

Durante le fasi di cantiere relative alla realizzazione delle opere civili verranno a determinarsi rumori per effetto dell'utilizzo di mezzi operativi (camion, escavatori, ecc.). Tenuto conto della limitata incidenza dei manufatti da realizzare e del fatto che i mezzi verranno impiegati unicamente in orario diurno, ne consegue una ridottissima e circoscritta emissione di rumori. Per le precedenti considerazioni, l'impatto acustico in fase di cantiere è da considerarsi **trascurabile** e di **durata limitata**.

### 5.5.2.2 Fase di avviamento

Per quanto concerne la fase di avviamento, il potenziale impatto acustico può considerarsi **trascurabile** e di **durata limitata** durata per le motivazioni già descritte nel paragrafo precedente.

### 5.5.2.3 Fase di esercizio

La zona è influenzata prevalentemente dal rumore indotto dal traffico veicolare e pertanto i rumori prodotti dalle macchine dell'impianto di depurazione sono valutabili come trascurabili. Va comunque chiarito che:

- *le elettromeccaniche sono poste in ambiente interno in appositi locali opportunamente insonorizzati;*
- *l'impianto risulta essere posto a una considerevole distanza da luoghi abitati.*

### 5.5.3 Mitigazione e compensazione Rumore

I rumori e le vibrazioni prodotte in fase di cantiere derivano dall'allestimento del cantiere e dall'attività di scavo e realizzazione delle opere.

A questo proposito, tutte le macchine e gli impianti saranno conformi alle leggi nazionali di settore per quanto concerne la potenza sonora e alle stesse sarà prevista una manutenzione periodica semestrale. La limitazione delle emissioni alla fonte, ottenuta con adeguati silenziatori ed eventualmente barriere acustiche se e laddove considerate necessarie, limiterà la produzione sonora sia verso i recettori sensibili esterni al cantiere, sia verso quelli interni al cantiere, in modo da salvaguardare le condizioni di sicurezza dei lavoratori presenti.

Si opererà nel rispetto della normativa acustica (D.P.R. 01/03/91; legge n. 447/95 e ss.mm.ii.).

Per quanto riguarda il rumore:

- si utilizzeranno preferibilmente macchine per movimento terra e operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- si installeranno silenziatori sugli scarichi, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza;
- si utilizzeranno impianti fissi schermati;
- si utilizzeranno gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.

## ***5.6 Considerazioni sulle componenti ambientali***

L'intervento in oggetto non comporta la sottrazione di habitat, in quanto gli interventi relativi al revamping dell'impianto verranno collocati all'interno della stessa area, su cui già sono presenti manufatti, pertanto senza alcuna interferenza con l'ambiente naturale circostante.

L'impianto di sollevamento che si trova a circa 24 mt dall'area dell'impianto è totalmente interrato, dopo la messa a dimora della tubazione idonea al sollevamento, i terreni scavati verranno riutilizzati per il riempimento degli scavi e il ripristino totale delle aree, tuttavia si renderà necessario una eradicazione delle specie aliene invasive e un taglio selettivo della vegetazione autoctona. Questa superficie coinvolta dal cantiere, a fine lavori dovrà essere rivegetata utilizzando specie autoctone tipiche della vegetazione naturale al fine di un ripristino ambientale-paesaggistico dell'area.

Data la modesta incidenza dell'opera non si ritiene che possa influire negativamente sulla flora e fauna locale.

Naturalmente sono state approfondite soprattutto quelle matrici ambientali che risultano avere una maggiore incidenza e un rapporto più stretto con la tipologia di opere in oggetto.



## 6 CONCLUSIONI

Dall'analisi delle osservazioni precedentemente condotte sui caratteri morfologici, geologici, litologici, idrologici, idrogeologici, ambientali e vegetazionali, l'area oggetto di studio appare idonea ad essere utilizzata per l'attività in progetto.

Data l'ubicazione del sito in esame, in un'area produttiva, esso risulta facilmente raggiungibile mediante strade statali e provinciali; pertanto il depuratore si inserirà in un contesto già fortemente antropizzato senza arrecare significativo degrado. Le opere in progetto non comporteranno alcuna modifica allo scorrimento delle acque superficiali e all'idrogeologia; le aree di intervento non sono sede di rete idrografica superficiale né, vi si individuano emergenze idriche e/o acque sorgentizie di alcun genere. Inoltre, la restituzione al ricettore finale avverrà dopo la sterilizzazione chimica delle acque trattate e dopo i necessari controlli sulle caratteristiche bio-chimiche, senza contare che tutte le acque di precipitazione e scorrimento all'interno dell'area d'impianto verranno opportunamente raccolte e convogliate all'inizio del ciclo di depurazione. Per tali propositi, sono ragionevolmente da escludere ipotesi di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee imputabili all'attività del depuratore. È stata effettuata un'analisi sulle componenti ambientali e su come queste vanno ad interferire con l'opera in progetto. L'analisi climatica, faunistica e vegetazionale è stata condotta attraverso un'indagine bibliografica di riferimento. Dalla stessa analisi si evince che tutte le attività progettuali previste e configurabili in fase di cantierizzazione e in fase di esercizio comporteranno di fatto disturbi di lieve entità assimilabili con il normale svolgimento delle attività antropiche ed industriali e del traffico veicolare, già presenti nelle zone limitrofe.

Tenuto conto che le opere da realizzarsi riguardano una superficie limitata in relazione agli habitat naturali circostanti e che tali interventi non modificano sostanzialmente gli ecosistemi della flora e della fauna, si ritiene che l'impatto previsto è da considerarsi basso.

Premesso che il tipo di intervento non produce effetti negativi sull'ambiente, il progetto è volto al miglioramento dell'area, in quanto verranno utilizzate forme, materiali, colori del tutto coerenti con l'area in cui l'intervento si inserisce, nonché verranno adottate tecniche costruttive che prediligono l'uso di materiali naturali e biocompatibili.

## 7 ALLEGATI

Di seguito si riportano le autorizzazioni citate nel presente studio preliminare ambientale.

- Giudizio n.2754 del 21.02.2017 – Verifica di assoggettabilità ambientale;
- Determinazione n. DPC025/56 del 13.02.2018 – Autorizzazione alle emissioni in atmosfera;
- Prot. N.30940 del 29.05.2008 - Autorizzazione allo scarico delle acque reflue.