



**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/36-03**  
**ADEGUAMENTO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E**  
**COLLETTORE FOGNARIO DI CASOLI (CH)**

**CUP E29B20000010006**

**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 DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA**  
**ELABORATI GENERALI**  
**RELAZIONE GENERALE**

Elaborato n°:	Codice elaborato:	Scala
<b>1.1</b>	<b>854CFTE01010000_00</b>	<b>-</b>

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



1	PREMESSA .....	4
2	OBIETTIVI DEL PROGETTO .....	5
3	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE .....	6
3.1	STATO ATTUALE.....	6
3.2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLISTICA .....	9
3.3	PROCEDURA V.I.A.....	10
3.4	AREE PROTETTE – RETE NATURA 2000 (SIC_ZCS, ZPS).....	10
3.5	PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE – P.P.R. (D.LGS 42/2004) .....	11
3.6	VINCOLO ARCHEOLOGICO .....	12
3.7	VINCOLO IDROGEOLOGICO – FORESTALE (R.D. N°3267 DEL 30/12/1923).....	12
3.8	PIANO REGIONALE PAESISTICO – P.R.P. ....	13
3.9	PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO – RISCHIO IDRAULICO .....	14
3.10	PIANO STRALCIO DI DIFESA DALLE ALLUVIONI DELLA REGIONE ABRUZZO – PSDA .....	15
3.11	PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG) .....	16
4	DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO .....	18
4.1	OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE .....	18
4.2	STATO DI PROGETTO .....	18
4.3	LIMITI ALLO SCARICO.....	23
4.4	MODALITA' DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA .....	24
5	SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE .....	25
5.1.1	Impatto sulla viabilità .....	25
6	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	26

## 1 PREMESSA

La presente relazione si riferisce al Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica degli interventi funzionali al superamento delle criticità del sistema fognario e depurativo del comune di Casoli.

I principali obiettivi che il progetto si pone sono:

- *Il rispetto della Normativa in vigore in termini di limiti di emissione;*
- *L'adeguamento del servizio alla collettività;*
- *Il miglioramento della tutela del corpo idrico ricettore.*

La relazione è così articolata:

- Il **Capitolo 2** esprime gli obiettivi del progetto;
- Il **Capitolo 3** descrive lo stato di fatto e la vincolistica insistente nelle aree di progetto;
- Il **Capitolo 4** descrive la soluzione progettuale;
- Il **Capitolo 5** valuta i benefici ambientali ottenibili attraverso la realizzazione degli interventi;
- Il **Capitolo 6** illustra la normativa di riferimento sulla quale si è basata la progettazione.

## 2 OBIETTIVI DEL PROGETTO

L'Ente Regionale del Servizio Idrico Integrato della Regione Abruzzo attraverso una pianificazione strategica ha deciso di impegnare risorse pubbliche al fine di realizzare una serie di interventi di adeguamento delle infrastrutture oggetto del provvedimento.

Nel presente documento pertanto saranno valutate preliminarmente le opere necessarie alla realizzazione degli interventi inerenti al comune di Casoli, necessari all'allontanamento e al trattamento dei reflui del medesimo agglomerato. Gli interventi hanno lo scopo di risolvere la situazione igienico-sanitaria della zona che, allo stato attuale, non risulta essere servita da idoneo sistema fognario/depurativo dei liquami; gli stessi consentiranno quindi l'ottenimento dei benefici attesi con un innalzamento del livello della qualità della vita attraverso la tutela e il miglioramento dell'ambiente e condizioni più favorevoli ad un adeguato sviluppo socioeconomico.

Il presente documento ha quindi l'obiettivo di verificare quanto riportato nel D.I.P. posto a base gara effettuando delle nuove valutazioni mediante possibili alternative. Queste ultime saranno confrontate attraverso la valutazione della stima dei costi e dei benefici associati per il trattamento dei reflui dell'agglomerato.

### 3 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

#### 3.1 Stato attuale

I reflui dell'agglomerato industriale di Casoli, unitamente alle acque reflue urbane provenienti dal medesimo capoluogo, vengono recapitati al depuratore tramite un collettore in PVC del diametro di 600 mm e, successivamente al trattamento, sono scaricati al corpo idrico recettore (Figura 3-1).



Figura 3-1 - Area del depuratore

L'impianto è assoggettato al rispetto dei limiti per le acque di scarico in acque superficiali urbane domestiche e industriali: Tab.1 e Tab.3 del D.Lgs. 152/06.

L'impianto esistente è costituito dalle unità di processo d'appresso riportate:

#### Linea liquami

- Pozzetto in ingresso dotato di sfioro;
- Grigliatura grossolana a cestello in ingresso al sollevamento;
- Stazione di sollevamento liquami dotata di 6 elettropompe sommergibili di cui 4 funzionanti;
- Unità di grigliatura a pettine rotante su doppia linea;
- Unità di dissabbiatura tipo Dortmund;

- *Unità di sedimentazione primaria circolare del volume di 388 m<sup>3</sup> con vano di sfioro ed alimentazione alle unità biologiche;*
- *Reattore biologico a pianta rettangolare di ossidazione e nitrificazione su due linee del volume totale di 700 m<sup>3</sup>;*
- *Unità di sedimentazione secondaria circolare del volume di 865 m<sup>3</sup> equipaggiata con carroponete e pozzetto di raccolta schiume;*
- *Unità di ricircolo dei fanghi attivi con 2 pompe alloggiare in apposito manufatto;*
- *Unità di disinfezione chimica tramite dosaggio di acido peracetico.*
- *Opera di Scarico, previo campionamento, sul Fiume Aventino e rilancio delle acque depurate al Fosso 3 (non in funzione).*

#### Linea fanghi

- *Unità di stabilizzazione aerobica dei fanghi di supero, (1 vano rettangolare da 580 m<sup>3</sup>);*
- *Unità di post-ispessimento gravimetrico dei fanghi digeriti aerobicamente della capacità di 70 m<sup>3</sup> ed equipaggiato con ralla a picchetti circolare;*
- *Unità di disidratazione meccanica dei fanghi post-ispessiti costituita da 1 centrifuga Pieralisi FP600, corredata da relativo impianto di preparazione e dosaggio di polielettrolita e coclea per trasporto e stoccaggio del fango disidratato.*

#### Criticità rilevate

Come evidenziato sia dalle indagini preliminari alla progettazione, riportate nel Masterplan Abruzzo, che dalle osservazioni relative ai sopralluoghi effettuati, l'impianto di depurazione di Casoli presenta diverse criticità. Queste ultime, sono legate non solo alla vetustà delle diverse unità del trattamento depurativo, ma anche alla problematica evidenziata della diluizione delle portate in ingresso e della ubicazione del collettore fognario rispetto all'alveo del corpo idrico recettore.

Relativamente alle opere presenti in impianto, sebbene il depuratore risulti globalmente in buono stato di conservazione strutturale, sono state evidenziate le seguenti criticità:

- Il pozzetto in ingresso dotato di sfioro presenta problematiche di rigurgito in caso di piogge prolungate.
- L'unità di grigliatura grossolana a cestello risulta inappropriata per l'intercettazione e la rimozione dei corpi grossolani.
- Le unità di grigliatura fine e dissabbiatura presentano elettromeccaniche non funzionanti e obsolete.
- Il comparto biologico presenta criticità legate al sistema di produzione e trasferimento dell'aria. Nello specifico, sono presenti compressori di vecchia generazione che comportano bassi rendimenti sia dal punto di vista depurativo che di superamento dei limiti di emissione acustica. Inoltre, il sistema di diffusione dell'aria presenta estese rotture che compromettono il corretto



- funzionamento del comparto. Va inoltre sottolineata l'assenza di strumentazione di controllo (misuratore di portata, sonde ossigeno, temperatura e pH).
- La fase di disinfezione è costituita da un sistema di dosaggio di reagente non adeguato alle reali necessità dell'impianto e soprattutto non rispondente alle norme antincendio richieste dai Vigili del Fuoco.
  - Il corretto funzionamento della stabilizzazione risulta essere compromesso nella sua funzionalità a causa della vetustà delle unità relative al comparto.

Per quanto concerne la problematica della diluizione dei reflui in ingresso, dai dati forniti circa la potenzialità totale effettiva dell'agglomerato (circa 11.000 AE) e considerando il dato di portata media giornaliera di 4.000 m<sup>3</sup>/d, si evince un valore di dotazione idrica pari a 364 L/AE/d. Tale valore risulta notevolmente superiore a quello definito dal PTA regionale, per il quale è fissato un valore obiettivo di 250 L/AE/d. Sulla base di tale discrepanza è possibile quindi confermare la presenza di una diluizione in ingresso, alla quale far fronte per limitare le difficoltà di funzionamento dell'impianto.

Nel corso della progettazione sono state inoltre effettuate indagini in sito (tra le quali videoispezioni) che hanno evidenziato la presenza di infiltrazioni diffuse nella condotta. Nello specifico, si evidenzia mancanza di idoneo grado di sigillatura dei pozzetti (vedi Figura 3-2) ed il cedimento di un tratto di tubazione a valle dell'attraversamento del fiume Aventino.



Figura 3-2 – Infiltrazioni da videoispezione nel collettore fognario a monte dell'impianto depurazione di Casoli

Infine, l'eccessiva vicinanza dell'impianto all'alveo del fiume e dello scarico a corpo recettore posto ad una profondità troppo elevata, concorrono a causare nel depuratore fenomeni di allagamenti e rigurgiti, con conseguenti disagi per il servizio.

Dal momento che il nuovo assetto dell'impianto dovrà essere in grado di rispondere ai requisiti riportati nel PTA della Regione Abruzzo, redatto sulla base del D. Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152, ed alle linee-guida contenute nella delibera della Regione Abruzzo n. 227 del 28 marzo 2013, risulta necessario ricorrere a soluzioni progettuali adeguate alla risoluzione dei problemi derivanti da tali necessità.

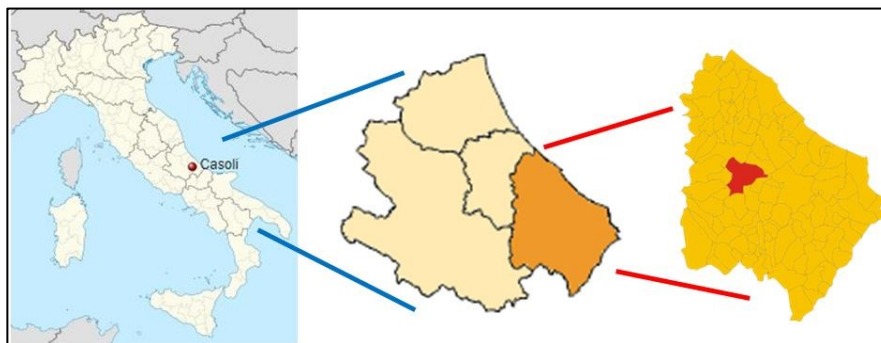


### 3.2 Inquadramento Territoriale e Vincolistica

Il sito in cui è presente l'Impianto di Depurazione, i pozzetti e la condotta oggetto di intervento si trovano all'interno del territorio comunale di Casoli in località Piana delle Vacche. I dati in questione sono riassunti nella sottostante tabella; per l'ubicazione del sito su supporto topografico si rimanda invece alla Figura 3-3.

<b>Regione</b>	Abruzzo
<b>Provincia</b>	L'Aquila
<b>Comune</b>	Casoli
<b>Località</b>	Piana delle Vacche
<b>Ditta</b>	SASI Spa

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



L'area oggetto di intervento si colloca in un'area ad est dal centro abitato di Casoli, prossimo alla zona industriale, a distanza considerevole dal centro abitato, in un'area sub-pianeggiante e lontano da qualsiasi insediamento di importanza critica come scuole o ospedali.

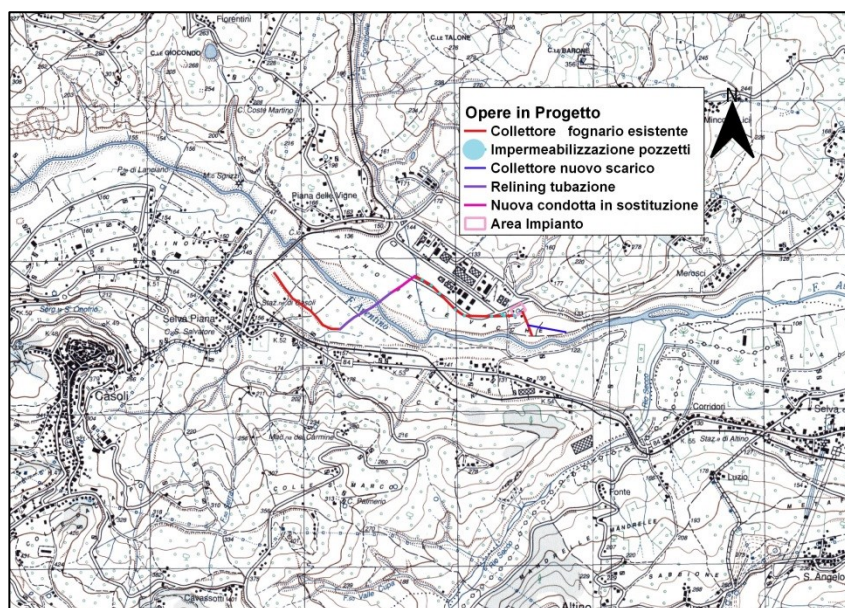


Figura 3-3 – Stralcio Carta Topografica Regionale Foglio 370 EST.

### 3.3 Procedura V.I.A.

Da quanto stabilito dall'Art.19 comma 9 del D.Lgs. 152/2006 s.m.i., (*articolo così sostituito dall'art. 50, comma 1, legge n. 120 del 2020* e riferimento al Decreto 30/03/2015 Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare) si ha che l'intervento in progetto è sottoposto alla VA (Verifica di Assoggettabilità) a VIA, poiché si tratta di *"Impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti"* (come stabilito alla Parte Seconda nell'Allegato IV punto 7 (Progetti di infrastrutture) *lettera v*).

### 3.4 Aree Protette – Rete Natura 2000 (SIC\_ZCS, ZPS)

Con il termine "aree protette" vengono raggruppate tutte le aree di valenza naturalistica dal punto di vista della flora, della fauna e delle caratteristiche del paesaggio, come i Parchi, le Riserve, le Zone di Protezione Speciale, i Siti di Importanza Comunitaria, ecc.

Di seguito si riporta uno stralcio della Carta Aree Protette e Rete Natura 2000, dalla quale si osserva che l'impianto di depurazione esistente rientra nel sito **SIC cod. IT714015 Lago di Serranella e Colline di Guarenna**.

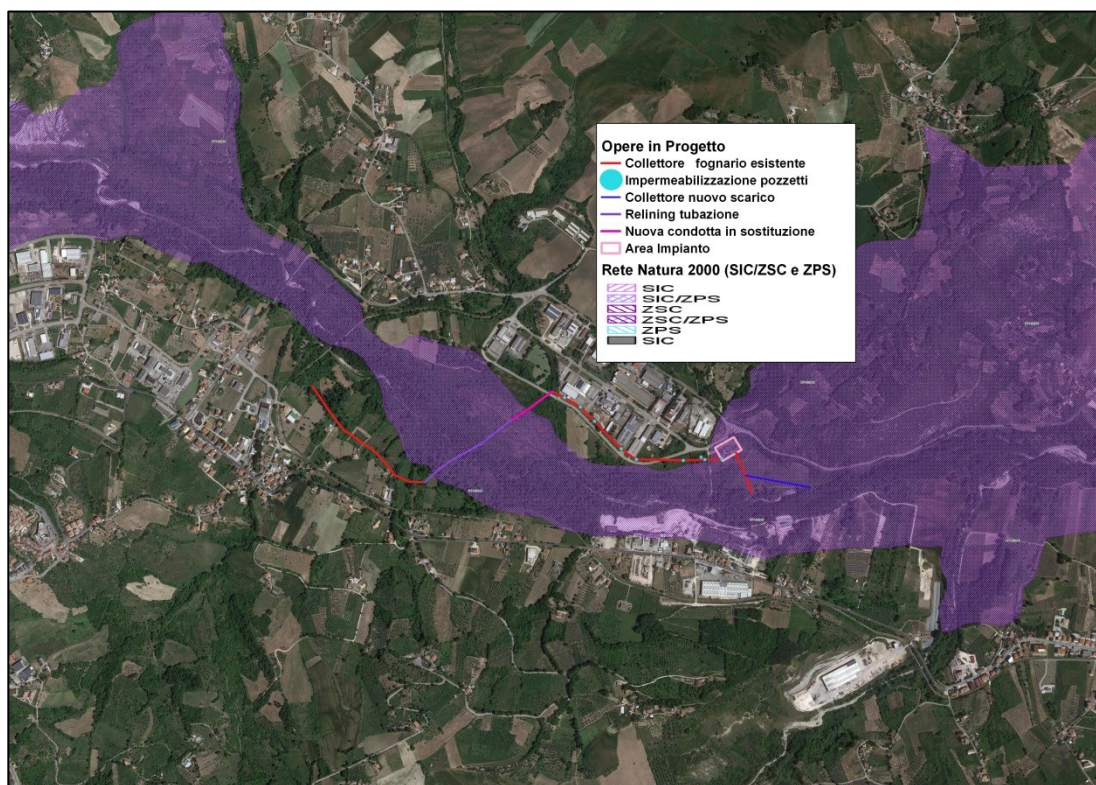


Figura 3-4 – Stralcio Carta Aree Protette e Rete Natura 2000, in rosso l'area in esame.

I lavori in progetto presentano un bassissimo grado di interferenza con le caratteristiche florofaunistiche del SIC summenzionato, l'unica interferenza si riferisce alla fase di cantiere, pertanto, è stato redatto e presentato all'Ente di competenza uno studio Vinca per individuare le soluzioni ed accorgimenti tecnici per ridurre al minimo l'impatto antropico sul contesto naturale, da sottolineare



che gli interventi di adeguamento si svolgeranno all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione esistente.

Il nuovo collettore di scarico per problemi di rigurgito verrà posizionato più a valle rispetto al collettore esistente, inoltre da rilievi ed indagini effettuati con videoispezione risulta che parte del collettore fognario a monte del depuratore (tratto in magenta) presenta dei cedimenti che impediscono il passaggio libero del refluo e ne riducono la portata, pertanto, in affianco allo stesso verrà installata una nuova condotta in sostituzione della lunghezza di circa 195 mt.

Il successivo tratto di condotta esistente che attraversa il fiume Aventino in alcuni punti presenta delle perdite; dunque, si procederà ad un "relining" (tratto in viola), che consiste in una tecnica di riabilitazione della condotta con sistemi "senza scavo" o "no-dig", che consente di effettuare il risanamento definitivo e strutturale della condotta danneggiata, servendosi di piccoli accessi puntuali.

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

Dall'analisi della normativa legata alla vincolistica ambientale si rileva principalmente la presenza del vincolo relativo ai beni paesaggistici di cui al *D.Lgs. 42/04 art.142 comma 1 lett c) (i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna).*

In relazione alla progettazione in essere, in base al D.P.R. 31/2017, "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata", allegato A, articolo A.15: *"fatte salve.... Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm;"*. Pertanto, trattandosi di opere di rilevanza pubblica, totalmente interrato, sia per le tubazioni che per il manufatto all'interno dell'impianto di depurazione, tali opere secondo tale decreto sono **escluse** dalla procedura di autorizzazione paesaggistica.

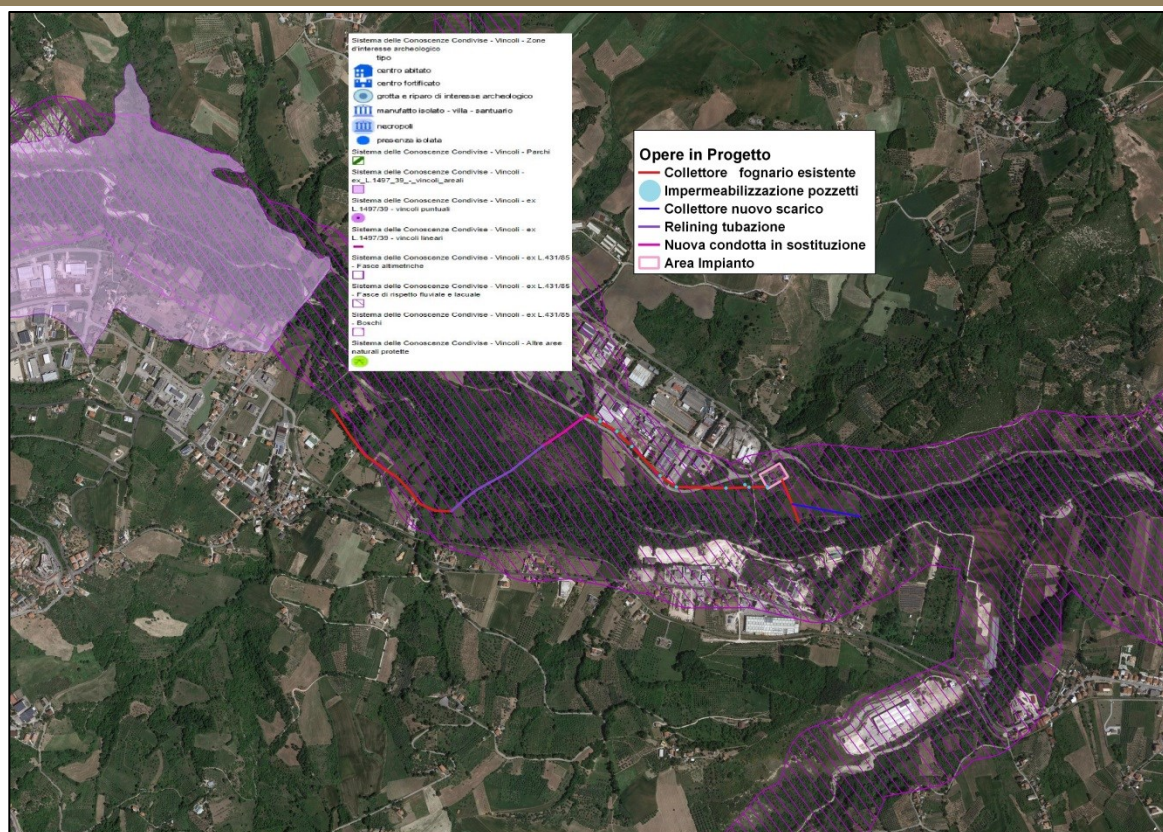


Figura 3-5 – Stralcio Carta Piano Paesaggistico, in rosso l'area in esame

### 3.6 Vincolo Archeologico

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".

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

Il Regio decreto-legge n. 3267/1923 prevede il riordinamento e la riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani. In particolare, tale decreto vincola, per scopi idrogeologici, i terreni di qualsiasi natura e destinazione che possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque; un secondo vincolo è posto sui boschi che per loro speciale ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Gli interventi in progetto rientrano all'interno delle aree vincolate, tuttavia non sono previsti disboscamenti o escavazioni di forte impatto che minino la stabilità dell'area; pertanto, i possibili impatti potenziali possono avvenire durante l'esecuzione dei lavori. Al termine dei lavori tutto verrà ripristinato nelle migliori condizioni. Ad ogni modo, nella progettazione sarà necessario prevedere accorgimenti atti a preservare lo stato del suolo, senza favorire denudazioni, perdite di stabilità o variazioni al deflusso delle acque superficiali.



Con la nuova L.R. del 29/11/2021 n.23 risulta necessario **richiedere il nulla osta** presso il comune territorialmente competente.

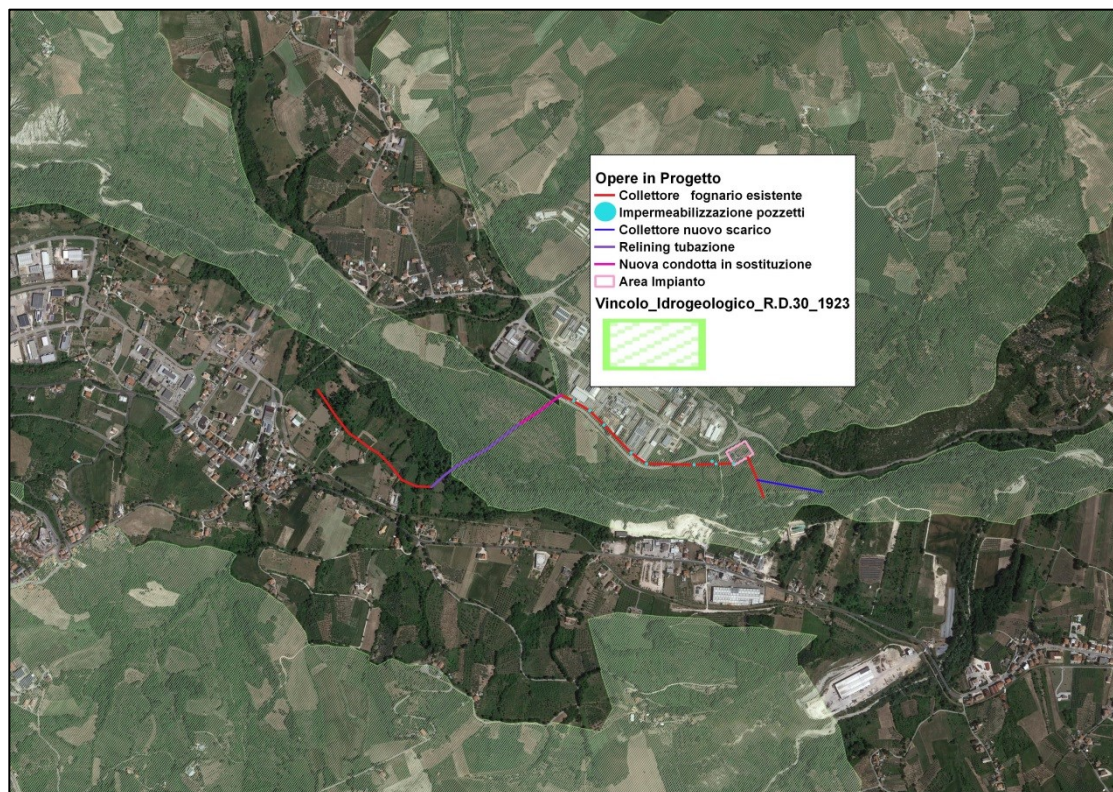


Figura 3-6 – Stralcio Carta Vincolo Idrogeologico – Forestale.

### 3.8 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.

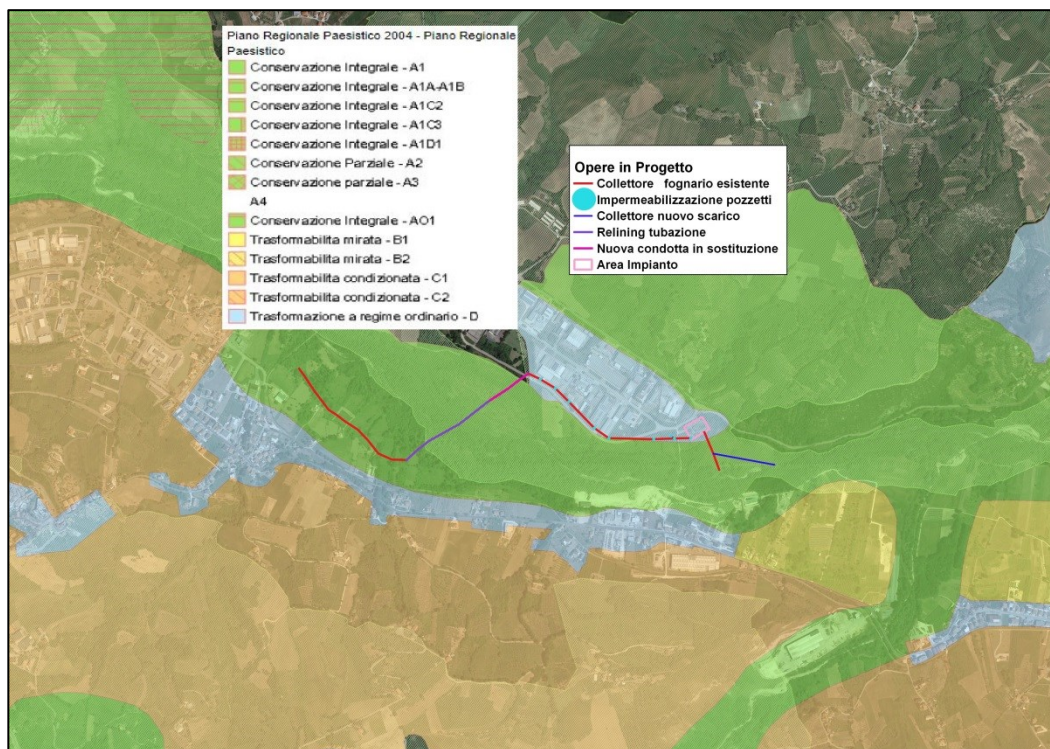


Figura 3-7 – Stralcio Carta del Piano Paesistico, in rosso l'area in esame

L'analisi della cartografia relativa al P.R.P. ha permesso di evidenziare che l'area esaminata rientra nella:

- Zona A1 – Conservazione Integrale;
- Zona D – Trasformazione a regime ordinario.

### 3.9 Piano Stralcio Assetto Idrogeologico – Rischio Idraulico

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. Il Piano di Assetto Idrogeologico e la normativa ad esso correlata costituiscono un ulteriore vincolo per la gestione del territorio in quanto attraverso prescrizioni puntuali, stabiliscono ciò che è consentito e ciò che è vietato realizzarvi in relazione all'eventuale presenza di situazioni di dissesto.

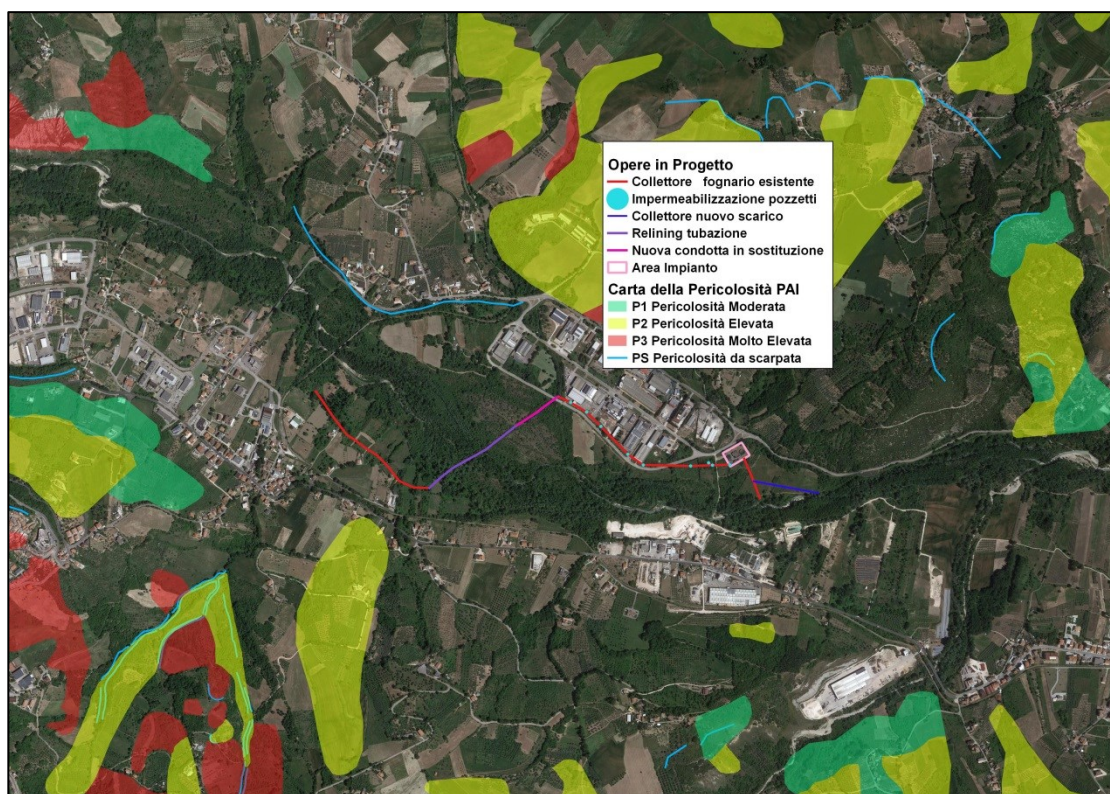


Figura 3-8 – Stralcio Carta della Pericolosità PAI.

L'analisi della *pericolosità idrogeologica* delle aree di progetto è stata condotta attraverso la consultazione del foglio 370 E della Tavola P del Piano Stralcio di Bacino, dalla quale si evince che il sito non è incluso in alcuna zona vincolata.

### **3.10 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 interessate 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.



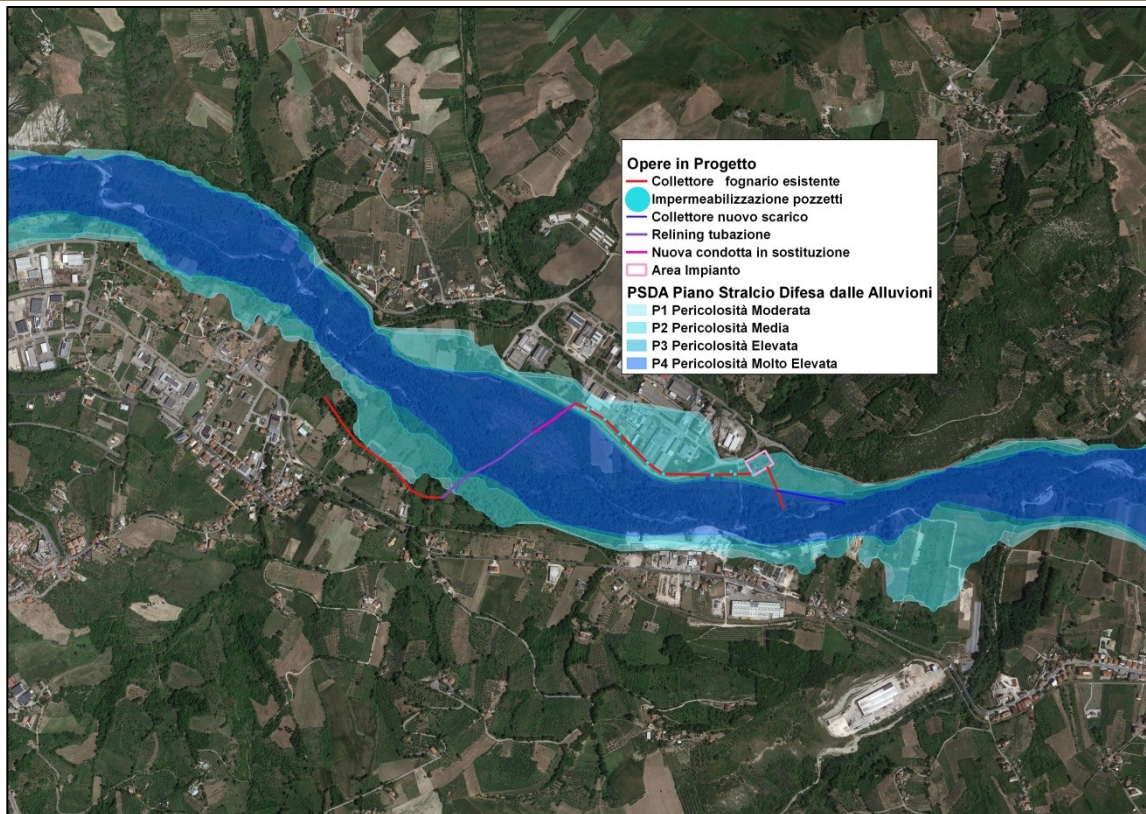


Figura 3-9 – Stralcio Carta della Pericolosità Idraulica del PSDA, le opere in progetto rientrano in aree a pericolosità idraulica.

L'area oggetto di intervento rientra all'interno delle aree a Pericolosità da Molto Elevata P4 a Media P2 (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Per gli interventi in progetto, si fa riferimento alla classe di pericolosità Molto Elevata P4 per la quale ci si deve riferire all'art.19 delle citate NdA, che al comma 1 lettera d) del Capo III stabiliscono che sono consentite nelle Aree di Pericolosità Idraulica Molto Elevata: "L'ampliamento e la ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali, destinate a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili e prive di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili"; subordinatamente, al comma 2 si stabilisce che è richiesta la redazione dello Studio di Compatibilità Idraulica, al fine di acquisire il parere vincolante, di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale.

### 3.11 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).

Le opere all'interno dell'impianto esistente rispettano le prescrizioni dell'area del depuratore, la sigillatura e l'impermeabilizzazione dei pozzetti ricadono all'interno dell'area individuata dal PRG nel PTAP Zona A.S.I. Sangro, nella zona industriale, mentre il nuovo collettore di scarico, la nuova condotta in sostituzione e il Relining della condotta esistente rientrano nell'area demaniale.



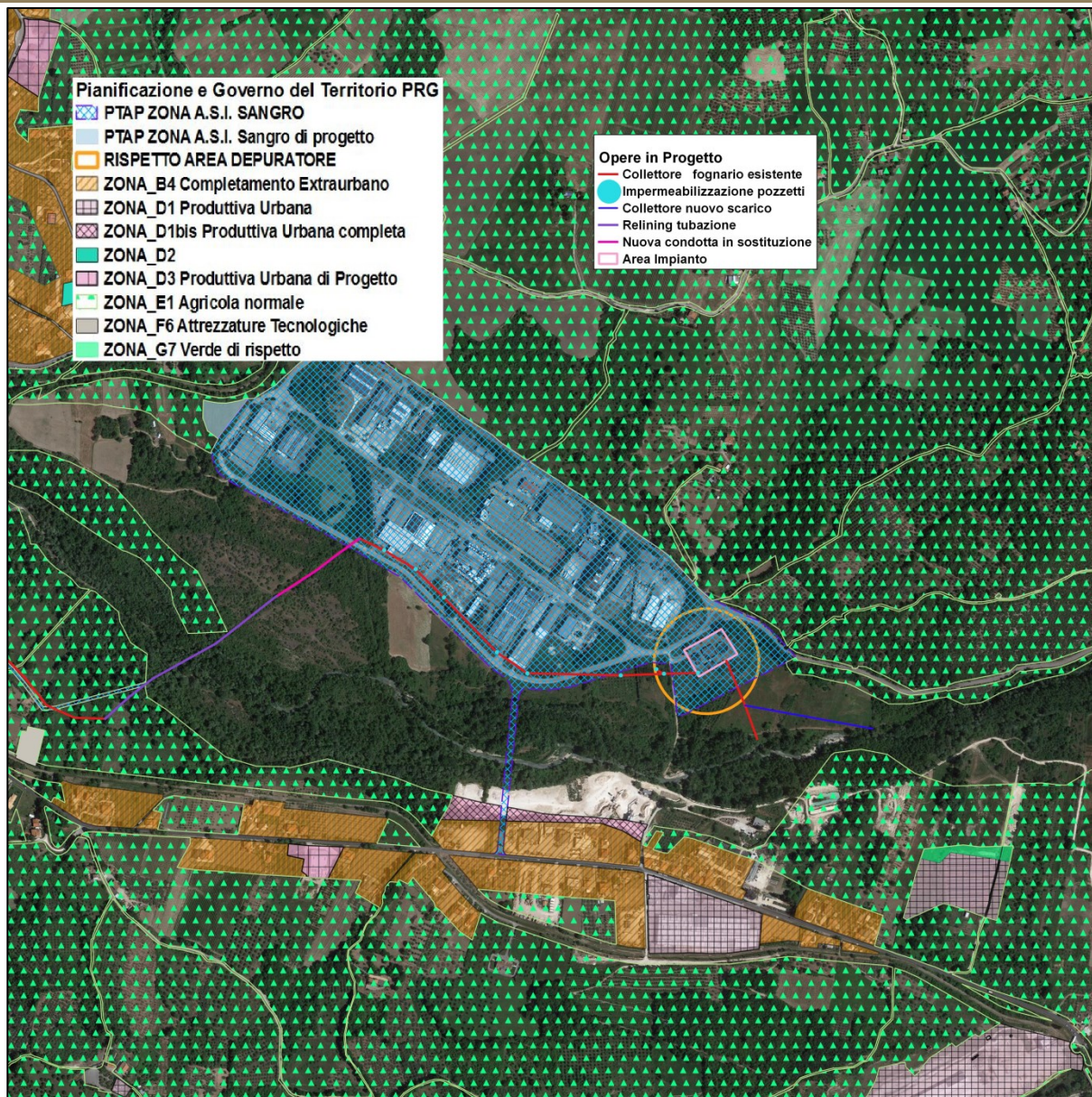


Figura 3-10 – Stralcio della Carta del Piano Regolatore Territoriale del Nucleo Industriale, in arancione la fascia di rispetto del depuratore.

## 4 DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO

### 4.1 *Obiettivi da Raggiungere*

Rispetto alle criticità evidenziate nel paragrafo precedente, il primo obiettivo da raggiungere sarà quello di limitare le infiltrazioni dovute al collettore fognario in ingresso al depuratore. Le soluzioni da adottare a tal fine comprenderanno sia interventi sulla tubazione di alimentazione che sui pozzetti esistenti.

Inoltre, sarà previsto un revamping, ove necessario, delle apparecchiature esistenti, tramite la sostituzione di tutti gli elementi obsoleti ed ammalorati, non più utilizzabili. Tale intervento sarà inoltre finalizzato a ricalibrare l'impianto, sia per quanto riguarda le portate da sottoporre al ciclo biologico che per quanto attiene i valori delle acque di pioggia.

Parallelamente il progetto si pone l'obiettivo di mitigare il fenomeno di rigurgito e/o allagamento in caso di piene fluviali, agendo sulla sistemazione dello scarico delle acque depurate a corpo idrico recettore.

Tutti gli interventi vengono dettagliatamente descritti nel paragrafo che segue.

### 4.2 *Stato di Progetto*

Le proposte progettuali, oggetto della presente relazione sono di seguito riassunte.

#### Interventi sul collettore fognario a monte dell'impianto

Relativamente alla condotta in arrivo in impianto, saranno effettuati interventi, volti alla mitigazione dei fenomeni di infiltrazione di acque parassite lungo il tratto di Figura 4-1.

Nello specifico, verrà effettuato in intervento di risanamento della tubazione esistente tramite tecnologia di Relining, che consentirà il rifacimento della tubatura senza la sua demolizione o sostituzione.

Inoltre, laddove necessario, invece si provvederà alla sostituzione del manufatto fognario ed alla impermeabilizzazione dei pozzetti lungo la condotta. Nello specifico, da rilievi ed indagini effettuati con videoispezione, risulta che parte del collettore fognario a monte del depuratore presenta dei cedimenti che impediscono il passaggio libero del refluo e ne riducono la portata, pertanto, in affianco allo stesso verrà installata una nuova condotta in sostituzione della lunghezza di circa 195 m.



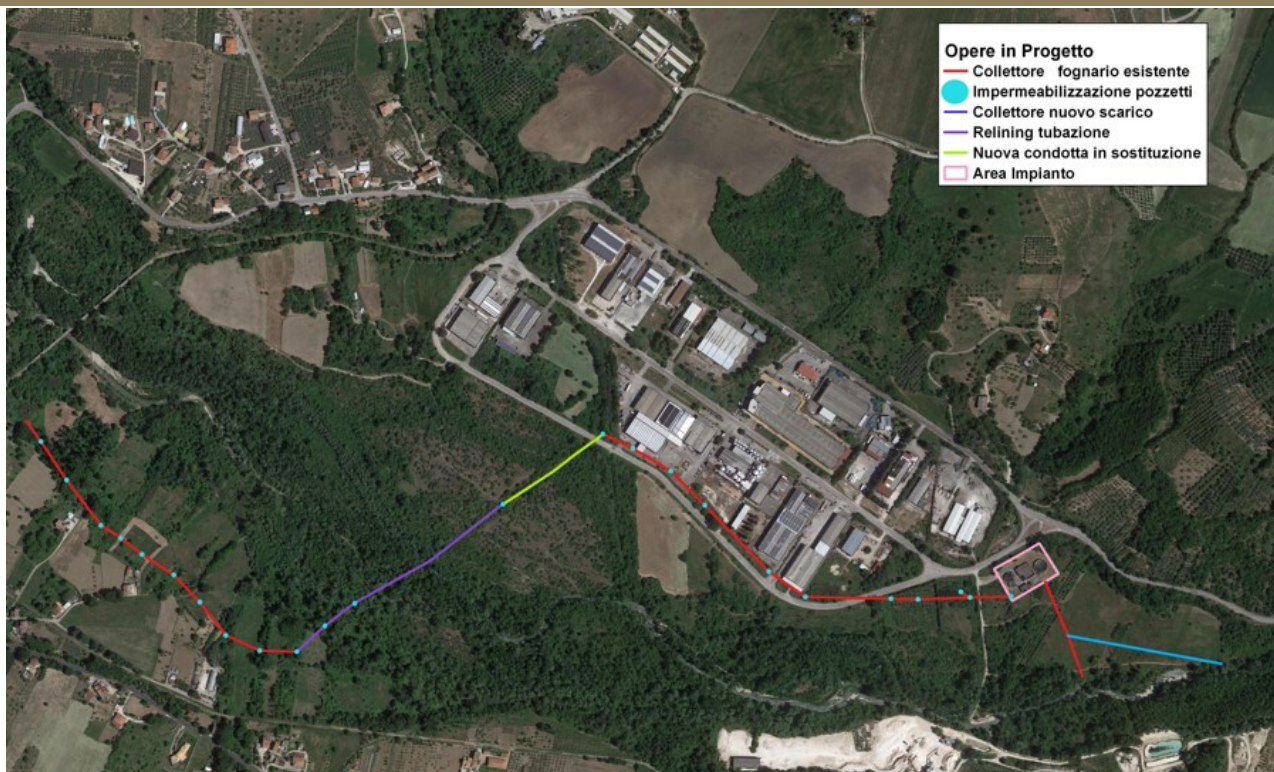


Figura 4-1 - Interventi sul collettore fognario a monte dell'impianto di depurazione

#### Interventi presso l'impianto di depurazione

Gli interventi al depuratore di Casoli saranno finalizzati a ricalibrare l'impianto per il trattamento della portata fino a  $2Q_{mn}$  (ovvero due volte la portata media nera) da sottoporre al ciclo biologico mentre verranno sottoposte ai trattamenti preliminari e trattamenti di disinfezione le portate fino a  $4Q_{mn}$  (ovvero 4 volte la portata media nera). Inoltre, in caso di fenomeni di pioggia intensa, si riprogrammerà il funzionamento dell'impianto per la rimozione della frazione grossolana fino a  $10 Q_{mn}$ , da inviare, a seguito della sghiaatura e grigliatura, al corpo idrico recettore.

Nello specifico si procederà con il riassetto del pozzetto di testa impianto, realizzando una nuova tubazione per la mandata ai nuovi pretrattamenti. Questi ultimi comprenderanno un pozzo sghiaiatore, per la rimozione dei corpi grossolani più pesanti quali pietre e ciottolame, e la successiva grigliatura grossolana sub-verticale in sostituzione della griglia a cestello esistente.

Il refluo sarà quindi inviato al comparto di sollevamento esistente, dove si valuteranno eventuali migliorie da apportare alle elettromeccaniche esistenti attraverso la sostituzione delle elettropompe più usurate e la fornitura di opportuni misuratori di portata.

I reflui sollevati saranno quindi inviati alle due linee di grigliatura fine esistenti, valutando eventuale sostituzione delle griglie presenti. Per la successiva dissabbiatura sono valutati interventi di sostituzione dei diffusori esistenti.

Per gli ulteriori manufatti e successivi processi esistenti, non sono previsti nuovi interventi di progetto. Tutti gli interventi ed il finale schema semplificato di funzionamento dell'impianto sono illustrati in Figura 4-2.

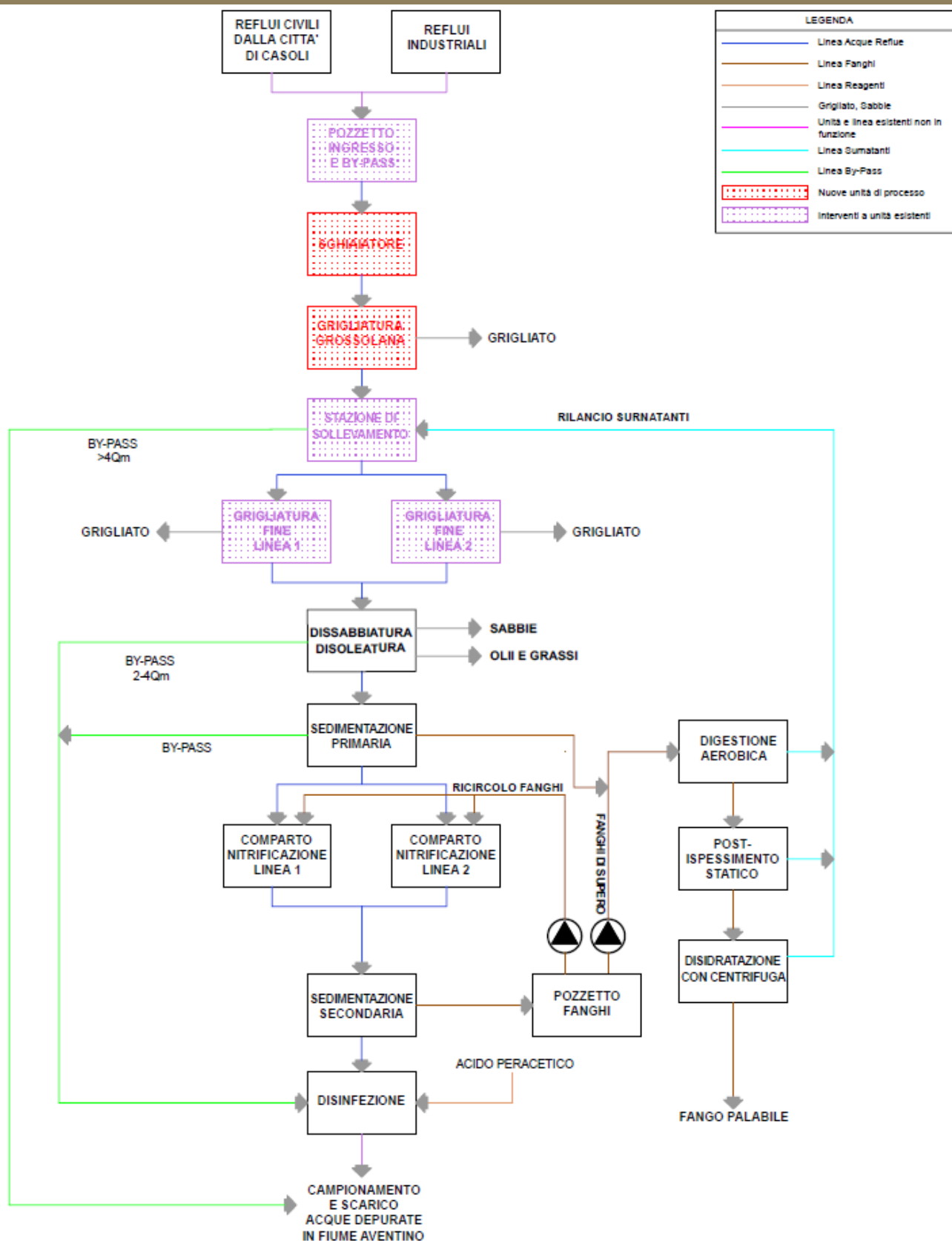


Figura 4-2 - Aree di intervento presso il depuratore



### Interventi sul collettore di scarico a valle impianto

Si procederà infine con la realizzazione di un nuovo tratto della condotta di scarico (ad una quota inferiore di quella esistente) per evitare il rischio di eventuali allagamenti e/o rigurgiti in impianto delle acque del fiume Aventino in caso di piena. Nello specifico, il nuovo collettore verrà posizionato più a valle rispetto al collettore esistente di circa 220 m.

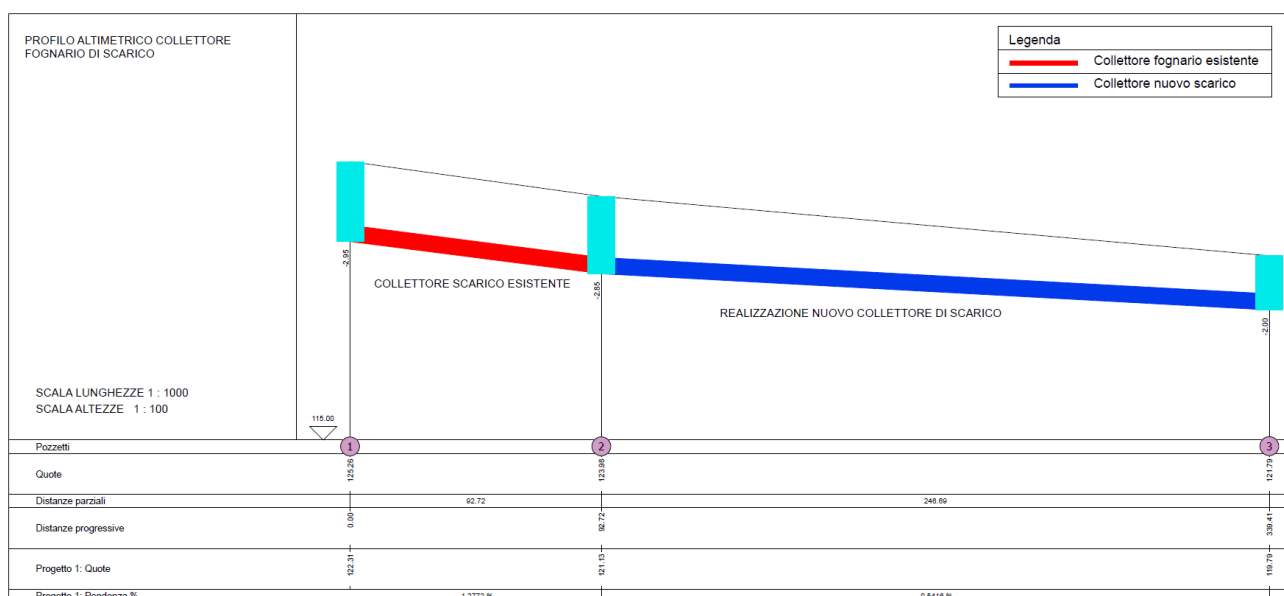


Figura 4-3 - Intervento sul collettore fognario di scarico

Di seguito si riportano le portate assunte come riferimento alla base della progettazione. Gli sfioratori delle reti fognarie di tipo unitario devono lasciar defluire all'impianto di trattamento una portata con

coefficiente pari a 4 volte la portata media oraria. Quest'ultima risulta calcolata considerando una dotazione idrica pro-capite di 250 l/AE/d e un coefficiente di afflusso in fognatura pari a 0,80.

Tabella 1 - Caratteristiche refluo in ingresso impianto

PARAMETRI	Indici	Unità di Misura	Valore
<b><i>Abitanti Equivalenti Totali:</i></b>	<b><i>A.E.</i></b>	<b><i>Abitanti</i></b>	<b><i>12.200</i></b>
Portata Idraulica media giornaliera	Q <sub>mg</sub>	mc/g	2440,00
Portata Idraulica media oraria 24h	Q <sub>mn</sub>	mc/h	101,67
		l/s	28,24
Coefficiente di punta oraria in tempo secco	C <sub>pn</sub>	-	2,50
Portata Idraulica di punta secca	Q <sub>pn</sub>	mc/h	254,18
		l/s	70,61
Coefficiente di punta oraria in tempo di pioggia	C <sub>pp</sub>	-	4,00
Portata Massima ammessa all'Impianto (pretrattamenti e disinfezione)	Q <sub>pp</sub>	mc/h	9760,00
		l/s	112,96
Coefficiente di punta oraria ammessa al biologico	C <sub>pb</sub>	-	2,00
Portata massima al biologico	Q <sub>maxbio</sub>	mc/h	186,67
		l/s	51,85
Inquinamento specifico BOD <sub>5</sub>	BOD	gr/ab d	60,00
Inquinamento totale giornaliero	BOD	KgBOD/d	732,00
Concentrazione di BOD <sub>5</sub> in ingresso	BOD	mgBOD/l	326,79
Inquinamento specifico COD	COD	gr/ab d	120,00
Inquinamento totale giornaliero	COD	KgCOD/d	1464,00
Concentrazione di COD in ingresso	COD	mgCOD/l	653,57
Inquinamento specifico SST	SST	gr/ab d	90,00
Inquinamento totale giornaliero	SST	KgSST/d	1098,00
Concentrazione di SST in ingresso	SST	mgSST/l	450,00
Inquinamento specifico TKN	TKN	gr/ab d	12,00
Inquinamento totale giornaliero	TKN	KgTKN/d	146,40
Concentrazione di TKN in ingresso	TKN	mgTKN/l	60,00
Inquinamento specifico P	P	gr/ab d	2,00
Inquinamento totale giornaliero	P	KgP/d	24,40
Concentrazione di P in ingresso	P	mgP/l	10,00

### 4.3 Limiti allo scarico

L'impianto di depurazione, così come descritto e verificato, consentirà di restituire in acque superficiali le acque depurate con caratteristiche in linea con quanto disposto dalle Direttive Europee per lo scarico di acque urbane e, in particolare, con quanto disposto dal TUA D. Lgs.152/06 e ss.mm.ii. I dati caratteristici dello scarico garantiti sono contenuti nella tabella di seguito riportata:

Tabella 2 – Valori limiti di emissione per scarichi di acque reflue urbane su corpo idrico superficiale secondo quanto previsto dalla Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs. n.152 del 03.04.06

Parametri previsti per l'effluente depurato	Indici	U.M.	Valore
BOD <sub>5</sub>	BOD <sub>5</sub>	mg/l	< 25,00
COD	COD	mg/l	< 125,00
Solidi Sospesi	SST	mg/l	< 35,00
Azoto totale	Ntot	mg/l	< 35,00
Azoto ammoniacale:	NH <sub>4</sub>	mg/l	< 15,00
Azoto Nitrico	NO <sub>3</sub>	mg/l	< 20,00
Azoto Nitroso	NO <sub>2</sub>	mg/l	< 0,60
Fosforo	Ptot	mg/l	< 2,00

L'impianto dovrà essere in grado, inoltre, di rispettare i limiti previsti dalla Tabella 3 dell'allegato 5 alla parte III del D. Lgs. 152/2006.

Ovviamente, anche per Escherichia Coli e saggio di tossicità acuta, si farà riferimento alla succitata Tabella 3 dell'allegato 5 alla parte III del D. Lgs. 152/2006 (si veda la Tabella 3).

Tabella 3 - Valori limite di emissione in acque superficiali previsti dalla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte III del T.U.A. 152/06

Parametri previsti per l'effluente depurato	Indici	Un/Mis	Valore
Escherichia coli		UFC/100 ml	< 5.000
Saggio di tossicità acuta			Il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

Le acque depurate saranno immesse nell'adiacente Fiume Aventino.

I principi assunti alla base della progettazione sono:

- *Massimizzazione della semplicità gestionale, in modo da non richiedere il presidio dell'impianto e limitare la presenza del personale ai soli interventi di manutenzione ordinaria e straordinari;*
- *Minimizzazione dei costi di gestione associati ai consumi energetici e di reagenti chimici, allo smaltimento dei fanghi e alle attività di manutenzione;*

- *Identificare e predisporre, già in questa fase, aree e layout per consentire che il potenziamento sia localizzato all'interno dell'area esistente;*
- *Potenziamento dei pretrattamenti* alla portata massima di impianto per ogni linea;
- *Riutilizzo dei manufatti e dell'attuale impiantistica.* L'ampliamento è progettato per sfruttare al massimo l'infrastruttura esistente.

#### **4.4 Modalità di Realizzazione dell'opera**

La realizzazione degli interventi previsti sull'impianto richiede una serie di attività che dovranno essere realizzate seguendo **uno schema temporale ben preciso al fine di evitare**, durante il completamento dello stesso, **disservizi riguardo la capacità depurativa dell'impianto** e garantire la **conformità alla Normativa Vigente degli scarichi** nel corpo idrico ricettore.

Le fasi di realizzazione prevedono:

- **Interventi sul collettore fognario a monte dell'impianto di depurazione**

In questa fase il progetto prevede in primo luogo l'impermeabilizzazione, laddove necessario, dei pozzetti fognari lungo la condotta di ingresso all'impianto. Tale intervento verrà realizzato nei periodi estivi (ossia di secco) per evitare eventuali interferenze di innalzamento del livello di falda dovuto alle piogge intense.

Per quanto concerne la posa in opera del nuovo tratto di collettore fognario, saranno previste attività di movimento terra, costituite dallo scavo per la posa delle tubazioni di collegamento idraulico e il successivo rinterro. Si evidenzia che, poiché il nuovo tratto di collettore sarà posto in affianco alla condotta esistente, non sono rilevate interferenze per il funzionamento del sistema fognario. Diversamente, per l'intervento di Relining, sarà prevista la realizzazione di un by-pass temporaneo nel tratto interessato dalle operazioni di risanamento.

- **Interventi sull'impianto di depurazione**

In questa fase il nuovo comparto di pretrattamenti (i.e. sghiaatura e grigliatura grossolana) verrà realizzato su area libera e pertanto non comporterà interruzioni nel ciclo lavorativo. Saranno dapprima previste le operazioni di costruzione e posa in opera dei manufatti relativi al nuovo comparto e, solo a completamento dello stesso, saranno realizzate le nuove condotte di collegamento idraulico.

- **Interventi sul collettore fognario di scarico a valle dell'impianto di depurazione**

Per la posa in opera del nuovo tratto di collettore di scarico, saranno previste attività di movimento terra, costituite dallo scavo per la posa delle tubazioni di collegamento idraulico e il successivo rinterro. Si evidenzia che, poiché il nuovo tratto di collettore sarà posto in affianco alla condotta esistente, non sono rilevate interferenze per il funzionamento dello scarico fognario esistente.

## 5 SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

La realizzazione degli interventi proposti nella presente relazione progettuale produrrà una serie di **impatti positivi** sulle risorse idriche, nel contesto ambientale in cui l'impianto è localizzato.

Nello specifico si evidenzia che gli interventi sul collettore fognario a monte dell'impianto, riducendo le infiltrazioni nella condotta, contribuiscono anche a limitare possibili sversamenti di liquami nel comparto ambientale e quindi a evitare possibili contaminazioni delle falde idriche sotterranee.

In aggiunta, le opere di sistemazione dello sfioro dell'impianto di depurazione, unitamente alla realizzazione dei nuovi pretrattamenti, potranno apportare benefici in termini di tutela ambientale del corpo idrico recettore. Il miglioramento idraulico che verrà apportato all'impianto di depurazione di Casoli potrà infatti limitare lo sfioro di liquami a corpo idrico recettore, contribuendo a ridurre il rischio di contaminazione del fiume Aventino, con effetti negativi per lo stato ecologico del corpo idrico recettore.

### 5.1.1 Impatto sulla viabilità

La realizzazione degli interventi non andrà ad alterare significativamente il livello di esercizio delle strade esistenti e mentre per la normale gestione dell'impianto non si prevedono rilevanti impatti sulla viabilità.

## 6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si richiama nel seguito la normativa vigente per gli aspetti connessi alla realizzazione degli interventi previsti:

### Lavori pubblici

- D.Lgs. n.50 del 18.04.2016 e s.m.i. – *“Codice dei Contratti pubblici”*;
- D.P.R. n. 207 del 05.10.2010 e s.m.i. – *“Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”*;
- D.M. n. 145 del 19.04.2000 e s.m.i. – *“Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11/02/1994 n. 109 e successive modificazioni”*;

### Urbanistica ed edilizia

- D.P.R. n. 380 del 06.06.2001 – *“Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”* aggiornato alla Legge n. 134 dd. 07.08.2012;

### Ambiente e paesaggio

- D. Lgs. n. 152 del 03.04.2006 e s.m.i. – *“Norme in materia ambientale”*;
- Decreto ministeriale 12 giugno 2003 n. 185 – *“Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152”*;
- Legge Regionale del 29 luglio 2010, n.31 – Norme regionali contenenti la prima attuazione del decreto legislativo del 3 aprile 2006 n.152 (Norme in materia ambientale).
- D. Lgs. n.42 del 22.01.2004 – *“Codice dei beni culturali e del paesaggio”*
- D.P.R. n. 120 del 13.06.2017 – *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n.133, convertito, con modificazioni, della legge 11 novembre 2014, n.164”*;
- Direttiva 92/43/CEE del 21.05.1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- D.M. 3 settembre 2002 – *Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000*; D.P.R. 8 settembre 1997, n.357 *Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*;
- D.M. 3 aprile 2000 - *Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE*;

### Strutture

- D.M. del 17.01.2018 – *“Aggiornamento Norme Tecniche per le costruzioni”*;
- D.M. del 14.01.2008 – *“Norme tecniche per le costruzioni” e s.m.i.*;
- Circolare Ministeriale n. 617 del. 02.02.2009 – *“Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” e s.m.i.*;



- L. n. 1086 del 05.11.1971 – “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”;
- L. n. 64 del 02.02.1974 – “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”; 04.07.1988, n. 29 concernente ulteriori deleghe delle funzioni previste dalla legge n. 64/1974;
- D.P.C.M. n. 3519 del 28/04/2006;

#### Sicurezza

- D.Lgs. 81 del 09.04.2008 e s.m.i.; D.Lgs. 285 del 30.04.1992 e s.m.i. “Nuovo codice della strada” e ss.mm.ii.
- D.P.R. n. 495 del 16.12.1992 “Regolamento di esecuzione del Nuovo Codice della Strada” e ss.mm.ii.;
- D.M. 10.07.2002 “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo”;
- D.P.R. n. 177 del 14.09.2011, “Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell’articolo 6, comma 8, lettera g), del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

#### Norme tecniche

- Norme tecniche sulle strutture: nazionali e regionali applicabili al caso di specie e vigenti al momento della scadenza dell’attività di cui all’incarico;
- Norme tecniche di sicurezza antincendio;
- Norme tecniche sugli impianti: nazionali e regionali applicabili al caso di specie e vigenti al momento della scadenza dell’attività di cui all’incarico;
- Normativa UNI di riferimento: (quelle applicabili al caso di specie);
- Normativa CEI di riferimento: (quelle applicabili al caso di specie).

Il tecnico

