

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO DEI FANGHI CON DIGESTIONE
ANAEROBICA ED ESTRAZIONE DEL BIOMETANO**
AUTORIZZAZIONE D.G.R 23/11/2018 n. 17-7911
COMMITTENTE


ALPI ACQUE S.p.A.
Via Carrello n. 5 – 12038 SAVIGLIANO (CN)
tel. +39 0172.372400 – fax +39 0172.711052
www.alpiacque.it
alpiacque@egea.it

IL PROGETTISTA


SAGLIETTO ENGINEERING S.r.l.
Corso Giolitti, 36 – 12100 CUNEO (CN)
Tel. +39 0171.698381 – fax +39 0171.600599
sagliettoengineering@pec.it **SAGLIETTO ENGINEERING srl**
Corso Giolitti, 36 - 12100 CUNEO
Tel. 0171/698381 - Fax 0171/600599
Dott. Ing. Fabrizio Saglietto Partita I.V.A. 02926380045

DESCRIZIONE
RELAZIONE COMPATIBILITA' IDRAULICA

DATA		SCALA			ALLEGATO		
GENNAIO 2024		/			/		
COMMESSA	livello	categoria	tipologia	revisione			
2023_013	PF	RS	TXT	01			
00	GENNAIO 2024	EMISSIONE PER CONSEGNA			SA.FA	BH.FR.	SA.FA.
REV.	DATA	DESCRIZIONE			REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

A TERMINI DI LEGGE CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO CON DIVIETO DI RIPRODURLO O RENDERLO NOTO A TERZI SENZA LA NOSTRA AUTORIZZAZIONE

SAGLIETTO ENGINEERING S.R.L. CON SISTEMA CONFORME AI REQUISITI ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 E ISO 45001:2018 VALUTATI DA

BUREAU VERITAS ITALIA S.P.A. E COPERTO DAI CERTIFICATI N° IT283856, N° IT250310/UK-1 E IT300072UK

SOMMARIO

PREMESSA	2
INQUADRAMENTO DELL'AREA E DELL'INTERVENTO	3
DESCRIZIONE PROCESSO PRODUTTIVO ATTUALE E IN PROGETTO NELL'IMPIANTO DI FOSSANO	4
BILANCIO PRELIMINARE DI MASSA ALL'IMPIANTO E PRE-DIMENSIONAMENTO DIGESTORI.....	7
INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI POSTI ALLA BASE DELLA PROGETTAZIONE.....	8
SITUAZIONE NON CORRISPONDENZA TRA FASCE FLUVIALI E AREE DI PERICOLOSITA'	10
1.1) VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON IL PIANO REGOLATORE COMUNALE	14
VERIFICA COMPATIBILITA' IDRAULICA.....	18
CONCLUSIONE	19

PREMESSA

La presente relazione di compatibilità idraulica viene redatta ai sensi della D.G.R 23/11/2018 n. 17-7911, in quanto vi è una **NON corrispondenza** tra fasce fluviali e aree di pericolosità nella zona dell'attuale impianto di depurazione nel quale vengono effettuati nuovi interventi impiantistici.

Attualmente il PRG del Comune di Fossano è adeguato al PAI ma la norma ivi contenuta relativa alla classificazione di sintesi, non è coerente con quella della Variante - Titolo V; quindi i permessi di costruire o atti equivalenti possono essere rilasciati previa valutazione della compatibilità dell'intervento con le condizioni di pericolosità evidenziate nelle mappe del PGRA, ai sensi dell'art. 2.1.5.2 della D.G.R 23/11/2018 n. 17-7911 sulla base delle valutazioni contenute nella presente relazione.

INQUADRAMENTO DELL'AREA E DELL'INTERVENTO

L'impianto in progetto è ubicato nel comune di Fossano (CN), via Salmour 66 a seguire in Figura 1 e Figura 2 l'inquadratura territoriale.

Il sito è individuato al Foglio 155 mappale 123 del comune di Fossano, coordinate Google Maps 44.559022, 7.757203.



Figura 1 – Inquadratura territoriale

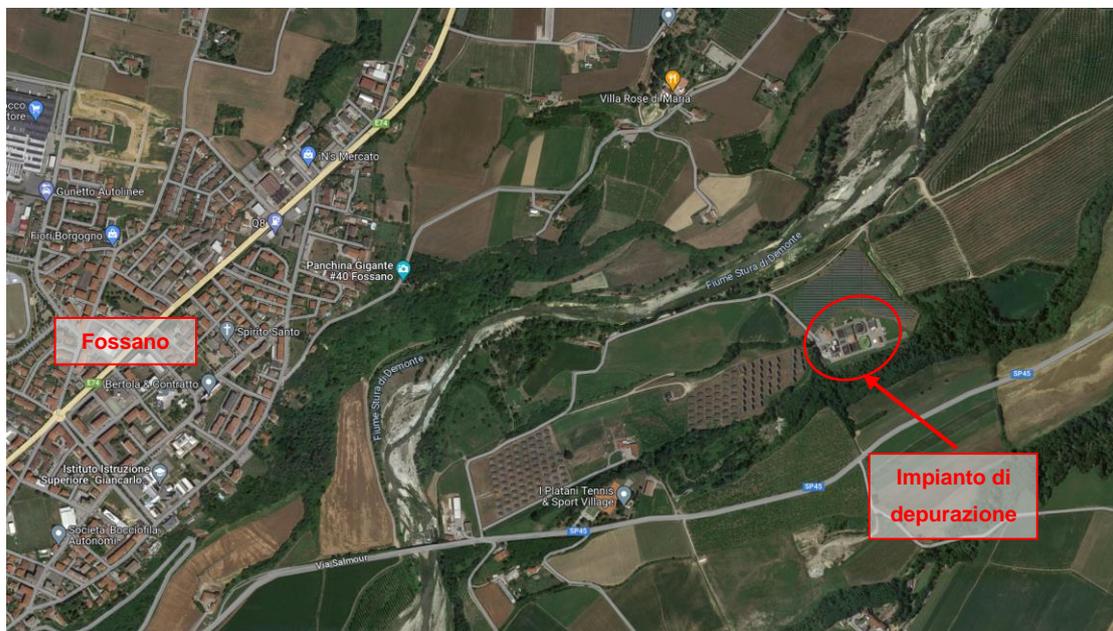


Figura 2 – Inquadratura dell'impianto di depurazione

Il sito in esame si trova ai margini di una ex discarica di materiali inerti che in passato è stata oggetto di scavi profondi per il recupero di materiali inerti per costruzione e successivamente gli scavi sono stati riempiti da materiali inerti derivanti dalle costruzioni.

DESCRIZIONE PROCESSO PRODUTTIVO ATTUALE E IN PROGETTO NELL'IMPIANTO DI FOSSANO

L'impianto di depurazione attualmente ha il seguente schema di flusso:

SITUAZIONE ATTUALE

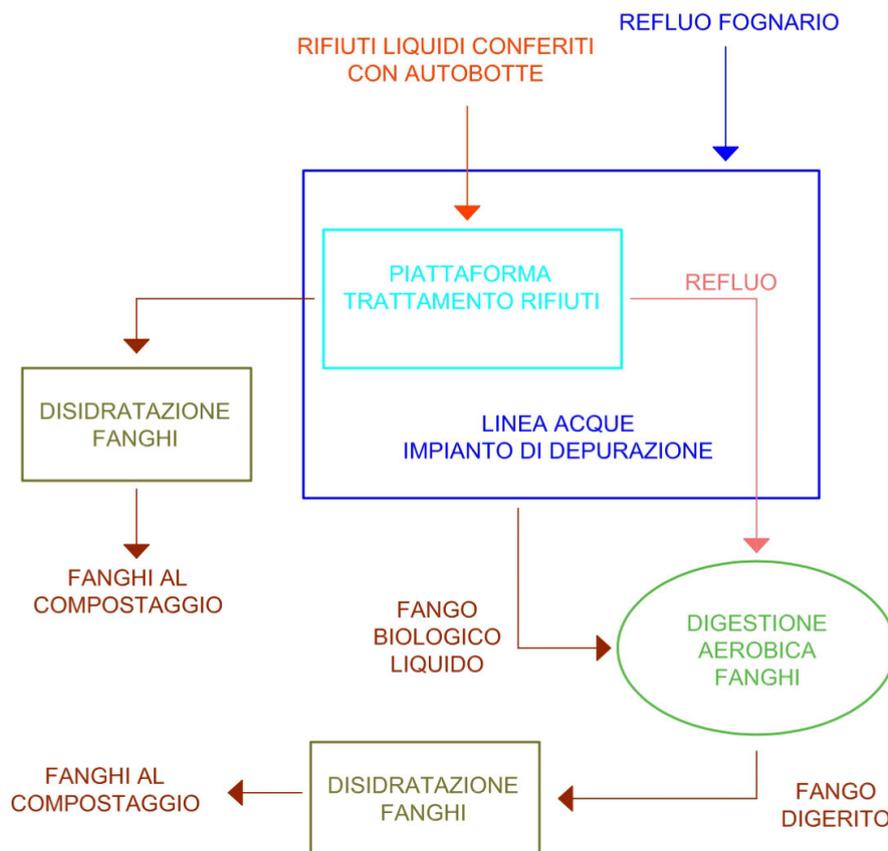


Figura 3 – Schema di flusso dell'impianto di depurazione esistente

Per il recupero energetico della frazione organica di processo, l'impianto di depurazione assumerà il seguente schema di flusso:

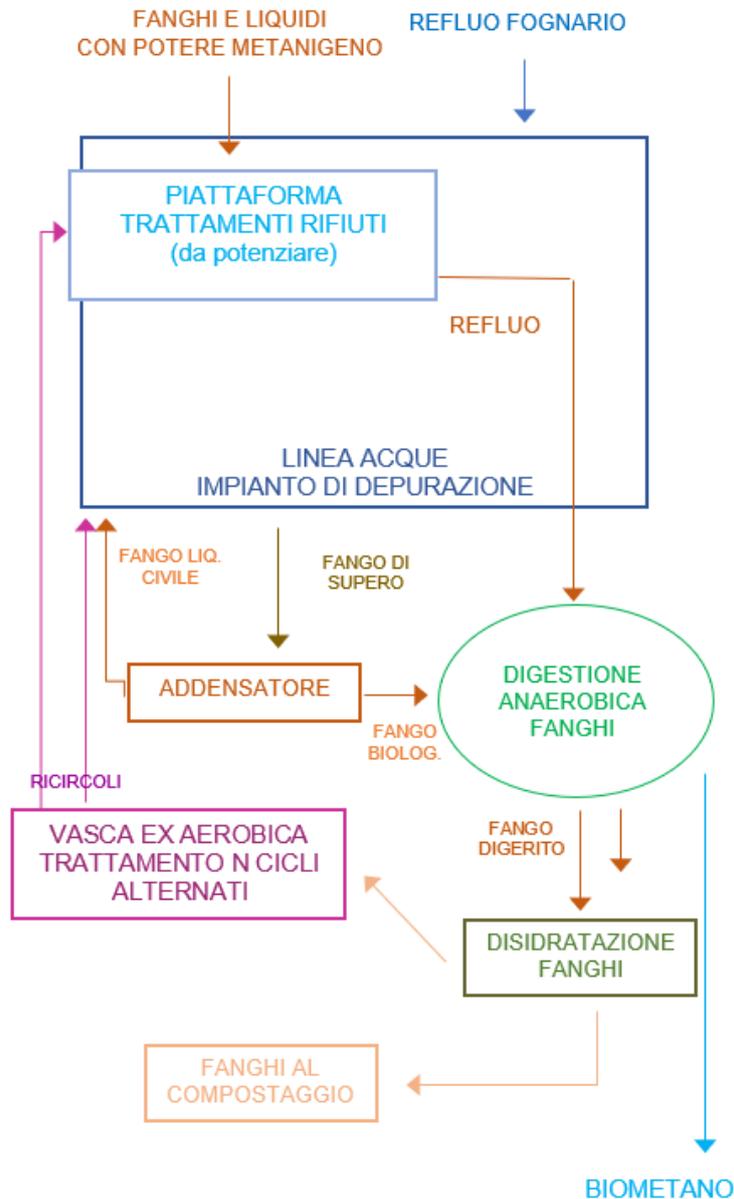


Figura 4 – Schema di flusso dell'impianto di depurazione in progetto con produzione biometano

Fermo restando la linea di depurazione delle acque, la massimizzazione dell'impiantistica esistente volta al recupero energetico delle frazioni organiche trattate, interesserà principalmente il trattamento dei fanghi che, da un processo aerobico si trasformerà in un processo anaerobico. Tecnicamente il progetto prevede la costruzione di n.2 digestori anaerobici, che sono essenzialmente delle vasche circolari in calcestruzzo armato in cui i processi mesofili di decomposizione chimica generano il biogas che, opportunamente stoccato e pretrattato, può essere veicolato verso un upgrading per la

purificazione e la trasformazione in biometano (gas con un contenuto di metano superiore al 98% di concentrazione).

Il sistema di upgrading è costituito da una serie di sistemi a membrana e lavaggi ad acqua che permettono di separare il metano, puro ad una concentrazione superiore al 98%, dall'anidride carbonica. Per lo stoccaggio del biometano gassoso prodotto è prevista una successiva liquefazione con cicli Stirling. Il biometano liquefatto è infine stoccato in serbatoi cilindrici coibentati da dove, delle autocisterne dedicate, potranno spollarlo e trasportarlo ai siti di consumo. Il sistema di upgrading sarà predisposto per il recupero dell'anidride carbonica.

L'impianto ha una torcia di sicurezza (funzione di mergenza) destinata ad entrare in funzione prima che si giunga al punto di scarico automatico del biogas in atmosfera. Tale torcia ha la funzione di bruciare il gas e di evitarne l'immissione in atmosfera in caso di prolungato mancato funzionamento del modulo di upgrading, oppure nel caso in cui gli accumulatori abbiano raggiunto il livello massimo di riempimento.

Una quota parte della produzione del biogas è destinato alla generazione di calore necessario al processo mesofilo di biometanazione che va ad integrare l'energia termica recuperata dal processo di purificazione del biogas.

Il digestato liquido in uscita dai digestori anaerobici è convogliato, a valle della disidratazione meccanica mediante centrifugazione, alla vasca di stoccaggio (ex trattamento aerobico). Il digestato solido, proveniente dalla centrifugazione, così come avviene attualmente per il fango stabilizzato aerobicamente, è inviato ad un impianto esterno di recupero mediante compostaggio.

Il monitoraggio dei parametri chimico fisici dei processi è completamente automatizzato e supervisionato tramite PLC con archiviazione di tutti i dati analitici.

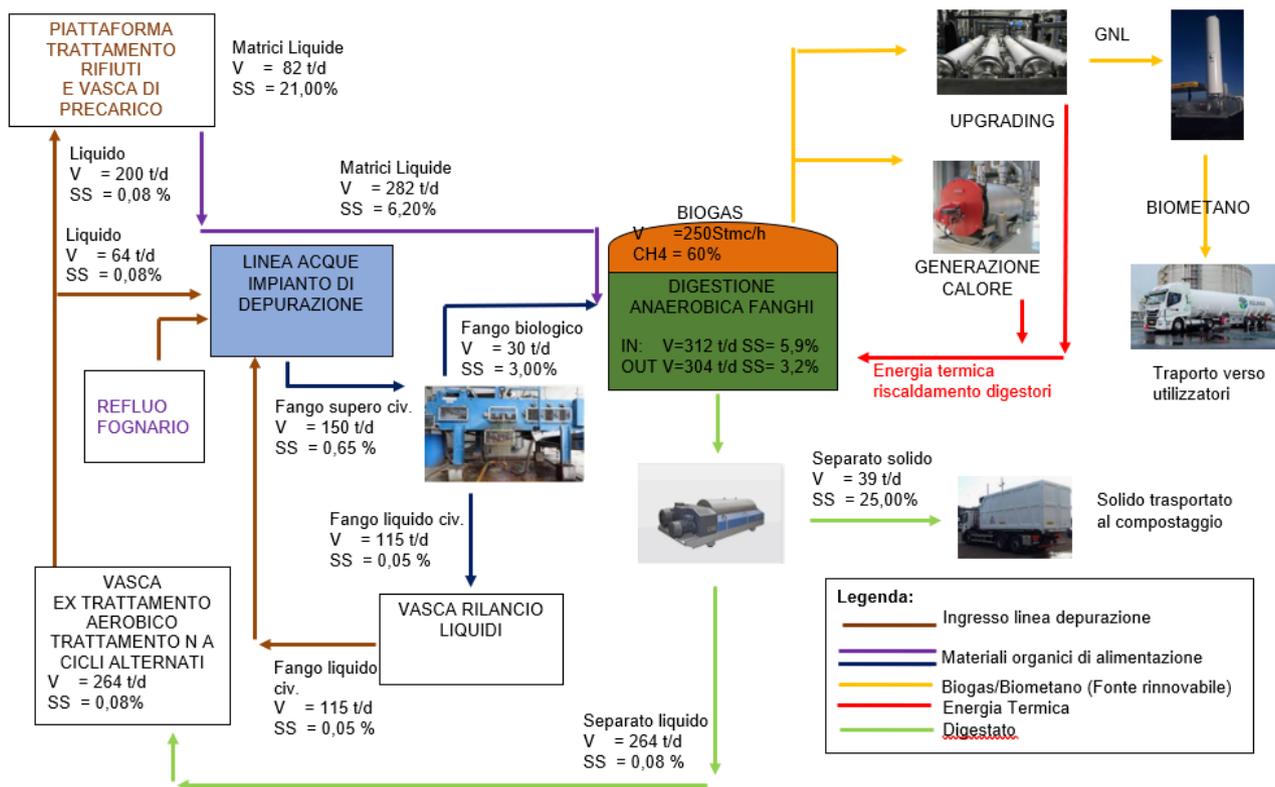
Nel suo complesso il nuovo impianto di digestione anaerobica per la produzione di biometano sarà costituito da:

- n.1 area coperta/vasche di ricezione e stoccaggio fanghi e biomasse;
- n.1 area destinata ai biofiltri;
- n.2 digestori anaerobici con copertura per recupero biogas;
- n.1 accumulatore pressostatico del biogas;
- n.1 vasca di equalizzazione per post ispessitore;
- n.1 vasca di equalizzazione della centrifuga ;
- n.1 recupero vasca aerobica esistente;
- n.1 area di centrifugazione (potenziamento area esistente);

- n.1 area torcia di sicurezza; dimensioni 3x3 m.
- n.1 area Upgrade per la purificazione del biogas;
- n.1 area produzione GNL e stoccaggio GNL;
- n.1 vasca antincendio con annesso locale antincendio.

La linea di depurazione esistente può sopportare ad un aumento di trattamento e la stessa piattaforma di ricezione e trattamento di rifiuti liquidi non pericolosi può essere potenziata nei limiti autorizzativi.

Fig. 5 Schema di sintesi processo Biometano



BILANCIO PRELIMINARE DI MASSA ALL'IMPIANTO E PRE-DIMENSIONAMENTO DIGESTORI

L'impianto a biometano valorizzerà energeticamente il trattamento di 30.000 ton/anno di rifiuti liquidi non pericolosi, aventi potere metanigeno, e riconducibili all'A.I.A. n.10/2023 del 22.02.2023 oltre ai fanghi reflui civili già presenti nell'attuale processo di depurazione della linea acque. Il pre-dimensionamento terrà in considerazione anche maggiori quantitativi da trattare, che saranno quantitativamente limitati ai valori ammissibili nell'ambito di una variante non sostanziale dell'attuale AIA .

Si riassume nella tabella seguente la tipologia e la quantità di biomasse giornaliere in entrata all'impianto con la produzione attesa di biogas; la stima analitica è stata effettuata considerando una dieta di alimentazione al digestore anaerobico distribuita su 365 giorni solari.

BIOMASSA	t/d	% SS	t SS	% SV	t SO	RESA (m ³ /t S.V.)	PRODUZIONE BIOGAS (m ³ /d)	CH4 %	PRODUZIONE BIOMETANO (m ³ /d)
	78,0	22,0	17,2	85,0	14,6	400,0	5834,4	60,0	3500,6
BIOMASSE O MATRICI LIQUIDE CON POTERE METANIGENOGIA' PRESENTI SUL TERRITORIO	4,0	1,5	0,1	85,0	0,1	400,0	20,4	60,0	12,2
TOTALE RAPPORTATO A 365 gg/anno	82	21,0		/		/			
TOTALE RAPPORTATO A 230 gg/anno	130								
DILUIZIONI E RICIRCOLI DI PROCESSO	200,0	0,08	0,2			/			
TOTALE RIFIUTI VERSO DIGESTIONE ANAEROBICA	282,0	6,2	17,4	/	14,6	/	5854,8		3512,9
FANGHI DI SUPERO REFLUI CIVILI (rapportati a 365 gg/a)	30,0	3,0	0,9	80,0	0,7	210,0	151,2	60,0	90,7
TOTALE IN DIGESTIONE ANAEROBICA	312,0	5,9	18,3	/	15,4	/	6006,0		3603,6

Tabella 01 – Bilancio di massa in ingresso alla biodigestione e caratterizzazione qualità del biogas

BIOMETANO PRODOTTO	3604	Stmc
Ore considerate	24	ore
Potenza Media	150	m3/h

Tabella 02 – Bilancio di produzione biometano

VOLUMI E RITENZIONI	
VOLUME DIGEST 1	3500 m3
VOLUME DIGEST 2	3500 m3
Ritenzione totale	22,4 giorni
Percentuale di secco in estrata al digestore	5,9 %
secco IN USCITA al digestore	3,2 %

SEPARAZIONE			
TAL QUALE IN USCITA	110797,1	m3	304 m3/d
SEPARATO LIQUIDO	96440,0	m3	264 m3/d
SEPARATO SOLIDO	14357,1	m3	39,33 m3/d

Tabella 03 – Bilancio di massa in uscita dalla digestione anaerobica

La dimensione dei digestori permetterà molta elasticità nella gestione di volumi, che in alcuni casi potrebbero essere variabili per effetti stagionali delle produzioni dei fanghi.

INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI POSTI ALLA BASE DELLA PROGETTAZIONE

Con la massimizzazione dell'impiantistica esistente nel depuratore, producendo biometano, si ottengono inoltre i seguenti vantaggi:

- stabilizzazione della biomassa e riduzione degli odori molesti grazie all'attività metabolica dei microrganismi all'interno dei digestori;
- recupero energetico da frazioni organiche di scarto;
- creazioni di opportunità lavorative;
- produzione di un carburante non di origine fossile che possa migliorare le emissioni di CO₂

SITUAZIONE NON CORRISPONDENZA TRA FASCE FLUVIALI E AREE DI PERICOLOSITA'

Nel seguito si riportano gli estratti grafici relativi al Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po ritenuti significativi, in cui in rosso è individuata la zona interessata dalle opere in progetto:

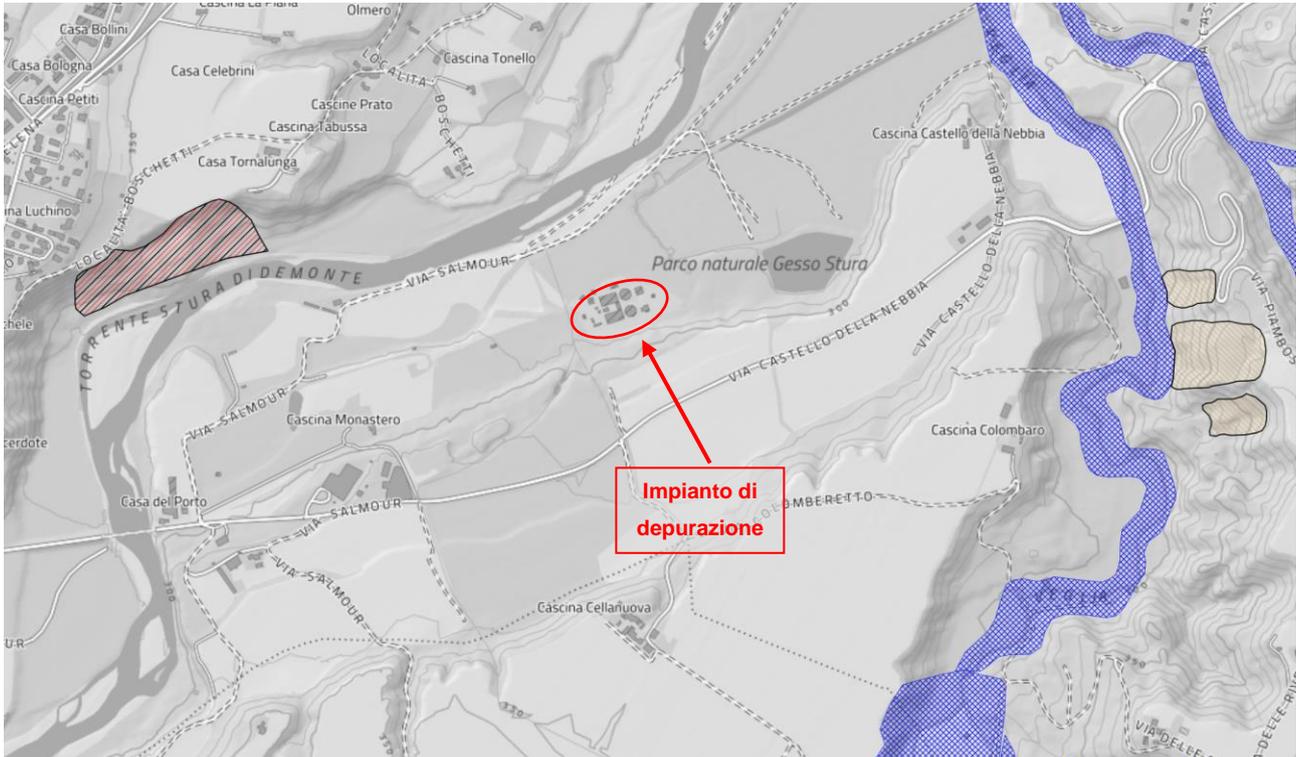


Figura 9 – Dissesti PAI¹

¹ Cartografia: Geoportale Regione Piemonte (www.geoportale.piemonte.it) – Tema Difesa del Suolo – Dissesti PAI

PAI - Valanghe areali

-  Va - Area di valanga a pericolosità molto elevata o elevata
-  Vm - Area di valanga a pericolosità media o moderata

PAI - Frane areali

-  Fa - Frana attiva
-  Fq - Frana quiescente
-  Fs - Frana stabilizzata
-  F - Frana con grado di attività non definito

PAI - Esondazioni areali

-  Ee - Aree di esondazione a pericolosità molto elevata
-  Eb - Aree di esondazione a pericolosità elevata
-  Em - Aree di esondazione a pericolosità media o moderata

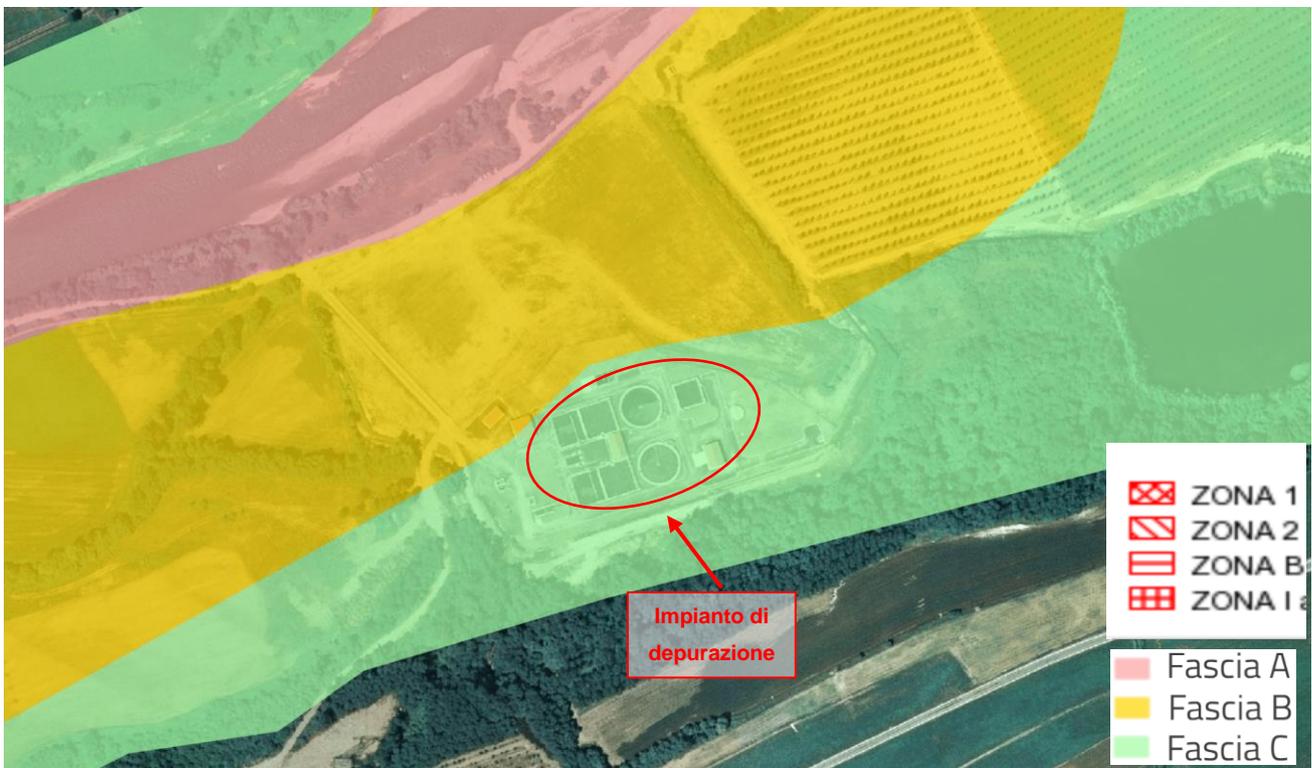


Figura 10 – Fasce fluviali e Aree RME²

Da quanto sopra si evince, che l’area del depuratore non è ricompresa in aree con dissesti ma ricade nella fascia fluviale C del Torrente Stura di Demonte. L’art. 31 “Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)” del Piano stralcio per l’Assetto idrogeologico riporta che “Compete agli

² Cartografia: Geoportale Regione Piemonte (www.geoportale.piemonte.it) – Tema Difesa del Suolo – Fasce Fluviali

strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.”

Dal Piano Gestione del Rischio Alluvioni (P.R.G.A.) redatto nel 2019 dalla Regione Piemonte in merito agli scenari di rischio (**Figura 11**) e agli scenari di pericolosità (**Figura 12**).

Per l’area del depuratore, il Piano individua quindi scenari di rischio molto elevato, con un tempo di ritorno tra 100 e 200 anni;

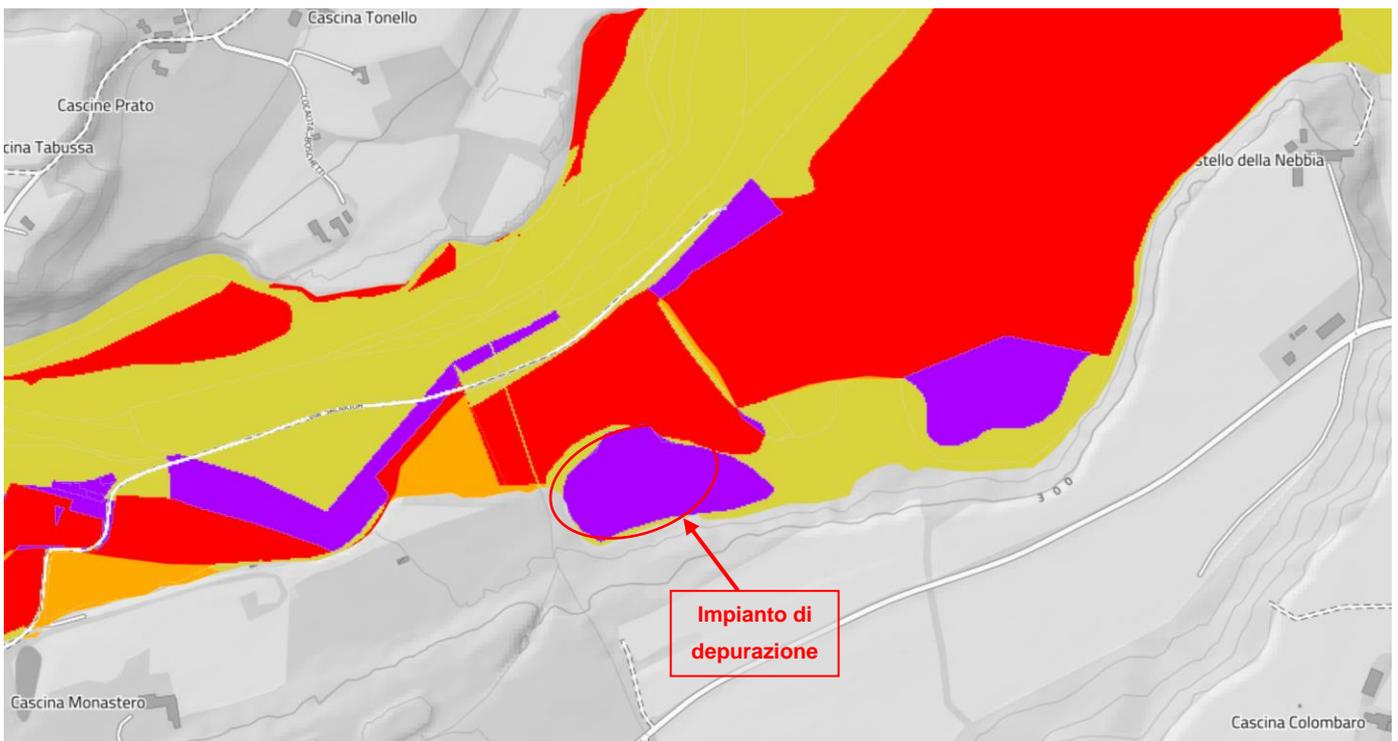


Figura 11 – PRGA Scenari di rischio

- R1 - Rischio moderato
- R2 - Rischio medio
- R3 - Rischio elevato
- R4 - Rischio molto elevato



Figura 12 – PRGA: Scenari di pericolosità³

Il Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) “Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6 ter, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001” nell’ Art. 9 “Limitazioni alle attività di trasformazione e d’uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico” riporta nel comma 6bis gli interventi ed opere esclusivamente consentite. “Nelle aree Em compete alle Regioni e agli Enti locali, attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti, tenuto anche conto delle indicazioni dei programmi di previsione e prevenzione ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad uno studio di compatibilità con le condizioni del dissesto validato dall’Autorità competente.”

Lo scenario del P.R.G.A. di rischio molto elevato comporta, come già detto, una NON corrispondenza tra fasce fluviali C e aree di pericolosità che, con un tempo di ritorno di 100-200 anni, sono paragonabili alla fascia B.

Occorre quindi valutare la compatibilità dell’intervento verificando le condizioni di pericolosità sulla base dei livelli idrici in corrispondenza dell’impianto, ove verranno effettuati i nuovi interventi secondo le modalità dell’art. 2.5 della D.G.R 23/11/2018 n. 17-7911.

³ Cartografia: Geoportale Regione Piemonte (www.geoportale.piemonte.it) – Tema Difesa del Suolo – PGRA

1.1) Verifica di compatibilità con il Piano Regolatore Comunale

Nell'attuazione del Piano Regolatore del Comune di Fossano è stato applicato il principio della economicità dell'organizzazione del territorio e delle infrastrutture, di sostenibilità dello sviluppo socio - culturale, economico e ambientale del territorio.

L'area su cui in cui si prevede la modifica della linea fanghi al fine di valorizzarli energeticamente per la produzione di biometano è individuata al Foglio 155 mappale 123, ha un'estensione di 19.961 mq. Il PRGC del Comune Fossano, la inquadra con destinazione C10b "omissis...

Area per attrezzature ed impianti speciali, discariche e impianti di compostaggio....omissis".

Si riepilogano di seguito gli estratti cartografici più significativi del sito in esame per il corretto inquadramento urbanistico e geomorfologico.

Comune di Fossano

Informazioni

- **Cartografia catastale**
 - **Terreni**
 - FOSSANO Foglio 155 Num. 123
 - Sup. catastale mq. 19691
 - **Fabbricati**
 - Foglio 155 Num. 123

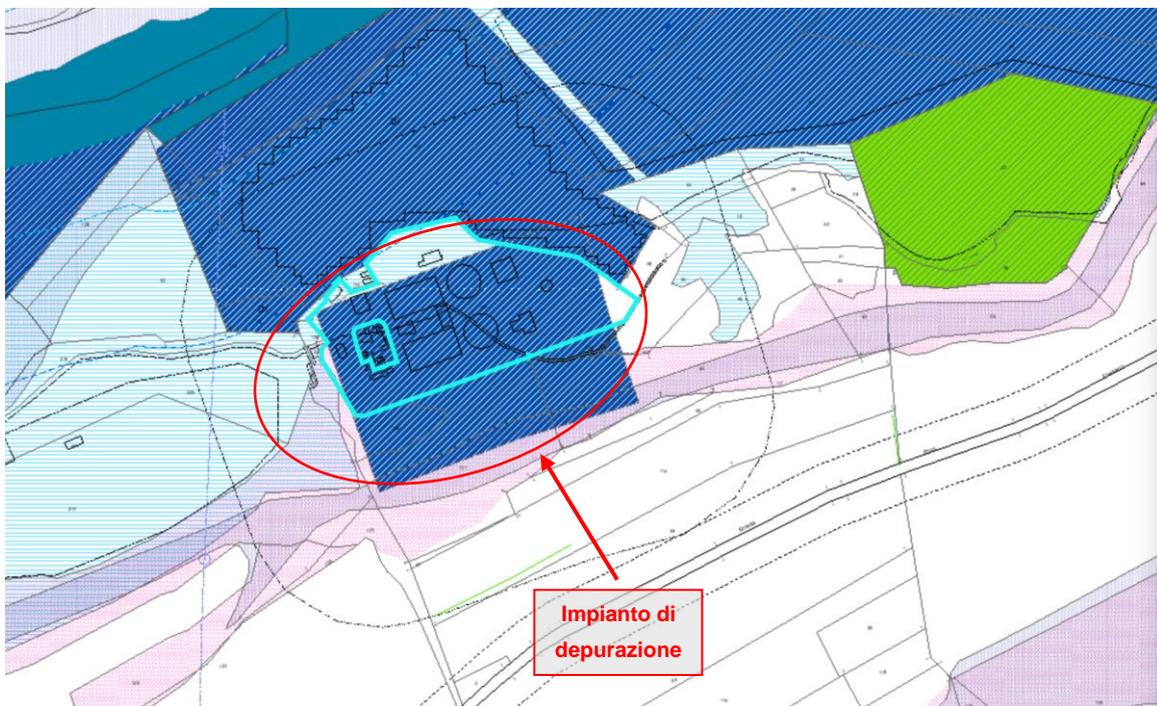


Figura 13 – Estratto P.R.G.C. Comune di Fossano – Zonizzazione

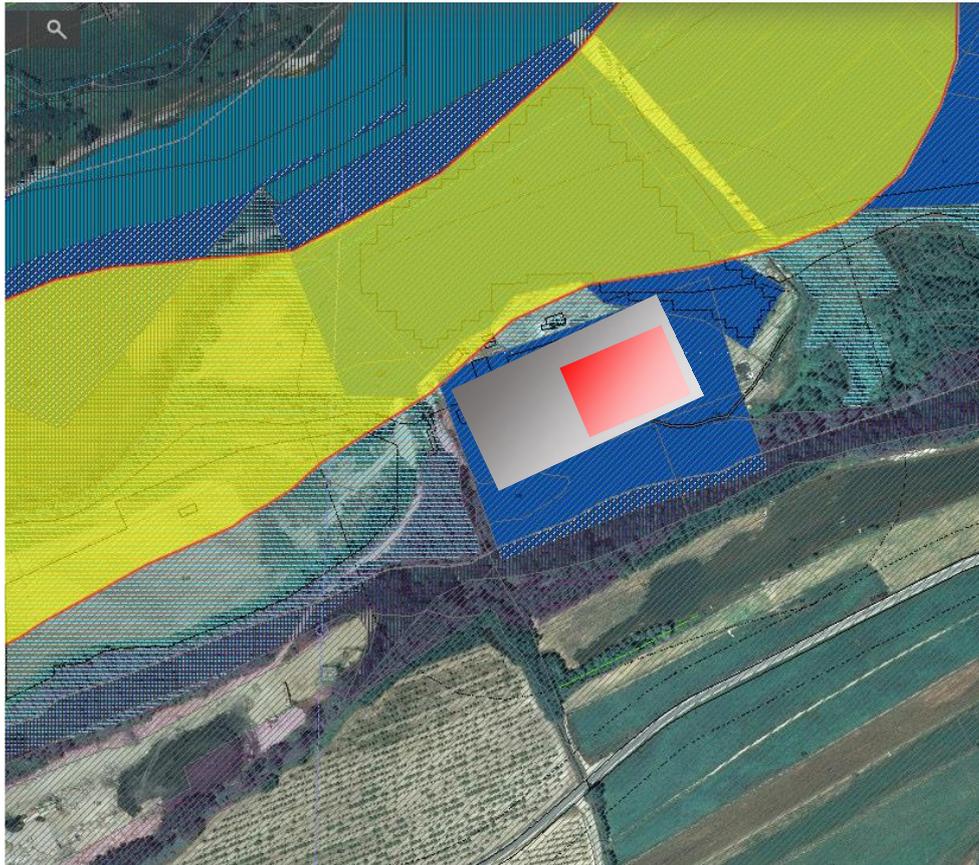


Figura 14 - Estratto PRGC con indicazione:
- rettangolo grigio: area con impianti esistenti - rettangolo rosso: area impianto oggetto di intervento

SISTEMA DEI VINCOLI E DEI RISPETTI

Specifiche prescrizioni

 Aree per la mitigazione degli impatti generati dalle nuove urbanizzazioni

Reti ecologiche

 Corridoio ecologico corsi d'acqua minori

Vincoli

 Limitazioni all'edificabilità per problematiche di natura idrogeologica

 Vincolo paesaggistico ambientale

 Limite di "piede" dell'Altipiano del Famosasco

 Detrattori ambientali

 Limite di "terrazzo" dell'Altipiano del Famosasco

 Area di interesse paesistico ambientale

 Zone d'acqua

 Vincolo di difesa forestale

 Siti contaminati

Rispetti

 Rispetto cimiteriale

 Rispetto alla viabilità

 Rispetto a reti e impianti tecnologici

 Rispetto all'abitato

 Rispetto cappelle campestri

 Rispetto pozzi

 Rispetto Aeroportuale fascia "allargata"

 Rispetto Aeroportuale fascia "ristretta"

 Fascia rispetto Fiumi 50 mt

 Fascia rispetto Fiumi 150 mt

Aree a rischio archeologico

 Centro Storico e pendici verso Stura

 Area vincolata D.lgs. 42/2004 parte I

 Aree sottoposte a tutela archeologica

TESSUTI CONSOLIDATI

Città consolidata della residenza

 Aree residenziali a capacità insediativa esaurita

 Aree residenziali di completamento

 Ambiti urbani residenziali in attuazione

 Aree a verde privato

Città consolidata del commercio e dell'industria

 Tessuti consolidati produttivi di rilievo locale

 Ambiti dei grandi complessi industriali

 Ambiti urbani produttivi in attuazione (SUE approvato)

 Tessuti consolidati per attrezzature ricettive e ricreative

 Aree per il rimessaggio camper e roulotte

Dotazioni urbane della città consolidata

 Aree a verde attrezzato per impianti sportivi

 Aree a verde pubblico attrezzato per il gioco bimbi e il tempo libero

 Aree per il verde di arredo

 Spazi ed attrezzature di interesse collettivo

 Attrezzature e strutture di interesse generale

 Aree per attrezzature ed impianti speciali

Figura 15 – Estratto Legenda Zonizzazione P.R.G.C. Comune di Fossano

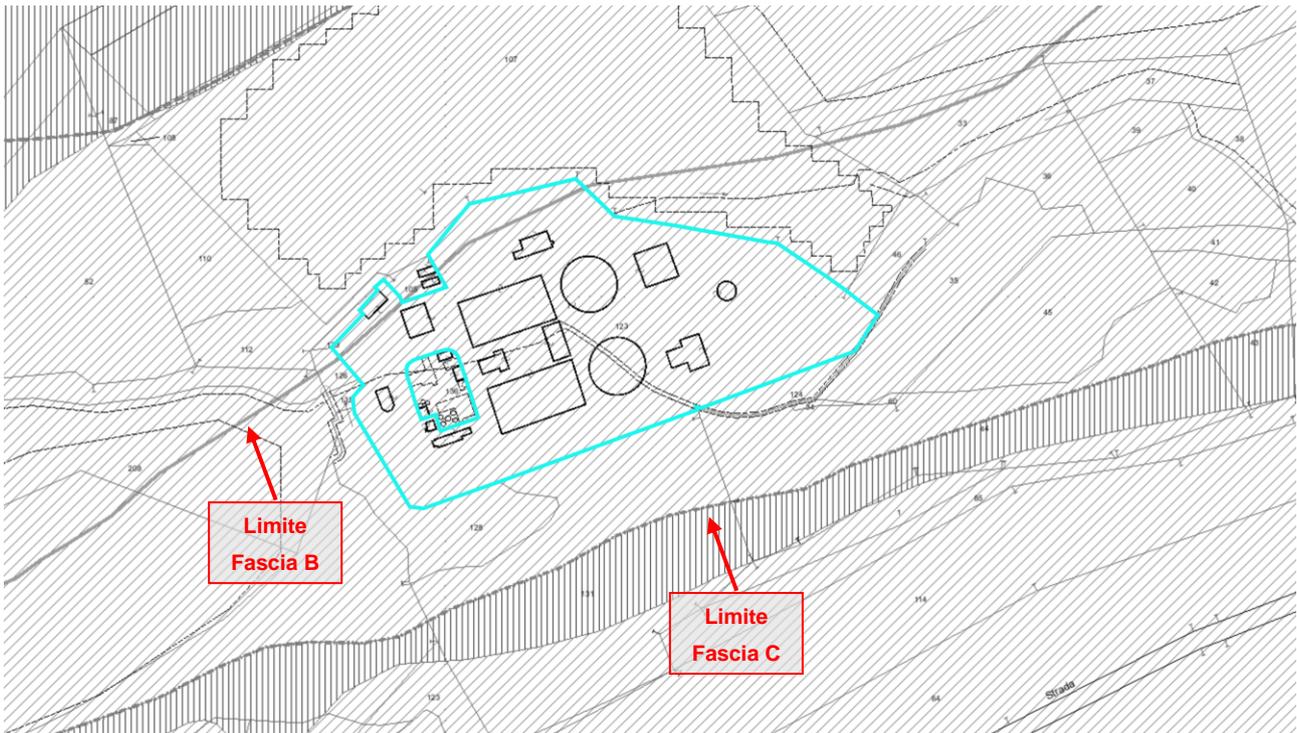


Figura 16 – Estratto P.R.G.C. Comune di Fossano – Zonizzazione con limitazioni idrogeologiche

SINTESI DELLE LIMITAZIONI IDROGEOLOGICHE

-  Classe I
 -  Classe II a
 -  Classe II b
 -  Classe II c
 -  Classe III a
 -  Classe III b 3
 -  Aree interessate da movimenti gravitativi
 -  Aree interessate da processi di tipo areale evidenziati da dissesti morfologici di carattere torrentizio
- Delimitazione delle fasce fluviali*
-  Limite della Fascia A
 -  Limite della Fascia B
 -  Limite della Fascia C
 -  Pozzi idropotabili
 -  Fasce di rispetto ai pozzi

Figura 17 – Estratto Legenda Zonizzazione con limitazioni idrogeologiche P.R.G.C. Comune di Fossano

VERIFICA COMPATIBILITA' IDRAULICA

La metodologia utilizzata per la verifica di compatibilità idraulica dell'intervento, ai sensi dell'art. 2.5 della D.G.R 23/11/2018 n. 17-7911 consiste nel cosiddetto *Metodo delle Soggiacenze*, cioè si verifica in prima approssimazione che i livelli idrici di piena siano equivalenti alle quote del terreno nei punti distali dell'esondazione.

Occorre puntualizzare che l'area dell'impianto era già stata valutata idraulicamente nel 2004 per la realizzazione dell'impianto di depurazione.

Si riportano le conclusioni dello studio:

“Il sito dell'impianto è compreso nella fascia C di cui all'art. 15 delle Norme di attuazione del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

L'impianto è posto ad una quota minima di 281.50 m s.m., quindi circa 6 m più in alto rispetto al fondo alveo medio, ad una distanza minima di circa 160 m dalla sponda destra.

Poiché il battente massimo sotto il ponte, calcolato in via del tutto cautelativa, (stramazzo a larga soglia), per una larghezza netta del ponte di circa 100 m è di circa 5 m, è evidente come il sito dell'impianto risulti in condizioni di assoluta sicurezza, nei confronti della piena con $Tr = 500$ anni.”

Le portate massime riportate dallo studio del 2004 risultano:

$T_r 20$	320 m ³ /s
$T_r 100$	690 m ³ /s
$T_r 200$	900 m ³ /s
$T_r 500$	1.350 m ³ /s

Tali portate sono state confermate anche da due più recenti studi idraulici redatti per la costruzione di una derivazione d'acqua ad uso idroelettrico che dista circa 1 km più a monte.

CONCLUSIONE

Quindi l'impianto è situato ad una quota planimetrica superiore all'esondazione di una piena con tempo di ritorno di 500 anni corrispondente a 1.350 m³/s; ne consegue che anche con tempo di ritorno di 200 anni, corrispondente ad un rischio elevato con piena di 900 m³/s l'impianto risulta ampiamente verificato da un punto di vista idraulico senza aggravio delle condizioni di vulnerabilità e di rischio presenti ed evidenziati dalle mappe PGRA.

Il gestore, Alpi Acque S.p.a. dichiara inoltre di rinunciare al risarcimento in caso di danno provocato da eventuali alluvioni.