



**REGIONE
CALABRIA**



**COMUNE DI
CUTRO**



**PROVINCIA DI
CROTONE**

REVISIONE DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA, COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E RILIEVI PER I LAVORI DI REALIZZAZIONE NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE REFLUE E ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLE STAZIONI DI SOLLEVAMENTO DEL CENTRO CITTADINO

PROGETTO DEFINITIVO

Il Progettista

Ingegneria Ambientale s.r.l.

IA

Il Committente

*Comune di Cutro
Area Lavori Pubblici*



Il Coordinatore della Sicurezza in
fase di progettazione

Prof. Ing. Matteo Ranieri

Il Responsabile Unico del
Procedimento

Ing. Ferdinando Iacovino

Impianto di depurazione

<i>Elaborato</i>		<i>Scala</i>
SIA.1	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELAZIONE	

Rev.	Data	Descrizione	Approvazione
00	sett. 2024	Emesso per PROGETTO DEFINITIVO	

C.U.P. B31B2100381002	C.I.G A017B17689	Finanziamento: Regione Calabria Dipartimento "Territorio e Tutela dell'Ambiente" - POR FESR FSE 2014/2020, PAC 2007/2013, PAC 2014/2020, FSC nell'ambito degli interventi Settore "Ciclo Idrico Integrato"
--------------------------	---------------------	--

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 1 di 62

INDICE

1. PREMESSA.....	3
1.1 Inquadramento territoriale.....	4
2. INTERVENTI DI PROGETTO.....	4
3. NORMATIVA.....	7
4. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE INIZIALI DELL'AMBIENTE FISICO, BIOLOGICO ED ANTROPICO.....	9
4.1 Atmosfera e Clima.....	11
4.1.1 Clima.....	11
4.1.2 Temperatura e piovosità.....	12
4.2 La qualità dell'aria.....	13
4.3 Ambiente idrico.....	17
4.3.1 Ambiente idrico superficiale e stato di qualità.....	17
4.4 Suolo e Sottosuolo.....	17
4.5 Fauna, Flora, ecosistemi e paesaggio.....	20
4.6 Rumore, Vibrazioni e Radiazioni.....	22
4.7 Rifiuti.....	22
5. CRITERI DI PROGETTAZIONE PER LA MINIMIZZAZIONE DEGLI IMPATTI.....	23
6. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI ATTESI.....	24
6.1 Atmosfera.....	26
6.2 Ambiente Idrico.....	31
6.3 Suolo e Sottosuolo.....	34
6.4 Fauna, Flora, Ecosistemi e Paesaggio.....	36

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 2 di 62

6.5 Rumore – Vibrazioni – Radiazioni - Odore.....	40
6.6 Rifiuti	44
6.7 Ambiente Antropico – Aspetti socio economici.....	45
6.8 Impatto Derivante da Emissioni di Gas Clima-Alteranti.....	47
6.9 Impatto Visivo delle Opere Progettuali	49
7. MATRICE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	51
8. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI	52
8.1 Alternativa 0	53
8.2 Alternativa 1	54
8.3 Alternativa 2	55
8.4 Alternativa 3	55
9. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE IN FASE DI CANTIERE	56
9.1 Atmosfera.....	57
9.2 Ambiente Idrico	58
9.3 Suolo e Sottosuolo	58
9.4 Flora, fauna, paesaggio e mitigazione del rumore	59
9.5 Rifiuti	60
10. CONCLUSIONI.....	61

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 3 di 62

1. PREMESSA

La presente relazione, redatta a corredo del progetto definitivo, riporta lo studio di Impatto ambientale ai sensi dell'art. 22 del d.lgs 152/2006 necessario all'adeguamento del sistema fognario e per la realizzazione del nuovo presidio depurativo del centro cittadino di Cutro (Kr).

Nella presente relazione sono valutati gli impatti attesi, ovverosia attraverso la procedura di screening è stato valutato se le caratteristiche del progetto possono produrre un impatto ambientale significativo.

Nella relazione sono poi descritti gli interventi progettuali previsti oltre agli inquadramenti ambientali relativi alle matrici Aria, Acqua, Suolo, Clima, Rumore, Vibrazioni con identificazione e valutazione degli impatti attesi nella fase di cantiere e di esercizio, che come qui anticipato risultano, a valle dell'intervento progettuale, trascurabili. Viene, quindi, valutata la sensibilità dell'ambiente circostante e la sua capacità di "resilienza" cioè di "assorbire" gli impatti che eventualmente potrebbero crearsi con la realizzazione e la gestione del nuovo impianto. L'obiettivo di questa analisi è, infatti, quello di approfondire l'impatto ingenerato dalle attività previste e di valutare la resilienza dell'ambiente ove verranno realizzate le opere.

Nel successivo elaborato "Matrice di Identificazione degli Impatti" è riportato l'insieme dei fattori di impatto generati dal sistema sulle singole componenti ambientali, Atmosfera e Clima; Acque, Ambiente idrico superficiale, Suolo e Sottosuolo, Flora e Fauna, Rumore e vibrazione, Rifiuti.

Gli impatti si sono rivelati complessivamente trascurabili grazie all'adozione di adeguate misure di mitigazione ambientale correlate a scelte progettuali rispettose dell'ambiente circostante e all'utilizzo di nuove apparecchiature elettromeccaniche, dotate di certificazioni di prodotto.

Occorre evidenziare che l'intervento di realizzazione del nuovo depuratore si rivela, dunque, migliorativo, urgente ed indifferibile, ai fini della minimizzazione dell'impatto ambientale rispetto alla situazione attuale, caratterizzata dallo scarico di reflui non trattati a cielo aperto. Altrettanto urgente ed indifferibile risulta l'intervento di adeguamento del sistema fognario cittadino che, non solo non genera impatto alcuno verso l'ambiente, ma risulta senz'altro migliorativo delle condizioni attuali di criticità ambientale in cui versa l'abitato di Cutro.



1.1 Inquadramento territoriale

Il nuovo depuratore sarà localizzato in Contrada Mascino, esattamente a Est, Sud-Est del centro abitato di Cutro.

La scelta di tale area, caratterizzata catastalmente dal Foglio 16, particelle nn. 1037, 1038 e 1113, è stata condivisa con l'Amministrazione comunale di Cutro, condividendone, con gli scriventi progettisti, le peculiarità allo scopo a valle di numerose alternative valutate.



Figura 1. Ortofoto con localizzazione dell'impianto

2. INTERVENTI DI PROGETTO

L'intervento di cui al presente progetto definitivo riguarda i lavori necessari per l'adeguamento funzionale del sistema fognario di Cutro nonché della realizzazione del nuovo Impianto di depurazione sito in località Mascino.

Si è stabilito, per il nuovo impianto di depurazione, nello specifico, di:

- a.) Realizzare nuovo comparto biologico nitro-denitro, su due linee;
- b.) Realizzare un nuovo il comparto di grigliatura (pre-trattamenti linea acque), su due linee, in apposito locale;

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 5 di 62

- c.) Realizzare una stazione di stabilizzazione aerobica dei fanghi su due linee;
- d.) Realizzare la stazione di disidratazione meccanica dei fanghi biologici prevedendo un'area attrezzata per i cassoni fanghi;
- e.) Prevedere soffianti con adeguate macchine di riserva sia per la stabilizzazione che per l'ossidazione;
- f.) Realizzare due nuove vasche di sedimentazione fanghi biologici;
- g.) Realizzare una stazione di microfiltrazione con macchina di riserva per consentire l'abbattimento dei solidi sospesi;
- h.) Realizzare una vasca di disinfezione con acido peracetico;
- i.) Prevedere un gruppo di pressurizzazione per acque di servizio;
- j.) Realizzare una rete di captazione, trasporto dell'aria esausta e trattamento con biotrickling;
- k.) Prevedere pannelli fotovoltaici per far fronte almeno parzialmente all'energia necessaria;
- l.) Realizzare una sistemazione esterna, con recinzione e sistemazione a verde interna e perimetrale;

Per quanto concerne l'impianto sarà, dunque, progettato per consentire una portata fino a tre volte la porta media oraria 3 Qm(h), generata nell'abitato di Cutro, sollevata direttamente al nuovo impianto di depurazione.

Per quanto attiene il potenziamento e la rifunzionalizzazione del sistema fognario, si è previsto di eliminare gli scarichi a cielo aperto attualmente insistenti nelle immediate vicinanze dell'abitato lungo i versanti Sud, Nord ed Est dell'abitato stesso prevedendo per ciascun punto individuato appositi impianti di sollevamento e condotte in polietilene per il convogliamento dei reflui.

Nella figura 2 è riportata la planimetria di progetto dell'impianto di depurazione. Si evidenzia che, ai fini del contenimento delle emissioni odorogene, si sono previsti n.2 distinti sistemi di deodorizzazione con tecnologia biotrickling con rete di aspirazione dedicata. L'uno a servizio della linea acque (pretrattamenti) con biotrickling da 10.000 m³/h e l'altro a servizio della linea fanghi con biotrickling da 4.000 m³/h per il trattamento dell'aria esausta proveniente da ispessitore, stabilizzazione aerobica e disidratazione. Si sono previste, inoltre, coperture in tegoli di alluminio per le vasche di stabilizzazione e ispessitore.



NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA
FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR)
PROGETTO DEFINITIVO
Studio Impatto Ambientale -Relazione

SIA.1

Settembre 2024

Pagina 6 di 62

- 1) PRETRATTAMENTI
- 2) BIOTRICKLING
- 3)UFFICI
- 4)LOCALE GRUPPO ELETTROGENO
- 5)LOCALE CABINA
- 6)SELETTORE ANOSSICO
- 7)VASCA DI DENITRIFICAZIONE
- 8)VASCA DI OSSIDAZIONE
- 9)POZZETTO DI SCARICO E SOLLEVAM
MISCELA AREATA
- 10)DOSAGGIO POLICLORURO DI ALLUMI
11)SOFFIANTI
- 12)CASSONE SCARRABILE
- 13)DISIDRATAZIONE
- 14)VASCA DI STABILIZZAZIONE AEROBIA
- 15)PRESPESITTORE
- 16)VASCA DI SEDIMENTAZIONE
FANGHI DI RACCOLTA E SOLLEVA
17)FILTRAZIONE
- 18)SINFIEZIONE
- 19)DOSAGGIO ACIDO PERACETICO
- 20)RECINZIONE
- 21)PANNELLI FOTOVOLTAICI
- 22)SOLLEVAMENTO DRENI
- 23)SERBATOIO ACQUA POTABILE CON C

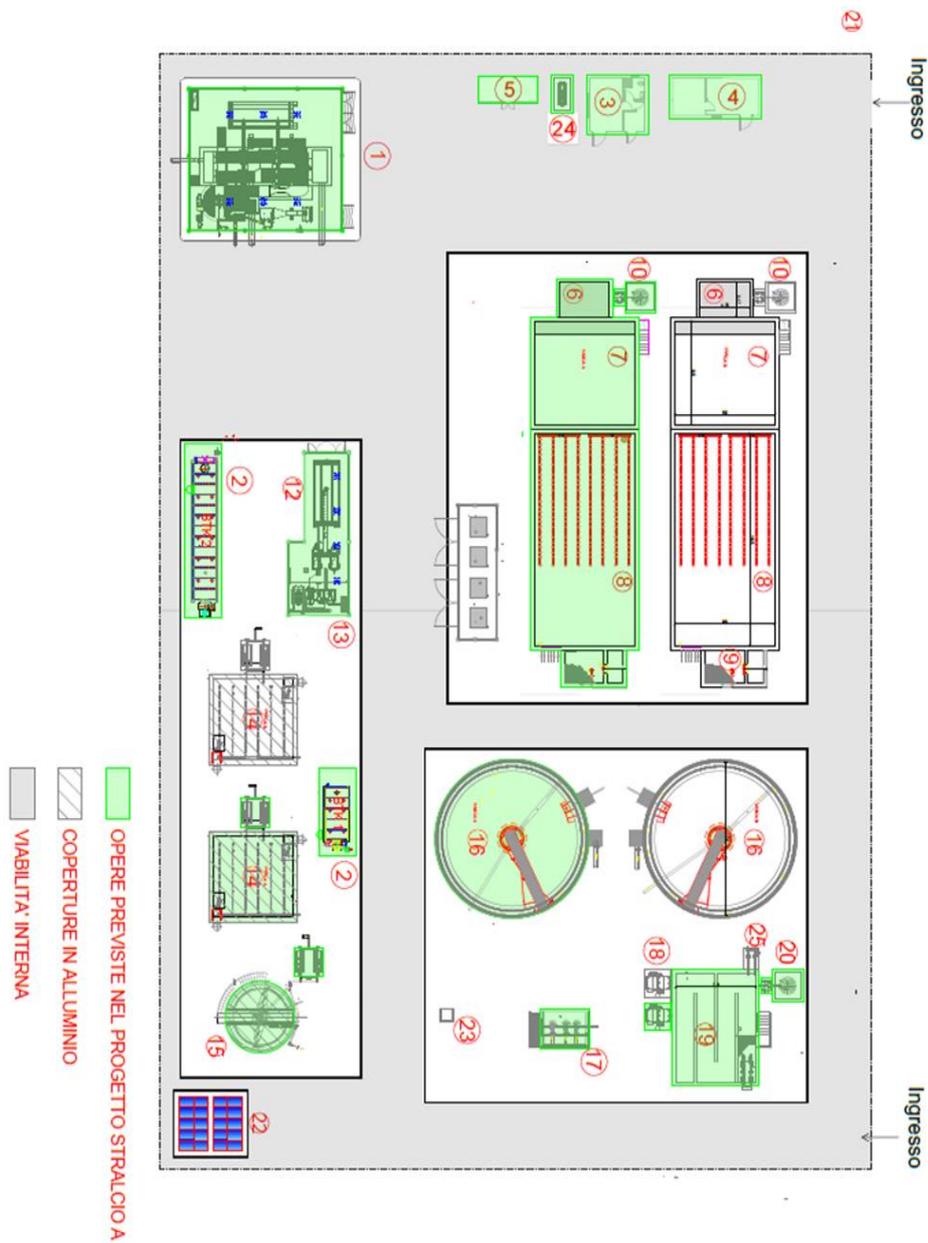


Figura 2. Planimetria di progetto

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 7 di 62

3. NORMATIVA

Si riporta di seguito la normativa nazionale di riferimento per l'intervento in oggetto:

- Dm Ambiente 17 luglio 2009. Attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque Predisposizione rapporti conoscitivi
- Dm Ambiente 14 aprile 2009, n. 56. Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici - Articolo 75, Dlgs 152/2006.
- Dlgs 16 marzo 2009, n. 30. Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento.
- Dm Ambiente 16 giugno 2008, n. 131. Criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici.
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm. ii. Norme in materia ambientale.
- Dm Ambiente 6 novembre 2003, n. 367. Dlgs 152/1999 - Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose.
- Dm Ambiente 12 giugno 2003, n. 185. Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue.
- Dm Ambiente 18 settembre 2002. Qualità delle acque - Dlgs 152/1999 - Comunicazioni ed informazioni - Regioni e Province autonome.
- Legge 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche.
- R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.

Normativa regionale

Si riporta di seguito la normativa regionale di riferimento per l'intervento in oggetto:

- Legge Regionale n.10 del 03 ottobre 1997 “Norme in materia di valorizzazione e razionale utilizzazione delle risorse idriche e di tutela delle acque dall'inquinamento. Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali (A.T.O.) per la gestione del servizio idrico integrato”
- Legge regionale 18 maggio 2017, n. 18 “Disposizioni per l'organizzazione del Servizio Idrico Integrato”.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 8 di 62

- Regolamento regionale 4-8-2008 n. 3 “Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto ambientale, di Valutazione ambientale strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientale”.
- Legge regionale 20 aprile 2022, n. 10 “Organizzazione dei servizi pubblici locali dell’ambiente”.
- Legge regionale 21 ottobre 2022, n. 32 “Norme in materia di Servizio idrico integrato”
Delibera G.R. n. 183 del 12.6.2015 “Individuazione dell'Ente di governo dell'ambito territoriale ottimale per il servizio idrico integrato - art. 147, comma 1, del codice dell'ambiente (d.lgs n.152 del 2006) - approvazione disegno di legge”, ARRICAL Autorità Rifiuti e Risorse Idriche Calabria.
Ente di Governo dell’Ambito. PIANO d’AMBITO DEL SII. Aggiornamento Marzo 2024
- Deliberazione ARRICAL n. 9 del 25/10/22 del Commissario Straordinario avente ad oggetto: Legge regionale n. 10 del 20/04/2022 -Ambito Territoriale Ottimale “Calabria”. Affidamento del Servizio Idrico Integrato al gestore unico So.Ri.Cal. S.p.A.
- Rapporto ambientale della VAS al Piano d’Ambito del Servizio Idrico Integrato della regione Calabria. Sogesid, 2023.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 9 di 62

4. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE INIZIALI DELL'AMBIENTE FISICO, BIOLOGICO ED ANTROPICO

Gli effetti potenzialmente significativi del progetto devono essere considerati tenendo conto in particolare:

- a.) Portata dell'impatto (area geografica e densità della popolazione interessata)
- b.) dell'ordine di grandezza e della complessità dell'impatto;
- c.) della probabilità dell'impatto;
- d.) della durata, frequenza e reversibilità dell'impatto.

L'obiettivo è quello di stimare eventuale l'intensità dei singoli impatti potenziali, a partire dalle caratteristiche progettuali e da quelle ambientali.

Negli ultimi anni, una maggiore coscienza ambientale ha prevalso sempre più sulla logica utilitaristica di sfruttamento dell'ambiente, affermando il principio di uno sviluppo sostenibile basato essenzialmente sul rispetto dell'ambiente. Lo studio si prefigge di verificare, a priori, la compatibilità delle opere progettate con la necessità di tutela dei valori ambientali, secondo quanto previsto dalla Direttiva 337/85 che, tra l'altro, istituisce la Valutazione di Impatto Ambientale quale strumento operativo per garantire una costante armonia tra sviluppo ed esigenze dell'ambiente, mediante la valutazione preventiva degli effetti derivanti dalla realizzazione di Piani e Progetti sull'ambiente stesso.

Si tratta, in effetti, di individuare il fattore di impatto ambientale inteso come qualsiasi modifica ambientale, positiva o negativa, derivante dalle attività antropiche che si svolgono sul territorio affermando di fatto il concetto di valutare anche gli impatti positivi in quanto è incontrovertibile che la realizzazione di tali opere produrrà effetti positivi sull'ambiente nel suo complesso. In generale, lo studio è stato condotto riferendosi alle procedure ed ai criteri espressi nella normativa di riferimento valutando le caratteristiche dell'impatto potenziale tenuto conto della potenzialità dell'impatto stesso, del suo ordine di grandezza e complessità nonché della sua durata, frequenza e reversibilità.

Le componenti ambientali che possono essere potenzialmente interessate dagli interventi e che sono state considerate sono quelle riportate nella tabella che segue:



Tabella 1. Individuazione generale delle componenti ambientali

COMPONENTE AMBIENTALE	SOTTOCOMPONENTE AMBIENTALE	POTENZIALE ALTERAZIONE
1) ATMOSFERA	Aria	Qualità dell'aria
	Clima	Potenziati alterazioni del clima
2) AMBIENTE IDRICO	Acque Superficiali	Qualità delle acque superficiale
	Acque Sotterranee	Qualità delle acque sotterranee
	Acque marine	Qualità delle acque marine
3) LITOSFERA	Suolo	Quantità e qualità di suolo
	Sottosuolo	Qualità ed equilibrio idrico del sottosuolo
4) BIOSFERA	Flora e Vegetazione	Vegetazione naturale e coltivata
	Fauna	Specie presenti
	Ecosistemi	Equilibri degli ecosistemi
5) AMBIENTE FISICO	Rumore	Alterazione del clima acustico
	Vibrazioni	Alterazione del clima acustico
	Radiazioni	Assenza di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
6) AMBIENTE ANTROPICO	Paesaggio	Aspetti panoramici ed elementi caratteristici del paesaggio
	Rifiuti	Assetto igienico-sanitario
	Assetto economico-sociale	Mercato del lavoro Economia Locale



In questo capitolo, dunque, si fornirà una fotografia dello stato attuale delle predette componenti ambientali potenzialmente interessate dalla presenza dell'impianto.

4.1 Atmosfera e Clima

4.1.1 Clima

La caratterizzazione climatologica dell'area è stata effettuata sulla base della Carta Climatica elaborata da Wladimir Koppen, sulla base delle caratteristiche di temperatura e piovosità.

Secondo tale classificazione, l'area oggetto del presente progetto è caratterizzata da un clima di tipo Temperato Caldo. La temperatura media annua risulta compresa tra 10°C e 14.4°C, la media del mese più freddo varia tra 4°C e 5.9°C, con 3 mesi in cui la temperatura media risulta maggiore di 20°C. L'escursione annua delle temperature varia da 16° a 19°C.

Il territorio di Cutro ricade in una zona dove il clima risulta temperato caldo tipico delle zone calde costiere del centro-sud Italia. Questo è caratterizzato da inverni piuttosto miti ed estati calde ed asciutte, dove si risente dell'influenza mitigatrice ed apportatrice di umidità dei mari e da temperature medio-elevate e scarsa piovosità.

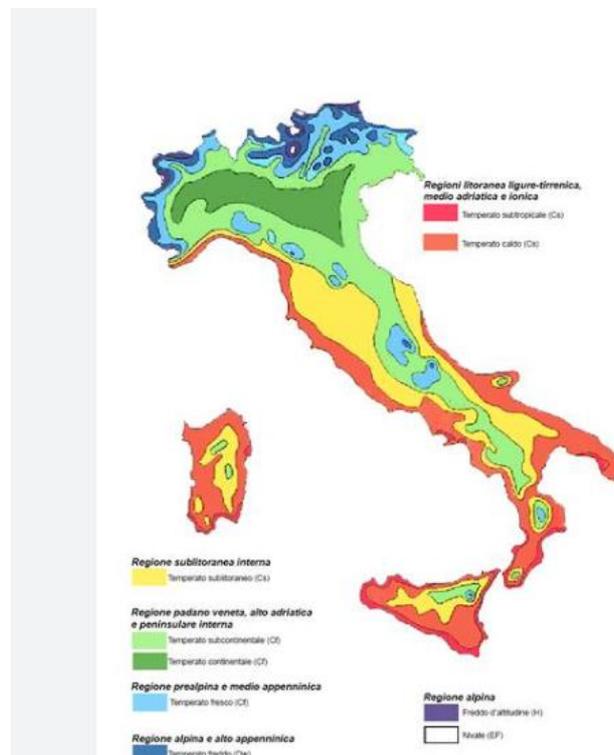


Figura 3. Classificazione di Köppen con indicazione dell'area di intervento



4.1.2 Temperatura e piovosità

Il territorio oggetto d'intervento ricade nella zona denominata "Zona Ionica", zona mediamente arida, più della costa tirrenica, con pochi eventi piovosi che però possono essere caratterizzati da notevole intensità (regime pluviometrico di tipo impulsivo).

L'esame della distribuzione della piovosità nei vari mesi in Calabria consente di dedurre che il mese più piovoso sia dicembre (181 mm) seguito da gennaio (172 mm); il mese meno piovoso è luglio (16 mm) seguito da agosto (23 mm).

Il 45 % della precipitazione annuale cade nei mesi di novembre, dicembre e gennaio.

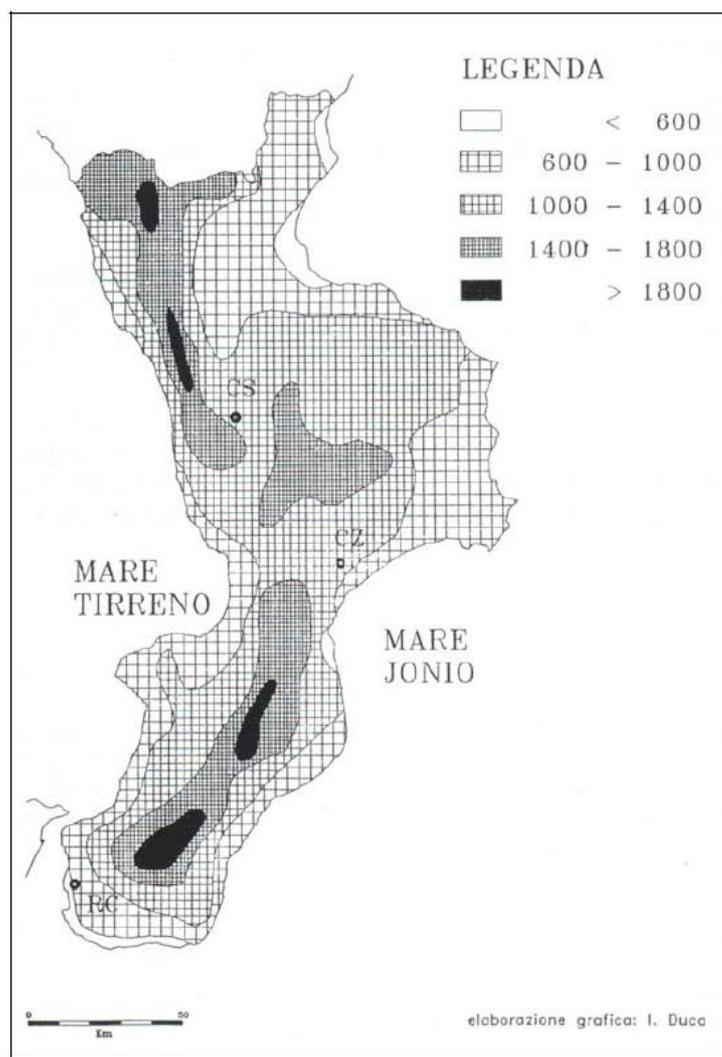


Figura 4. Valori pluviometrici rilevati nel sessantennio 1921-80

Si riportano di seguito i valori pluviometrici rilevati nel sessantennio 1921-80, ricavabili dal Servizio Idrografico Italiano e dal Progetto V.A.P.I. – G.N.C.D.I. (Versace et al., 1989), relativi alle stazioni delle stazioni più vicine all’area di interesse e indicate nella figura di seguito riportata

Cod.	Stazioni	Lat.	Long.	Quota m sul l.m.	Pioggia media annua (mm)	Pioggia media giorn. Max annuale (mm)	Giorni piovosi
4250	Acqua della Quercia	39,02	4,35	169	632	40,08	61
4251	Crotone	39,05	4,41	6	675	79,38	61
4254	Cutro	39,02	4,32	229	863	94,94	60
4258	S. Mauro	39,06	4,28	288	856	95,85	66
4259	Crepacuore	30,07	4,37	40	575	75,51	58

Figura 5. Stazione pluviometriche interne al bacino del F. Esaro di Crotone

4.2 La qualità dell’aria

L’inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come “*ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell’aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell’aria in concentrazione tale 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, da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati*” (D.P.R. 203/88).

L’aria può subire alterazioni dovute alla presenza, in essa, di componenti estranei inquinanti. Questi inquinanti possono distinguersi in gassosi pulviscolari e microbici.

L’inquinamento di tipo gassoso dell’aria riviene dai prodotti delle combustioni di origine industriale e domestici, oppure da emissioni specifiche. L’inquinamento pulviscolare, invece, riviene da attività quali la coltivazione di cave, oppure deriva dall’esercizio dell’attività agricola (pulviscolo di origine vegetale) la cui presenza- assenza è comunque definita da precise scansioni temporali. L’inquinamento di tipo microbico è invece, localizzato in aree abbastanza ristrette oltre che presente saltuariamente, da particolari tipologie di impianti industriali (aerosol di impianti di depurazione di tipo biologico, spandimento di concimi liquidi e solidi di provenienza animale).

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 14 di 62

In generale, le sostanze responsabili dell'inquinamento atmosferico sono:

Biossido di azoto (NO_x): le principali sorgenti in atmosfera sono il traffico veicolare e le attività industriali legate alla produzione di energia elettrica ed ai processi di combustione. Gli effetti tossici sull'uomo, in forme di diversa gravità, si hanno a livello dell'apparato respiratorio. Gli ossidi di azoto sono altresì responsabili dei fenomeni di necrosi delle piante e di aggressione dei materiali calcarei.

Anidride Solforosa (SO₂): è un inquinante secondario che si forma a seguito della combustione dei materiali contenenti zolfo. Le principali sorgenti di SO₂ sono gli impianti che utilizzano combustibili fossili a base di carbonio, l'industria metallurgica, l'attività vulcanica. L'esposizione a SO₂ genera irritazioni dell'apparato respiratorio e degli occhi, fenomeni di necrosi nelle piante e il disfacimento dei materiali calcarei.

Monossido di carbonio (CO): è un'inquinante tipicamente urbano, è una sostanza altamente tossica poiché, legandosi all'emoglobina, riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno arrecando danni all'apparato cardiovascolare.

Ozono (O₃): è un inquinante secondario, che si forma in atmosfera dalla reazione tra inquinanti primari (ossidi di azoto, idrocarburi) in condizioni di forte radiazione solare e temperatura elevata. Mentre l'ozono stratosferico esercita una funzione di protezione contro le radiazioni UV dirette sulla Terra, nella bassa atmosfera può generare effetti nocivi per la salute umana, con danni all'apparato respiratorio che, a lungo termine, possono portare ad una diminuzione della funzionalità respiratoria.

PTS e PM₁₀: Il particolato è un miscuglio di particelle solide e liquide di diametro compreso tra 0,1 e 100 µm. La frazione con diametro inferiore pari a 10 µm viene indicata con PM₁₀. Le principali sorgenti di particolato sono: le centrali termoelettriche, le industrie metallurgiche, il traffico e i processi naturali quali le eruzioni vulcaniche. Il particolato arreca danni soprattutto al sistema respiratorio; taluni danni sono dovuti, in maniera rilevante, alle specie assorbite o adsorbite sulle parti inalate.

Benzene (C₆H₆): le maggiori sorgenti di esposizioni al benzene per la popolazione umana sono il fumo di sigaretta, le stazioni di servizio per automobili, le emissioni industriali e da autoveicoli. Il benzene è classificato come cancerogeno umano conosciuto, essendo dimostrata la sua capacità di provocare la leucemia.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) – Benzo[a]pirene: Gli IPA si formano a seguito della combustione incompleta di materiale organico contenente carbonio. Le principali sorgenti di immissione in atmosfera sono: gli scarichi dei veicoli a motore, il fumo di sigarette, la combustione

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 15 di 62

del legno e del carbone. Il più pericoloso fra gli IPA è il benzo[a]pirene poiché indicato quale principale responsabile del cancro al polmone.

Piombo (Pb): Le principali fonti di Pb per l'uomo sono il cibo, l'aria e l'acqua. Il piombo che si accumula nel corpo viene trattenuto nel sistema nervoso centrale, nelle ossa, nel cervello e nelle ghiandole. L'avvelenamento da Pb può provocare danni quali crampi addominali, inappetenza, anemia e insonnia e nei bambini danni più gravi come malattie renali e alterazioni del sistema nervoso.

I processi di combustione connessi al riscaldamento domestico comportano l'immissione nell'atmosfera di sostanze inquinanti la cui qualità e quantità dipendono dal tipo di combustibile utilizzato, dalle modalità di combustione e dalla potenzialità dell'impianto.

I principali prodotti della combustione, rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico sono:

- particelle solide incombuste o incombustibili;
- composti ossigenati dallo zolfo (per la quasi totalità anidride solforosa e piccole quantità di anidride solforica nella misura del 2-3% della prima) la cui quantità è funzione dello zolfo presente nel combustibile;
- idrocarburi incombusti;
- ossidi di azoto, derivanti dalla combustione dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici e funzione della temperatura di combustione;
- ossido di carbonio, la cui presenza nei gas di scarico indica che la combustione è avvenuta in modo incompleto, con conseguente diminuzione del rendimento.

Questi prodotti di combustione sono suscettibili di determinare stati di alterazione dell'aria e d'inquinamento in dintorni più o meno estesi dal punto della loro immissione nell'atmosfera. L'influenza nell'ambiente dei mezzi di trasporto urbani (autoveicoli privati) assume rilevanza particolare per gli effetti dell'inquinamento atmosferico.

Le emissioni avvengono a pochi decimetri d'altezza da terra sicché la loro diluizione e neutralizzazione, normalmente determinata dalla mescolanza con i volumi d'aria degli strati soprastanti, avvengono con ritardo.

Le emissioni prodotte dagli autoveicoli si differenziano quantitativamente e qualitativamente a seconda che si tratti di motori ad accensione spontanea (a "ciclo Diesel" funzionanti a gasolio o a nafta) o di motori ad accensione comandata (a "ciclo otto", funzionanti a benzina o a gas).

I principali inquinanti emessi dai due tipi di motori, attraverso il tubo di scarico, sono:

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 16 di 62

- l'ossido di carbonio, emesso in quantitativi maggiori dai motore ad accensione comandata;
- gli ossidi di azoto, emessi in quantità superiore, per litro di combustibile consumato, nei "diesel";
- gli idrocarburi, emessi soprattutto dai veicoli ad accensione comandata e non solo dal tubo di scarico;
- l'anidride solforosa, dovuta alla presenza di zolfo nei combustibili, e pertanto emessa in misura trascurabile dai motori a benzina ed in quantità sensibile dai motori a gasolio;
- le aldeidi, derivanti dall'alterazione degli olii lubrificanti e dall'incompleta ossidazione dei combustibili;
- i composti di piombo, in quantità variabili a seconda delle quantità di piombo presenti nelle benzine.

I motori ad accensione comandata emettono inoltre prodotti a base di cloro e bromo (in misure proporzionalmente molto minori di quelle delle sostanze prima viste) ed i motori "diesel" sovente fumi neri, dovuti a particelle di carbonio incombusto di piccolissimo diametro. Tra le categorie di sorgenti che emettono inquinanti (SO₂ – NOX – polveri) nello strato dell'atmosfera, quello degli insediamenti industriali e/o artigianali rappresenta sicuramente una categoria di sorgente significativa specie quando questi insediamenti sono concentrati in aree abbastanza estese (distretti industriali). Tali forme di inquinamento, in funzione all'orografia, dei venti dominanti, dei fattori climatici e di altre numerose variabili, si estende in areali alquanto ampi che interessano, sia pure indirettamente, aree del tutto prive di tali sorgenti di emissione ovvero luoghi abbastanza lontani (30-40 Km).

Va evidenziato che comunque i predetti inquinanti rivenienti dagli impianti termici civili e dagli impianti industriali, risultano comunque presenti nelle piogge e possono creare effetti dannosi alla vegetazione, al patrimonio artistico ed agli ecosistemi. Da una rivelazione effettuata dal Corpo Forestale dello Stato (risalente agli anni '83) si è verificata, prelevando circa 70.000 campioni di acqua piovana in tutta Italia, l'incidenza delle piogge acide sul patrimonio boschivo.

Le attività estrattive producono varie forme di impatto sul suolo-sottosuolo, ambiente idrico, paesaggio. In particolare, nei confronti dell'aria gli impatti più significativi sono quelli dell'emissione in atmosfera di materiale particolato e polveri oltre ovviamente al rumore proveniente dalle operazioni di scavo e/o frantumazione degli inerti.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 17 di 62

4.3 Ambiente idrico

L'analisi della situazione dell'ambiente idrico è finalizzata alla descrizione dei caratteri principali dei corsi idrici superficiali e profondi presenti in ambito locale.

Vengono descritti gli aspetti più salienti di idrologia superficiale e sotterranea dell'area d'intervento, la permeabilità dei terreni, i caratteri della falda sotterranea e le possibili forme di inquinamento, nonché gli impatti ambientali connessi con le opere di progetto.

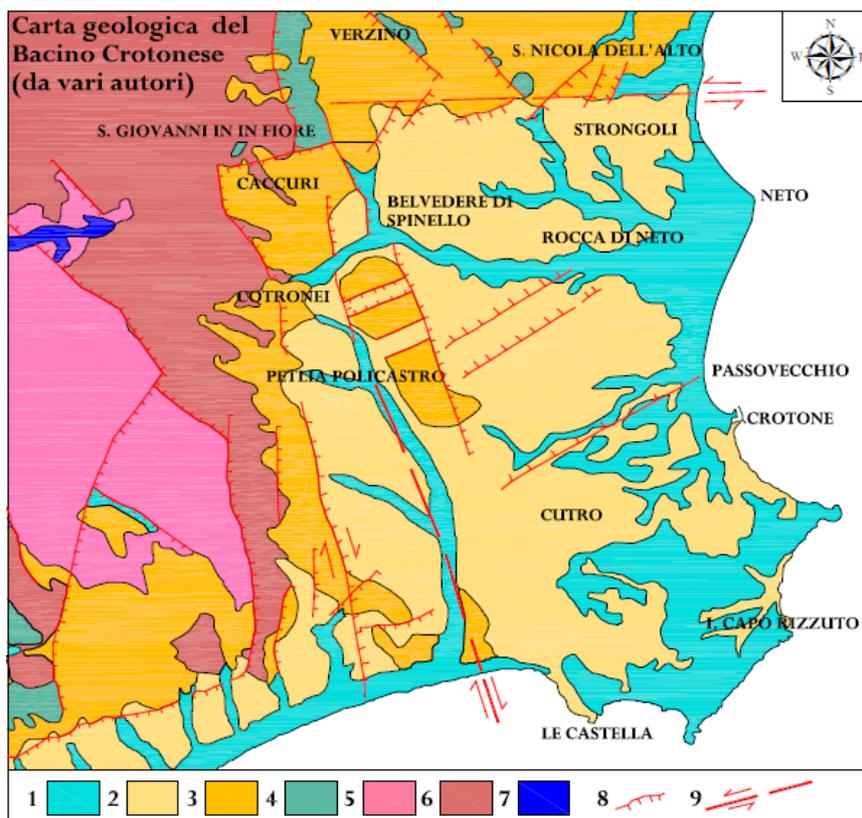
4.3.1 Ambiente idrico superficiale e stato di qualità

Il territorio di Cutro è inserito nella zona 4 così come inquadrato dal progetto VAPI sulla Valutazione delle Piene in Italia, portato avanti dalla Linea 1 del Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche. In Particolare, l'effluente finale del depuratore sarà convogliato nel Vallone Mascino poi confluyente del Vallone Petrello.

Allo stato attuale, non è possibile fornire indicazioni puntuali relativamente alla qualità delle acque superficiali in corrispondenza dell'impianto in oggetto, ma è certamente possibile affermare che la realizzazione degli interventi di progetto comporterà un miglioramento dell'efficienza di trattamento, garantendo i limiti allo scarico imposti dalle vigenti norme per un'adeguata tutela del ricettore finale, rappresentato dal suolo.

4.4 Suolo e Sottosuolo

Il Bacino Crotonese rappresenta la porzione orientale della Calabria centro-settentrionale, comprendente quella porzione di territorio calabro che si estende dal margine orientale del massiccio cristallino silano verso Est fino al mare Jonio, limitato a Sud dal Golfo di Squillace ed a Nord dalle colline di S. Nicola dell'Alto. Esso è costituito da una serie di depositi neogenici che risultano separati, a Ovest, dal massiccio della Sila da una scalinata di faglie dirette ad andamento circa Nord-Sud; tale bacino risulta diviso in due parti dall'elemento trascorrente Est-Ovest di S. Nicola dell'Alto.



Legenda: 1. Depositi alluvionali, eolici, litorali e marini (Olocene-Pleistocene medio-superiore); 2. Conglomerati, sabbie e argille (Pleistocene medio-Pliocene medio); 3. Conglomerati, areniti, argille, gessi e calcari evaporitici (Pliocene medio-Tortoniano superiore); 4. Micascisti e paragneiss con quarzo, muscovite, biotite, plagioclasio e granato. Unità di Mandatoriccio (Paleozoico Cambriano-Devoniano); 5. Gneiss biotitico-sillimanitico-granatiferi (kinzigiti). Unità di Polia-Copanella-Gariglione (Paleozoico Cambriano-Devoniano); 6. Graniti, granodioriti, tonaliti, gabbrodioriti. Batolite della Sila (Paleozoico superiore Carbonifero superiore-Permiano inferiore); 7. Dolomie grigie e e nere spesso stromatolitiche con rare intercalazioni di argilliti (Unità di Verbicaro); 8. Faglie dirette; 9. Faglie trascorrenti.

Figura 6. Geologia dell'area di interesse

La penisola risulta quindi caratterizzata da due contesti morfologici differenti correlati alla diversa resistenza all'erosione offerta dalle formazioni geologiche che li caratterizzano:

1. Una morfologia collinare dolce o, a volte, una morfologia calanchiva estremamente esasperata, interessa le argille di Cutro;
2. Una morfologia tabulare, leggermente inclinata verso la costa, interessa i depositi sabbiosi arenaci-conglomeratici che caratterizzano i depositi marini terrazzati.

In particolare la porzione di territorio costiero rappresenta il proseguimento, nelle acque del Mar Jonio, dalle propaggini più orientali del Bacino Crotonese, e ancora del settore catena-avanfossa "Arco Calabro Peloritano-Bacino abissale Ionico".



L'area riveste un estremo interesse sia per la comprensione della dinamica delle ultime fasi tettoniche dell'Arco Calabro-Peloritano sia per la definizione dei caratteri geometrici di raccordo tra le strutture del Mar Tirreno e del Bacino abissale Ionico.

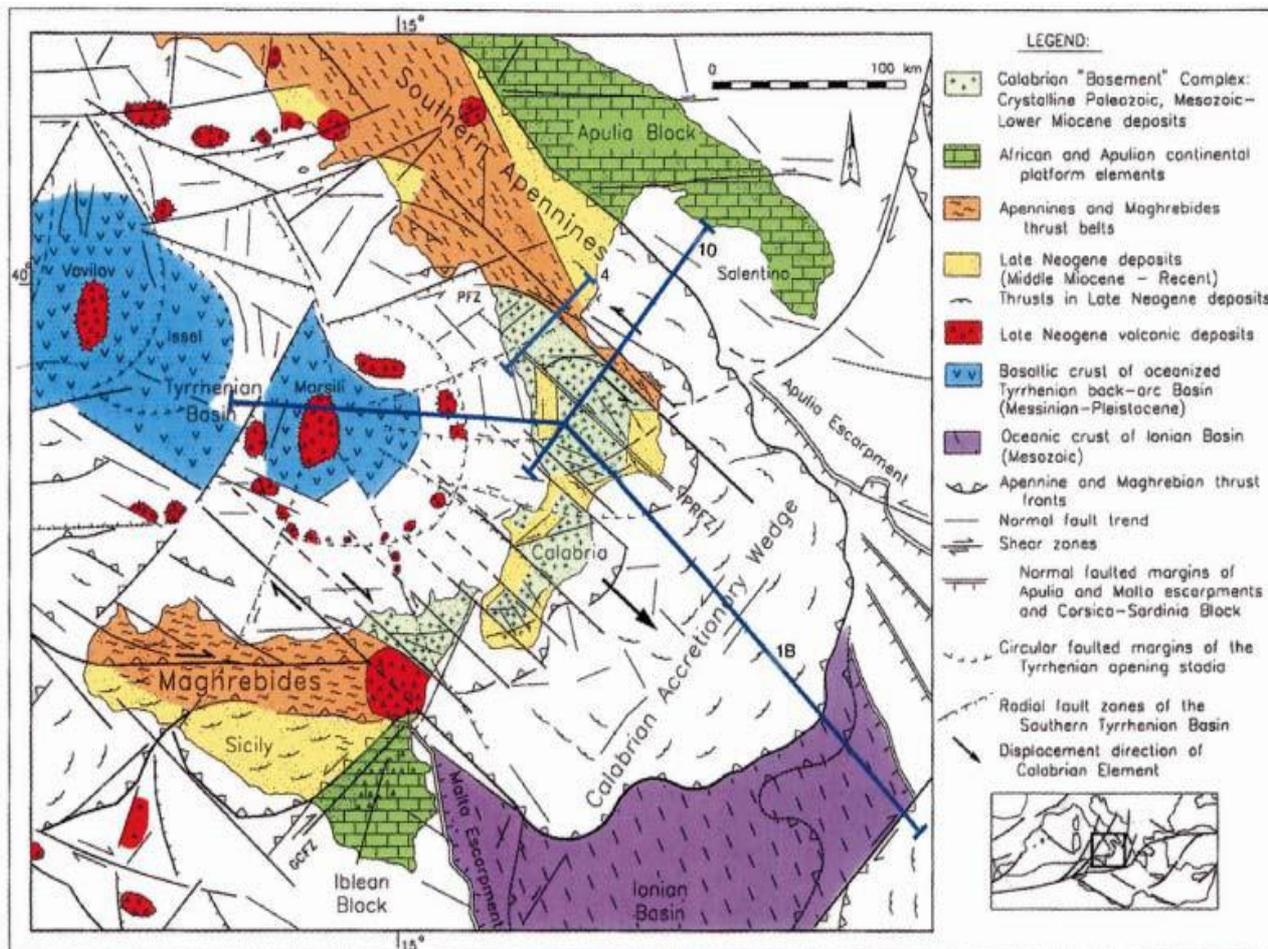


Fig. 1. (a) Geological framework of the Central Mediterranean region from Van Dijk (1992, 1994) and references therein. The sections of Figs. 1b and 10 are indicated by blue traces. Abbreviations: PRFZ, Petilia-Sosti Fault Zone, GCFZ, Gela-Catania Fault Zone, PFZ, Pollino Fault Zone. Note that the colors used indicate sections of the chain. This implies that the Apennines and Maghrebides include both carbonate platform units and basinal and deformed fore-deep deposits. For a detailed subdivision of volcanic deposits as defined by previous authors, we refer to the extensive review on this subject by Van Dijk and Scheepers (1995). (b) Crustal section of the Central Mediterranean region from Van Dijk (1992, 1994) and references therein.

Figura 7. Principali domini strutturali Mediterraneo centrale

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 20 di 62

4.5 Fauna, Flora, ecosistemi e paesaggio

I boschi calabresi sono un patrimonio di grande valore. In termini di risorse forestali, la Calabria si colloca per consistenza boschiva (480.528 ha), indice di boscosità (31,8%) e produzione legnosa annua (732.181 m³) ai primi posti tra le regioni d'Italia (Istat, 2003). La vocazione silvana della regione è confermata dalla sua storia più recente, con l'opera di ricostituzione e ampliamento della superficie boscata che, dal 1957, ha interessato una superficie totale di 150.000 ha.

Le specie forestali coinvolte sono soprattutto conifere: il pino laricio (30.000 ha), distribuito sul gruppo montuoso della Sila, sull'Altopiano delle Serre, e sull'Aspromonte, i pini mediterranei (22.000 ha) sulla costa ionica e tirrenica. Tra le latifoglie, gli eucalipti sono stati introdotti su circa 26.000 ha, soprattutto lungo la fascia ionica, per fornire, con turni brevi (10-12 anni), l'industria cartiera.

A livello di aree protette e parchi nazionali la Calabria è caratterizzata dalla natura aspra e selvaggia, tre sono i Parchi nazionali (Aspromonte, Sila e Pollino, quest'ultimo a cavallo con la Basilicata) e la percentuale di territorio protetto supera il 13% della superficie regionale. In particolare

Circa 1,5 milioni di metri cubi annuali, ripartiti in:

- 750 mila metri cubi, mercato delle biomasse, pari al 55% dell'intero potenziale produttivo legnoso regionale;
- 300 mila metri cubi mercato della legna da ardere, pari al 20%;
- 150 mila metri cubi prodotti di paleria agricola e per ingegneria naturalistica, pari al 10%;
- 120 mila metri cubi comparto industriale dei segati e tranciati, pari all'8%;

altre percentuali residue potrebbero essere destinate alla produzione di pannelli lamellari e per la produzione di carbone vegetale (7% c.a)



NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA
FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR)
PROGETTO DEFINITIVO
Studio Impatto Ambientale -Relazione

SIA.1

Settembre 2024

Pagina 21 di 62



Figura 8. Uso del suolo in Calabria

Occorre evidenziare che le opere di progetto non comporteranno la sottrazione di habitat e di specie, ovvero di siti di nidificazione, rifugio e alimentazione della fauna e, pertanto, non rappresentano frattura ecologica per nessuna delle componenti ecosistemiche del paesaggio.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 22 di 62

4.6 Rumore, Vibrazioni e Radiazioni

Ai fini normativi per la fase di cantiere vale quanto prescritto dall'art. 13, comma 5 e 6, della L.R. n. 34 del 19.10.2009, secondo il quale:

“Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione Europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune”.

“Le emissioni sonore di cui al comma 5, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB(A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere, limitatamente al tempo strettamente necessario, deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la struttura sanitaria competente.”

Dal punto di vista dell'impatto acustico l'attività di cantiere, relativa all'ammodernamento dell'impianto oggetto di studio, può essere così sintetizzata: Scavi, movimentazione terra, posa e montaggio canalizzazioni e nuovi impianti.

4.7 Rifiuti

Relativamente alla fase di cantiere la produzione di rifiuti riguarda diverse tipologie che vanno dai materiali di risulta delle attività di realizzazione delle opere di scavo, alla costruzione delle opere in progetto, ed in minima parte dovuta al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione.

La produzione di rifiuti correlata alla fase di esercizio è tipicamente dovuta alle seguenti tipologie:

- rifiuti provenienti dalle operazioni di grigliatura e dissabbiatura;
- fanghi di depurazione.

I primi sono classificati come rifiuti assimilabili agli urbani classificabili secondo i seguenti codici CER: 190801 – mondiglia (rifiuti da grigliatura) e 190802 – rifiuti da dissabbiatura.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 23 di 62

5. CRITERI DI PROGETTAZIONE PER LA MINIMIZZAZIONE DEGLI IMPATTI

In fase di progettazione ci si è posti l'obiettivo prioritario di adottare scelte che forniscano un minor impatto possibile sulle diverse matrici analizzate (Atmosfera, Ambiente idrico, Litosfera, Biosfera, Ambiente Fisico e antropico).

In particolare:

- Si è progettato un ciclo di processo depurativo tale da ridurre i gas climalteranti: in particolare si è previsto la realizzazione di un settore anossico che favorisce il processo di denitrificazione iniziale evitando la formazione di N₂O. (protossido di azoto) gas a forte potere clima-alterante.
- Si è progettata una viabilità dell'impianto tale da ridurre i percorsi e i tempi di percorrenza richiesti per il carico e allontanamento dei fanghi;
- Si è progettato un ciclo di processo depurativo tale da ridurre i consumi energetici: i criteri di progettazione adottati comportano ridotti consumi specifici con vantaggi economici evidenti ma soprattutto con minor impatto verso l'ambiente determinato da un minor consumo energetico. Ciò è stato conseguito attraverso l'utilizzo di apparecchiature elettromeccaniche ad elevata efficienza energetica e da un attento studio del profilo idraulico e da una minimizzazione delle perdite di carico concentrate;
- Si sono adottati criteri progettuali sul processo atti a minimizzare il volume dei fanghi prodotti e arricchire il contenuto di carbonio e nutrienti sui fanghi stessi in modo da valorizzare il potenziale ammendante dei fanghi biologici prodotti e soprattutto ridurre l'impatto derivato dalle emissioni atmosferiche e liquide per effetto del processo depurativo.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 24 di 62

6. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI ATTESI

La valutazione degli impatti potenziali è stata condotta considerando sia la fase di realizzazione che di esercizio analizzando le varie attività previste scomposte a seconda delle fasi operative e del tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio) e individuando i fattori di impatto rappresentati da azioni fisiche, chimico- fisiche o socio-economiche che possono essere originate da una o più attività, che a loro volta possono produrre ulteriori impatti, strettamente correlati tra loro e con le potenziali alterazioni che l'ambiente può subire.

Nel presente capitolo, verranno valutate le interferenze dell'intervento di realizzazione dell'impianto di depurazione sulle singole componenti ambientali, analizzando per ogni sottocomponente individuata, le relazioni tra i Fattori di Impatto e i Fattori Ambientali delle singole sottocomponenti.

L'individuazione degli impatti per la realizzazione delle opere di progetto è stata condotta correlando le differenti attività di realizzazione ed esercizio dell'opera, con le rispettive componenti ambientali impattate. L'analisi è stata svolta considerando 3 fasi:

- **Fase A: Ante intervento;**
- **Fase C: Fase di Cantierizzazione**
- **Fase E: Fase di Esercizio**

Per la componente ambientale **ATMOSFERA** si sono analizzati i sotto componenti ambientali **ARIA E CLIMA**. Per tale componente sono stati analizzati i fattori di impatto per il sistema aria e per il sistema insediativo, mentre come fattori ambientali si sono considerati la qualità dell'aria e le deposizioni acide per la sottocomponente aria e il clima e l'effetto serra per la sottocomponente clima.

Per la componente ambientale **AMBIENTE IDRICO** si è analizzata la sottocomponente ambientale **ACQUA**. Per tale componente sono stati analizzati i fattori di impatto per il sistema corpi idrici e per il sistema suolo, mentre come fattori ambientali si sono considerati: Idrografia - Idrologia – Idraulica, Bilancio idrogeologico, Qualità acque superficiali, Qualità acque sotterranee.

Per la componente ambientale **LITOSFERA** si è analizzato la sottocomponente ambientale **SUOLO e SOTTOSUOLO**. Per tale componente sono stati analizzati i fattori di impatto per il sistema corpi idrici, per il sistema suolo e per il sistema rifiuti mentre come fattori ambientali si sono considerati:

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 25 di 62

Morfologia e Geomorfologia, Idrogeologia, Geologia e Geotecnica, Pericolosità geomorfologica, Pericolosità idraulica, Geochimica, Pedologia, Uso del suolo e Qualità dei terreni.

Per la componente ambientale **BIOSFERA** si sono analizzate le sotto componenti ambientali **FLORA-FAUNA-ECOSISTEMI-PAESAGGIO**. Per tale componente sono stati analizzati i fattori di impatto per il sistema aria, per il sistema suolo, per il sistema insediativo, per il sistema territorio e paesaggio e per il sistema rifiuti mentre come fattori ambientali si sono considerati Specie Floristiche e Vegetazione per la sottocomponente Flora, Specie Faunistiche e Siti di importanza faunistica per la sottocomponente Fauna, Unità Ecosistemiche e Qualità unità ecosistemiche per la sottocomponente Ecosistemi, Sistemi di paesaggio, Patrimonio culturale naturale, Patrimonio culturale antropico, Qualità del paesaggio per la sottocomponente ambientale Paesaggio.

Per la componente ambientale **AMBIENTE FISICO**, sono stati analizzati i fattori di impatto per il sistema aria, per il sistema corpi idrici, per il sistema suolo, per il sistema insediativo, per il sistema rifiuti e per il sistema tecnologico mentre come fattori ambientali si sono considerati: Clima Acustico, Livelli Vibrazioni, Livelli radiazioni, Inquinamento elettromagnetico, Sistema gestione rifiuti, Risorse energetiche, Livelli di Rischio, Gestione Risorsa Idrica, Livelli di Rischio Lavoratori e Flussi di traffico.

Per la componente ambientale **AMBIENTE ANTROPICO** si è analizzata la sottocomponente ambientale **SOCIO-ECONOMICA**. Per tale componente sono stati analizzati i fattori di impatto per il sistema aria, per il sistema suolo e per il sistema socioeconomico mentre come fattori ambientali si sono considerati: Mercato del Lavoro, Attività industriali, Attività commerciali, Attività di servizio, Attività turistiche, Attività escursionistiche, Attività zootecniche, Attività forestali, Attività agricole, Attività pastorali e Utenze domestiche.

È stata effettuata una valutazione complessiva, assegnando un valore variabile da **-1** a **-16** per l'impatto considerato **negativo**, in funzione composta della gravità e probabilità, e un valore variabile da **1** a **16** per l'impatto considerato positivo, in funzione composta della positività e della probabilità dell'impatto stesso. Per gli impatti negativi si è utilizzata una scala di colori variabile dal giallo al rosso mentre per gli impatti positivi si è considerata una scala di colori variabile dal verde chiaro e al verde più intenso. Si riporta la scala di colori adottata:



	Molto negativo
	Negativo
	Leggermente negativo
	Leggermente positivo
	Positivo
	Molto positivo

Impatti Negativi

Gravità				
-4	-4	-8	-12	-16
-3	-3	-6	-9	-12
-2	-2	-4	-6	-8
-1	-1	-2	-3	-4
Probabilità	1	2	3	4

Impatti Positivi

Positività				
4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
Probabilità	1	2	3	4

6.1 Atmosfera

L'analisi sulla componente atmosfera è finalizzata alla valutazione dell'inquinamento atmosferico, inteso come “*stato dell'aria atmosferica conseguente alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura in misura e condizioni tali da alterare la salubrità dell'aria e costituire pregiudizio diretto o indiretto per la salute dei cittadini o danno ai beni pubblici e privati*”.

Gli impatti attesi sono dovuti, durante la fase di cantiere, alle emissioni in atmosfera di polveri e di inquinanti dovute al traffico veicolare, mentre, durante la fase di esercizio, si prevedono prevalentemente emissioni odorifere e aerosol, oltreché inquinamento luminoso.

Il trasporto di materiali (materiale edilizio, tubazioni, terra, ecc.) determina una immissione di gas inquinanti dovuta alla movimentazione di mezzi pesanti ed un certo innalzamento di polveri nell'aria. In generale per quanto concerne l'impatto in fase di cantiere generato dalla presenza di flusso veicolare, bisogna evidenziare la differenza tra inquinanti a breve e a lungo raggio.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 27 di 62

Tecnicamente vengono definiti inquinanti a breve raggio quei composti ed elementi che, fuoriusciti dagli scappamenti dei motori, causano effetti limitati nello spazio e nel tempo; essi comprendono, principalmente l'ossido di carbonio, i composti del piombo, gli idrocarburi e le polveri. Gli inquinanti a lungo raggio sono invece quelli il cui effetto dannoso viene a realizzarsi grazie ad una diffusione atmosferica su larga scala ed una serie di complessi fenomeni chimico-fisici che ne alterano le caratteristiche iniziali; essi comprendono fra l'altro, l'anidride solforosa e l'anidride solforica, gli ossidi di azoto e i gas di effetto serra (in primis l'anidride carbonica).

Fase di cantiere

La fase di esecuzione delle opere prevede:

- L'esecuzione di scavi a sezione ampia e ristretta per la realizzazione delle stazioni di trattamento e del posizionamento delle tubazioni di convogliamento dei reflui;
- Movimentazione di mezzi di trasporto e macchinari;
- Rinterro degli scavi aperti;
- Sistemazione del soprasuolo;
- Opere minori di sistemazione ambientale.

Gli interventi di cantierizzazione comportano un impatto sull'aria, dovuto principalmente alle emissioni di polveri e sono correlati in generale alle lavorazioni relative alle attività di scavo e di movimentazione dei materiali, allo stoccaggio e confezionamento delle materie prime che in determinate circostanze possono causare il sollevamento di polvere.

La consistenza dell'inquinamento atmosferico che si produrrà durante la fase di cantiere può definirsi come **produzione, sia pur limitata, di inquinanti a breve raggio**. Infatti, le emissioni di sostanze inquinanti saranno causate dagli automezzi nel cantiere, che si muoveranno con velocità limitate. L'incremento delle emissioni di sostanze inquinanti sarà, comunque, limitata all'area direttamente interessata dalle lavorazioni ed in quelle zone in cui sarà necessario effettuare eventuali deviazioni del traffico.

Gli impatti sulla componente aria dovuti all'utilizzo di mezzi pesanti riguardano le seguenti

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 28 di 62

emissioni: NO_x, PM, COVNM, CO, SO₂. Tali sostanze, se pur nocive, non saranno emesse in quantità e per un tempo tale da compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria: l'intervento non determinerà alterazioni permanenti nella componente "aria" nelle aree di pertinenza dei cantieri.

La movimentazione dei mezzi all'esterno dell'area di cantiere è, dunque, dovuta per la necessità di approvvigionamento del materiale di costruzione e dal passaggio dei mezzi per le esecuzioni delle diverse lavorazioni previste.

Al fine di limitare l'incremento di traffico indotto dai mezzi si dovranno effettuare le movimentazioni dei mezzi durante gli orari di minore congestione delle vie adiacenti, evitando gli orari di punta e di spostamento dei residenti, evitando, quindi, situazioni di traffico che potrebbero comportare maggiori emissioni inquinanti nell'area residenziale.

Inoltre, è prevista l'adozione, nel cantiere, **di mezzi a bassa emissione**, conformi alle più recenti normative, e ove possibile, elettrici. Tutto ciò al fine di minimizzare le emissioni inquinanti, produzione di polveri e di rumori molesti, al fine ultimo di tutelare la popolazione residente nelle aree limitrofe.

La quantificazione dei mezzi viene poi integrata con misure di buona pratica, come la scelta dei percorsi migliori per raggiungere il cantiere, l'utilizzo di segnaletica idonea, la pianificazione degli accessi, o lo studio delle fasce orarie migliori per i trasporti senza creare disagi sul traffico cittadino e nelle immediate vicinanze.

Il rilascio di gas inquinanti e polveri nell'aria indotto dalle attività di realizzazione delle opere di progetto può considerarsi, dunque, poco significativo dal punto di vista quantitativo e, quindi, degli effetti ambientali indotti poiché interesserà aree caratterizzate da spazi aperti e sarà di non di notevole entità anche in termini di numero di veicoli/ora in movimentazione.

Per quanto attiene la dimensione temporale, detto impatto sarà temporaneo e si realizzerà solo durante la fase di cantiere. Alla luce di quanto detto, l'impatto può considerarsi di breve durata e di lieve entità.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 29 di 62

Fase di esercizio

In fase di esercizio, in generale, 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 per la progettazione dell'impianto comporteranno una riduzione delle emissioni attuali;
- aerosol batterici che si formano nei punti in cui si verificano condizioni di miscelazione e aerazione del liquame (grigliatura, stazioni di sollevamento, e soprattutto ossidazione biologica).

L'aerosol batterico è composto da materiale particolato in forma sia solida che liquida al quale sono adesi microrganismi anche patogeni. La formazione avviene in bolle di aria che risalgono e scoppiano in piccole goccioline di liquido.

Le principali fonti di produzione di emissioni sono:

- La vasca di ossidazione biologica a fanghi attivi;
- Dissabbiatura-disoleatura;
- grigliatura;
- Sollevamento;
- Stabilizzazione aerobica;
- Ispessitore.

La produzione di aerosol dalle vasche di ossidazione si verifica in zone degli impianti in cui sono presenti organi meccanici in movimento o in cui si realizzano vortici o salti di livello dell'acqua nelle canalizzazioni, con conseguente formazione di spruzzi e, quindi, aerosol. La contaminazione microbica subisce un fenomeno di dispersione condizionato soprattutto da fattori meteorologici (umidità, velocità del vento, temperatura) e dalle caratteristiche impiantistiche della vasca di ossidazione (altezza del bordo, costruzione parzialmente interrata, etc.). A causa degli agenti biologici presenti nell'aerosol, il D. Lgs.9 aprile 2008, n. 81 integrato con il Decreto legislativo n. 106/2009 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro"

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 30 di 62

include nell'elenco delle attività che prevedono misure di protezione per i lavoratori, gli impianti di depurazione. Pertanto, in fase di esercizio verranno impiegati i sistemi di protezione individuale e collettiva per i lavoratori. Inoltre, il progetto prevede che le unità di trattamento con maggiori emissioni odorigene siano coperte e sottoposte a deodorizzazione.

Nella Tabella 2 si riporta la Matrice della significatività dell'impatto del sistema Atmosfera, in relazione all'area e al clima. Si evidenzia che gli impatti sono di numero limitato e scarsamente rilevanti.

Complessivamente, si ritiene che l'impatto verso le componenti ambientali "Aria e Clima" sia poco rilevante.

Tabella 2. Matrice Impatti – Componente Atmosfera

MATRICE DELLE RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO E COMPONENTI AMBIENTALI COMPONENTE AMBIENTALE: ATMOSFERA A: Ante Intertervento C: Fase di Cantiere E: Fase di Esercizio	F A T T O R I A M B I E N T A L I	SOTTOCOMPONENTI AMBIENTALI											
		ARIA					CLIMA						
		Qualità dell'aria	Deposizioni acide	Qualità dell'aria	Deposizioni acide	Qualità dell'aria	Deposizioni acide	Clima	Effetto serra	Clima	Effetto serra	Clima	Effetto serra
		A	C	E	A	C	E	A	C	E	A	C	E
FATTORI DI IMPATTO													
FATTORI DI IMPATTO PER IL SISTEMA ARIA													
Emissioni inquinanti da Impianto di depurazione	-4	-4			4	4							
Emissioni inquinanti da trasporto su gomma	-2	-2	-1	-1	-1					-1			
Emissioni sonore da trasporto su gomma	-2	-2	-1		-1								
Emissioni sonore da attività da cantiere			-1										
Emissioni sonore da impianti tecnologici	-4	-4			-1	-1							
Emissioni di polveri da impianto di depurazione	-3	-3	-1		-1	-1							
Emissioni di polveri da trasporto su gomma	-3	-3	-1		-1	-1							
Emissioni di polveri da attività di cantiere													
Emissioni nauseabonde da impianto di depurazione	-8		-1		-2				-1				
Emissioni di vibrazioni													
Emissioni luminose			-1		-1								
FATTORI DI IMPATTO PER IL SISTEMA INSEDIATIVO													
Modifiche alla rete viaria per trasporto													
Alterazione flussi di traffico			-1										

6.2 Ambiente Idrico

Si individuano nel seguito gli elementi da prendere in considerazione per la caratterizzazione della componente in esame:

- utilizzo di acqua nella fase di cantiere;
- gestione della risorsa idrica in rapporto alla funzione dell'opera nella fase di esercizio;
- possibili fonti di inquinamento;
- influenza dell'opera sull'idrografia ed idrogeologia del territorio.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 32 di 62

Fase di cantiere

Per quanto riguarda la fase di cantiere è previsto l'utilizzo di acqua per il lavaggio dei mezzi, per la bagnatura delle piazzole di stoccaggio e delle terre oggetto di movimentazione. Le acque in esubero, o quelle relative ai lavaggi di cui si è detto, sono da prevedersi in quantità estremamente ridotte, e comunque limitate alle singole aree di intervento. Si tratterà, quindi, di impatti puntuali che potrebbero subire una leggera amplificazione e diffusione in corrispondenza di eventi meteorici di notevole importanza, a causa dell'azione dilavante delle acque di precipitazione che, in aree di accumulo di materiale edile, oltre che di scavo, potrebbe rivelarsi negativa per l'ambiente circostante o per il sottosuolo.

Per quanto concerne la possibile interferenza con la falda superficiale, si può ritenere che la realizzazione delle opere di progetto non possa di fatto provocare alterazioni sulla qualità delle acque sotterranee poiché le opere da realizzarsi non posseggono caratteristiche inquinanti e non possono rilasciare alcuna sostanza capace di percolare fino alla falda idrica. Unica eccezione potrebbe essere dovuta al rilascio accidentale di oli combustibili e/o lubrificanti, a seguito delle operazioni a carico dei mezzi utilizzati durante la fase di cantiere ovvero di acqua nelle lavorazioni dei materiali leganti, quali cemento, malte, calce ecc., Tali eventi, oltre ad essere decisamente improbabili, risulterebbero comunque estremamente localizzati e di modesta entità.

La significatività dell'impatto sulla componente dell'acqua sia "acque superficiali" che "acque sotterranee" legata ad una potenziale infiltrazione di sostanze durante la fase di realizzazione è dunque da considerarsi nulla.

Fase di esercizio

Gli interventi di progetto riguardano la realizzazione dell'impianto secondo il D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., in riferimento alla normativa vigente sugli scarichi delle acque reflue urbane; pertanto, si ritiene che in fase di esercizio ci siano impatti positivi sulla componente ambientale delle acque. In conseguenza di quanto detto, non sussistono condizioni tali per cui possano prevedersi impatti significativi sull'idrografia superficiale e/o sotterranea.



Nella Tabella 3 si riporta la Matrice della significatività dell’impatto sulla componente Acqua. Si evidenzia che gli impatti sono di numero limitato e scarsamente rilevanti. **Complessivamente, si ritiene che l’impatto della Componente “Acqua” sia poco rilevante.**

Tabella 3. Matrice Impatti – Componente Acqua

MATRICE DELLE RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO E COMPONENTI AMBIENTALI COMPONENTE AMBIENTALE: AMBIENTE IDRICO A : Ante Intervenuto C: Fase di Cantiere E: Fase di Esercizio	F A T T O R I A M B I E N T A L I	SOTTOCOMPONENTI AMBIENTALI											
		ACQUA											
		Idrografia - idrologia - idraulica	Bilancio idrogeologico	Qualità acque superficiali	Qualità acque sotterranee	Idrografia - idrologia - idraulica	Bilancio idrogeologico	Qualità acque superficiali	Qualità acque sotterranee	Idrografia - idrologia - idraulica	Bilancio idrogeologico	Qualità acque superficiali	Qualità acque sotterranee
		A				C				E			
FATTORI DI IMPATTO													
FATTORI DI IMPATTO PER IL SISTEMA CORPI IDRICI													
Emissioni da acque di lavaggio		-2	-2	-2					1	1	1		
Prelievo della risorsa idrica													
Rilasci liquidi da processi		-4	-4	-4	-4	-1		-1	1	1	1	1	
FATTORI DI IMPATTO PER IL SISTEMA SUOLO													
Impermeabilizzazione del suolo					-1								
Consumo di suolo													
Emissioni da acque reflue		-4	-4	-4					3	3	3		
Rilasci liquidi da processi					-1				-1				
Stoccaggio fanghi flocculati		-8	-8	-8					3	3	3	3	
Smaltimento fanghi flocculati su suolo agrario					-1		-1						

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 34 di 62

6.3 Suolo e Sottosuolo

Fase di cantiere

In fase di cantiere gli effetti potenziali sono connessi essenzialmente alle attività maggiormente significative, ovvero quelle legate alla cantierizzazione dell'area, alle opere di scavo ed alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori.

Al fine di minimizzare tali impatti, saranno adottate opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento della superficie dei cantieri, con particolare attenzione alla viabilità di servizio ed alle aree da adibire allo stoccaggio dei materiali.

Sarà posta particolare cura nell'isolare fisicamente le matrici suolo e sottosuolo da eventuali fenomeni di dilavamento da parte delle acque meteoriche sui cumuli di materiale da scavo stoccati temporaneamente mediante teli impermeabili.

Inevitabilmente, come in tutte le attività di cantiere, si avrà produzione di rifiuti. Nel caso specifico, si tratterà di rifiuti inerti. Le quantità da stoccare saranno tali da poter essere facilmente smaltite per cui non andranno ad influire in maniera significativa sulla componente "suolo". Infatti, è prevista la gestione dei rifiuti speciali prodotti nella realizzazione dell'intervento a progetto, volta a favorire in via prioritaria il reimpiego diretto dei materiali in cantiere.

Fase di esercizio

Per quanto concerne la fase di esercizio, gli impatti possono essere sostanzialmente legati all'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo a seguito dello scarico del refluo depurato nel Vallone Petrello.

Occorre nuovamente ricordare che, all'attualità, buona parte degli scarichi di acque reflue prodotte nell'abitato di Cutro sono recapitati senza alcun grado di trattamento proprio nel Vallone Petrello.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 35 di 62

Considerando che gli interventi in oggetto consentiranno la realizzazione di una capacità depurativa dei reflui dell'abitato di Cutro, gli impatti conseguenti devono essere considerati, nella loro globalità, in senso positivo.

Infine, l'occupazione permanente di porzioni di territorio è modesta, infatti le aree utilizzate per l'adeguamento di processo ricadono all'interno del perimetro di competenza del depuratore stesso, senza interessare nuovi terreni.

Per quanto riguarda, invece, i potenziali rischi associati alla contaminazione del suolo e del sottosuolo, le possibili fonti di impatto sono rappresentate dalla particolare tipologia di impianto. All'interno dell'area, infatti, la presenza costante del liquame nell'ambito dei processi di depurazione, nonché i collegamenti tra le varie stazioni di trattamento può rappresentare un potenziale rischio di contaminazione derivante dall'accidentale perdita di reflui più o meno bruti sul suolo. Stessa minaccia potrebbe essere rappresentata da tutti i reagenti che, per essere utilizzati nel processo depurativo, necessitano di operazioni di trasporto e stoccaggio. Considerando che la principale fonte di contaminazione di suolo e sottosuolo legata ad un impianto di depurazione è data da eventuali perdite dalle vasche ove avvengono i vari trattamenti, con un valore del rischio decrescente con l'avanzare del processo depurativo dei reflui.

Per tale motivazione, è stato posta, nel progetto particolare cura nel prevedere vasche perfettamente impermeabilizzate, tubazioni, giunti e valvole perfettamente a tenute e protocolli di realizzazione delle opere e di gestione durante le fasi di esercizio, perfettamente aderenti ai dettami delle buone prassi realizzative e gestionali.

Nella Tabella 4 sono riportati i fattori di impatto del sistema Suolo e sottosuolo che risultano essere di numero limitato e scarsamente rilevanti.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 37 di 62

Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere non saranno effettuate opere di movimento terra che alterino consistentemente la morfologia del terreno, non saranno introdotte nell'ambiente a vegetazione spontanea specie faunistiche e floristiche non autoctone. Le attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere e le attività di manutenzione delle opere in fase di esercizio si compiranno transitando con mezzi motorizzati esclusivamente dalle strade statali, provinciali, comunali, private e vicinali esistenti.

Per quanto riguarda l'impatto sulla componente fauna, l'impatto principale potrà essere determinato, durante la sola fase di cantiere, dall'incremento del livello di rumore dovuto allo svolgersi delle lavorazioni: ciò potrà avere come conseguenza l'allontanamento temporaneo delle specie più sensibili che abitano o sostano nelle zone limitrofe; pertanto, tali impatti possono essere considerati negativi/trascurabili ed in parte temporanei in quanto:

- a) le specie animali più rustiche tendono ad attivare abbastanza rapidamente un graduale adattamento verso disturbi ripetuti e costanti (meccanismo di assuefazione);
- b) le specie più sensibili ed esigenti tendono invece ad allontanarsi dalle fonti di disturbo, per ritornare eventualmente allorché il disturbo venga a cessare (possibile termine delle attività di cantiere).

Riguardo i disturbi e le interferenze di tipo visivo e le interazioni dirette con l'uomo, si può osservare come essi rappresentino problemi apprezzabili per la fauna selvatica e si può stimare come, in termini assoluti, entrambi gli impatti siano negativi e non trascurabili, ma in ogni caso parzialmente mitigabili e, comunque, reversibili.

Per quanto riguarda gli aspetti legati alla conformazione ed all'integrità fisica della vegetazione dei siti interessati, si possono ottenere fenomeni di inquinamento localizzato già in parte precedentemente analizzati, come l'emissione di polveri e rumori, inquinamento dovuto a traffico veicolare, ecc. Tali compromissioni legate alle attività di cantiere si presentano reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

Per quanto riguarda gli ecosistemi, i possibili impatti su questa componente derivano principalmente dalle escavazioni e/o movimentazioni di terra e dall'esercizio delle attività di scavo, dalla circolazione di mezzi pesanti e dalla possibilità che si verifichino incidenti, ma sono anche correlati agli effetti sulle

	<p style="text-align: center;"> NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u> </p>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 38 di 62

componenti ambientali: acqua, aria e suolo; tali impatti sono da considerarsi in ogni caso parzialmente mitigabili e, comunque, reversibili.

Fase di esercizio

Riguardo alla fase di esercizio, gli impatti negativi sulla componente ambientale in oggetto potrebbero essere riconducibili essenzialmente ai seguenti aspetti:

- emissioni odorifere;
- emissioni acustiche;
- contaminazione dei terreni interessati dallo smaltimento dei fanghi;
- scarico del depuratore.

Per quanto riguarda le emissioni acustiche rimane valido quanto detto per la fase di cantiere con particolare riferimento alle possibili modificazioni comportamentali indotte da disturbi e interferenze di tipo acustico. Riguardo alle emissioni gassose maleodoranti, va precisato che la dimensione spaziale associata a tale impatto è circoscritta al solo impianto.

Infine, in riferimento al recapito finale, gli interventi di realizzazione dell'impianto non potranno che portare impatti positivi alle componenti ecosistemiche direttamente conseguenza del miglioramento della qualità dei reflui trattati.

Per quanto riguarda le **emissioni acustiche** rimane valido quanto detto per la fase di cantiere con particolare riferimento alle possibili *modificazioni comportamentali indotte da disturbi e interferenze di tipo acustico*. In fase di esercizio, si fa presente che le emissioni di rumore risultano del tutto trascurabili grazie all'adozione di apparecchiature elettromeccaniche alla Direttiva Europea sull'inquinamento acustico.

Parimenti scarsamente incidente, dal punto di vista delle emissioni sonore e vibrazioni, sarà l'eventuale manutenzione dell'opera che sarà circoscritta all'area di impianto oltre che con frequenza semestrale o annuale.

Il complessivo assetto percettivo e scenico della zona di intervento non sarà modificato. Altresì l'intervento tenderà a migliorarlo implementando un ulteriore elemento, al complesso mosaico ambientale e paesaggistico, non in contrasto con gli indirizzi di tutela del patrimonio.

L'area di intervento rappresenta una tessera minuta del mosaico.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 40 di 62

6.5 Rumore – Vibrazioni – Radiazioni - Odore

Fase di cantiere

L'esistenza più o meno prolungata del cantiere con presenza di mezzi comporterà un limitato aumento del livello di **rumore** della zona. In generale, le attività di cantiere che costituiscono potenziali fonti di inquinamento acustico possono essere individuate nelle operazioni di seguito elencate:

- realizzazione delle opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- attività legate al confezionamento delle materie prime;
- funzionamento dei mezzi meccanici nelle singole aree di cantiere.

Le emissioni sonore, unitamente alle vibrazioni, causate dalla movimentazione di mezzi/macchinari producono dei potenziali impatti che potrebbero interessare la salute dei lavoratori e sono:

- la distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- l'entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- la durata del fenomeno.

Inoltre, in generale, gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso. Atteso quanto previsto dall'art. 2 comma 4 del D.P.C.M. del 14.11.1997 ovvero che "I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili [...], e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse", l'utilizzo di macchinari ed attrezzature omologate e a norma dal punto di vista delle emissioni sonore nonché sottoposte alle verifiche periodiche previste dalla normativa vigente, garantisce di per se stessa il rispetto della normativa in materia di emissioni acustiche in cantiere.

C'è inoltre da specificare che tale impatto rientra nell'ambito della normativa sulla sicurezza dei lavoratori che sarà applicata dall'impresa realizzatrice a tutela dei lavoratori stessi. Inoltre, di fatto, la

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 41 di 62

realizzazione degli interventi in progetto non comporterà comunque disturbi a soggetti terzi visto che le aree sono poco frequentate dalla popolazione turistica e che l'impianto è posizionato ad una certa distanza dal centro abitato.

L'alterazione dei livelli di rumore ovvero del clima acustico sarà di entità trascurabile. Per quanto attiene la durata, la stessa sarà breve perché limitata alla sola fase di realizzazione: terminati i lavori l'impatto si annullerà nell'immediato e non porterà alcuna conseguenza a lungo termine.

Fase di Esercizio

Le opere in progetto, infatti, non hanno le caratteristiche tali da generare emissioni acustiche che possano superare i limiti di legge o comunque che possano provocare disagi ai residenti e/o alla fauna nella fase di esercizio atteso che, già in fase di progettazione, si è posta particolare cura alla scelta delle migliori tecnologie disponibili al fine di limitare il relativo impatto acustico.

Sono stati infatti adottati i seguenti criteri generali:

- approvvigionarsi di apparecchiature, a parità di prestazioni tecnologiche, a minore impatto acustico;
- confinare le apparecchiature più rumorose all'interno di ambienti chiusi;
- utilizzare, per la ventilazione forzata di questi ultimi, sistemi a bassa emissione di rumore.

Infatti, si è utilizzato il criterio di ubicare la maggior parte delle apparecchiature previste (soffianti e ventilatori, motori a servizio di coclee e pompe di sollevamento e compressori d'aria) all'interno di ambienti chiusi, lasciando all'aperto i soli diffusori d'aria e gli agitatori.

Per quanto riguarda le **vibrazioni**, il progetto prevede l'uso di elementi tecnologici che potranno costituire sorgente di vibrazioni. Anche qui vale quanto detto per i livelli di rumore (entità lieve e durata breve) pertanto **la significatività negativa dell'impatto sulla componente vibrazioni è lieve.**

Per quanto riguarda invece la tematica delle radiazioni, non si segnalano possibili impatti relativi alle attività previste sia in fase di cantiere che di esercizio a causa di radiazioni ionizzanti e/o non ionizzanti. La **significatività dell'impatto** è dunque da considerarsi **nulla**, come si evince anche dalla tabella in seguito riportata.

Relativamente invece alla fase di esercizio la previsione dell'impatto acustico prodotto da un insediamento depurativo presenta problemi di complessa soluzione legati alla molteplicità di variabili che concorrono alla definizione del problema: si pensi, ad esempio, all'orientamento della sorgente

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 42 di 62

rumorosa all'interno dell'area, all'eventuale interposizione di barriere fono-assorbenti e ad eventuali interventi di incapsulamento delle macchine, ecc.

La continuità dei cicli produttivi può generare un disturbo soprattutto durante il periodo notturno.

ODORE

Fase di Cantiere

Per quanto concerne la componente **odore**, si evidenzia la sua non percettibilità in fase di cantiere trattandosi di impianto di nuova realizzazione.

Fase di Esercizio

In fase di esercizio l'impianto avrà emissioni odorigene al di sotto della soglia del disturbo olfattivo.

Infatti sono state, infatti, assicurate condizioni tali da collettare tutta l'aria esausta originata dalle linee acque con 8 ricambi/ora previsti nel locale dei pre-trattamenti e tutta l'area esausta originata dalla linea fanghi, con 2 ricambi/ ora dal pre-ispessitore e stabilizzazione ed 8 ricambi/ora dal locale disidratazione.

L'aria esausta captata viene poi inviata a 2 biotrickling distinti per la linea acque e la linea fanghi.



**NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA
FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR)
PROGETTO DEFINITIVO
Studio Impatto Ambientale -Relazione**

SIA.1

Settembre 2024

Pagina 43 di 62

Tabella 6. Matrice Impatti – Componente Rumore, Vibrazioni e Radiazioni

MATRICE DELLE RELAZIONI TRA FATTORI DI IMPATTO E COMPONENTI AMBIENTALI COMPONENTE AMBIENTALE: AMBIENTE FISICO A : Ante Intervento C : Fase di Cantiere E : Fase di Esercizio	F A T T O R I A M B I E N T E A L I	SOTTOCOMPONENTI AMBIENTALI																		
		AMBIENTE FISICO																		
		Clima Acustico	Livelli Vibrazioni	Livelli radiazioni	Inquinamento elettromagnetico	Sistema gestione rifiuti	Risorse energetiche	Livelli di Rischio	Gestione Risorsa Idrica	Livelli di Rischio Lavoratori	Flussi di traffico	Clima Acustico	Livelli Vibrazioni	Livelli radiazioni	Inquinamento elettromagnetico	Sistema gestione rifiuti	Risorse energetiche	Livelli di Rischio	Gestione Risorsa Idrica	Livelli di Rischio Lavoratori
FATTORI DI IMPATTO	A						C						E							
FATTORI DI IMPATTO PER IL SISTEMA ARIA																				
Emissioni inquinanti da impianto di depurazione				-3	-3	-3														
Emissioni inquinanti da trasporto su gomma						-3														
Emissioni sonore da trasporto su gomma	-2					-2														
Emissioni sonore da attività di cantiere	-2																			
Emissioni sonore da impianti tecnologici	-2																			
Emissioni di polveri da impianto di depurazione																				
Emissioni di polveri da trasporto su gomma																				
Emissioni di polveri da attività di cantiere																				
Emissioni nauseabonde da impianto di depurazione						-3														
Emissioni luminose																				
Emissioni di vibrazioni																				
FATTORI DI IMPATTO PER IL SISTEMA CORPI IDRICI																				
Emissioni da acque di lavaggio																				
Prelievo della risorsa idrica																				
Rilasci liquidi da processi																				
FATTORI DI IMPATTO PER IL SISTEMA SUOLO																				
Impermeabilizzazione del suolo																				
Consumo di suolo																				
Emissioni da acque reflue							-2	-2												
Emissioni da acque di lavaggio																				
Rilasci liquidi da processi																				
Stoccaggio fanghi flocculati																				
Smaltimento fanghi flocculati su suolo agrario																				
FATTORI DI IMPATTO PER IL SISTEMA INSEDIATIVO																				
Modifiche alla rete viaria per il trasporto																				
Alterazione flussi di traffico																				
FATTORI DI IMPATTO DAL SISTEMA RIFIUTI																				
Produzione rifiuti																				
Produzione e smaltimento fanghi flocculati																				
Modifiche alla gestione rifiuti																				
Diversificazione raccolta reflui																				
FATTORI DI IMPATTO DAL SISTEMA TECNOLOGICO																				
Rischio salute e sicurezza nei luoghi di lavoro																				
Emissioni di radiazioni ionizzanti																				
Emissioni di radiazioni non ionizzanti																				

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 44 di 62

6.6 Rifiuti

Fase di cantiere

Relativamente alla fase di cantiere la produzione di rifiuti riguarda diverse tipologie che vanno dai materiali di risulta delle attività di realizzazione delle opere di scavo e alla costruzione delle opere in progetto, ed in minima parte dovuta al materiale di imballaggio dei macchinari e dei materiali da costruzione.

Il materiale di scavo non riutilizzabile in loco sarà conferito presso discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative. Il tutto in accordo con quanto previsto dall'art. 186 del D.L. n. 152 del 03.04.2006 e dal DPR n. 120/2017 *“Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo”*.

Fase di esercizio

La produzione di rifiuti in fase di esercizio dovuta ai trattamenti dei reflui, essendo prevalentemente legato al carico in ingresso all'impianto, subirà un incremento legato all'afflusso di reflui in ingresso che genererà necessariamente una maggior produzione di materiale grigliato (CER 190801), sabbie (CER 190802) e fanghi disidratati (CER 190805). Detti rifiuti saranno opportunamente caratterizzati; in questa sede, sono identificabili tutti come speciali non pericolosi; le tipologie di smaltimento non verranno variate rispetto alla situazione attuale. Infatti, i codici CER: 190801 - mondiglia (rifiuti da grigliatura) e 190802 - rifiuti da dissabbiatura sono classificati come rifiuti assimilabili agli urbani classificabili secondo i seguenti e, pertanto, vengono raccolti e conferiti in discarica di I^a categoria secondo la vigente normativa (D.lgs. 22/97 in attuazione delle Direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggi).

Riguardo i fanghi di depurazione, si precisa che sono classificabili come rifiuti speciali ma assoggettati a particolari disposizioni normative che ne regolamentano la gestione e lo smaltimento.

In particolare, i fanghi di depurazione, così come definiti dalla lettera b art 1 quater della Legge 08.10.1976 n. 670 (fanghi non tossici e nocivi stabilizzati e palabili derivanti da impianti di depurazione a servizio di insediamenti civili), sono classificati come Rifiuti Speciali Assimilabili agli Urbani (RSAU) e possono essere smaltiti anche in discariche di I^a categoria. Inoltre, la gestione e lo

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 45 di 62

smaltimento dei fanghi di depurazione è disciplinata dal combinato disposto del Regolamento Regionale 3 novembre 1989, n.2 (Disciplina per lo smaltimento dei fanghi sul suolo o nel sottosuolo), del D.lgs. 99/92 (Attuazione della Direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura).

In particolare, la normativa sopra citata individua le caratteristiche che devono possedere sia i fanghi destinati allo smaltimento, sia i terreni sui quali tale smaltimento deve avvenire. Vengono inoltre date indicazioni su quali azioni di monitoraggio devono essere effettuate sulle aree individuate come destinazione finale al fine di controllare con una certa continuità l'impatto del sistema sull'ambiente.

Complessivamente, si è quantificata una significatività trascurabile dell'impatto correlato al rilascio di sostanze sulla componente produzione di rifiuti, in quanto di lieve entità, ed in quanto la componente dei fanghi risulta stabilizzata col funzionamento del comparto ossidativo e soprattutto della stabilizzazione dei fanghi prevista.

La realizzazione del depuratore con il conseguente più efficace allontanamento dei rifiuti di processo garantirà idonee condizioni chimiche, fisiche ed ambientali della portata depurata scaricata nel vallone Petrello.

L'impatto positivo complessivo è di rilevante entità e lunga durata e pertanto la significatività positiva dell'impatto è notevole.

6.7 Ambiente Antropico – Aspetti socio economici

La realizzazione di un progetto è anche occasione per un incremento dell'occupazione durante la fase di cantiere.

L'occupazione prevista può inoltre essere indirizzata, in determinati casi, nell'utilizzo di imprese locali, favorendo così le realtà socio-economiche direttamente interessate. **L'impatto sul mercato del lavoro può considerarsi di lieve entità e di breve durata perché limitato alla sola fase di realizzazione dell'intervento.**

Inoltre, gli effetti che la realizzazione delle opere può determinare indirettamente sulla economia locale e, più in generale, sul tessuto produttivo della zona di Cutro sono valutabili positivamente se si considera che, con la realizzazione del depuratore, sarà possibile **migliorare le condizioni di salute ed igiene pubblica** che, evidentemente, potranno comportare dei benefici all'apparato socioeconomico. Anche l'economia

	<p style="text-align: center;"> NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u> </p>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 47 di 62

6.8 Impatto Derivante da Emissioni di Gas Clima-Alteranti

Gli impianti di depurazione producono, durante il ciclo di processo, emissioni di gas clima-alteranti. Occorre, sin d'ora, evidenziare che le emissioni prodotte dall'impianto sono di gran lunga inferiori a quelle attualmente emesse attraverso lo scarico incontrollato di reflui non trattati nel territorio cutrese. L'analisi dell'impatto, è, ovviamente, compiuta sono a valle dell'opera tenendo conto che l'impianto è progettato in maniera tale da minimizzare le emissioni di gas clima-alteranti.

Come è noto gli impianti di depurazione municipali emettono gas clima-alteranti ed in dettaglio CO₂ biogenica, CH₄ e N₂O. Vi sono, inoltre, da considerare le emissioni derivanti dal consumo energetico e quindi correlate al consumo di CO₂ fossile.

L'impianto è progettato con un elevato rapporto di ricircolo della miscela aerata del comparto biologico unitamente all'adozione del selettore anossico in testa alla predenitrificazione. Questi accorgimenti progettuali consentono un processo completo di denitrificazione, evitando la formazione di protossido di azoto N₂O, gas a forte potere clima-alterante. Altresì è previsto il confinamento in locale chiuso dei pretrattamenti e della disidratazione meccanica, stazioni di trattamento a maggiore emissione di CH₄, con captazione dell'aria esausta e trattamento in apposito impianto con biotrickling. Le emissioni di CO₂ biogenica sono altresì ridotte in quanto il comparto biologico, così come strutturato nel progetto, è tale da concentrare buona parte del carbonio nel fango biologico prodotto, rimuovendolo, dunque, dalla linea acque, minimizzando così le emissioni di CO₂ dal comparto biologico oltre che dalle altre stazioni di trattamento.

E' previsto che i consumi energetici per il funzionamento dell'impianto siano particolarmente ridotti in quanto sono state utilizzate apparecchiature elettromeccaniche ad elevata efficienza e dotate di inverter. Non è previsto, inoltre, alcun sollevamento interno della portata in trattamento grazie ad un attento studio idraulico ed alla disposizione della filiera di trattamenti lungo la pendenza naturale del terreno. Pertanto il minor dispendio energetico si traduce in risparmio di costi gestionali e, soprattutto, in una trascurabile emissione di CO₂ fossile correlata al consumo elettrico. Gli stessi progettisti della presente opera hanno redatto alcuni lavori scientifici (Ranieri et al., Chemosphere, 2024; Ranieri et al. Journal of Water Process Engineering, 2024) nei quali sono state definite le percentuali di emissione dei gas clima-alteranti per singola stazione e sono state descritte le misure compensative adottate qui riportate nella presente progettazione.



Pertanto, con riferimento al valore medio di emissione totale in impianti italiani nel sud Italia come riportato in Fig 9(Ranieri et al., 2024) è atteso un valore di emissione di CO₂ equivalente totale pari a 91 kgCO₂eq/AE*y cioè di 91 kgCO₂ equivalente per abitante equivalente per anno. Con le misure compensative adottate si intende conseguire una riduzione di tale valore di circa il 60 % e quindi avere un'emissione media pari a 35 kgCO₂eq/AE*y che può essere ulteriormente ridotta grazie all'azione compensativa di sequestro delle piante perimetrali e grazie all'attivazione della linea di collettamento e trattamento con biotrickling dell'aria esausta.

Occorre, inoltre, tener presente che nella situazione attuale i reflui originati nella città di Cutro sono scaricati direttamente sul suolo non trattati. Tale pratica, oltre alle gravi implicazioni igienico-sanitarie, determina un'emissione diretta ed incontrollata pari circa 150 kg CO₂eq/AE* y dovuta principalmente al protossido d'azoto emesso per incompleta nitrificazione-denitrificazione, e per emissione diretta di CO₂ biogenica e CH₄.

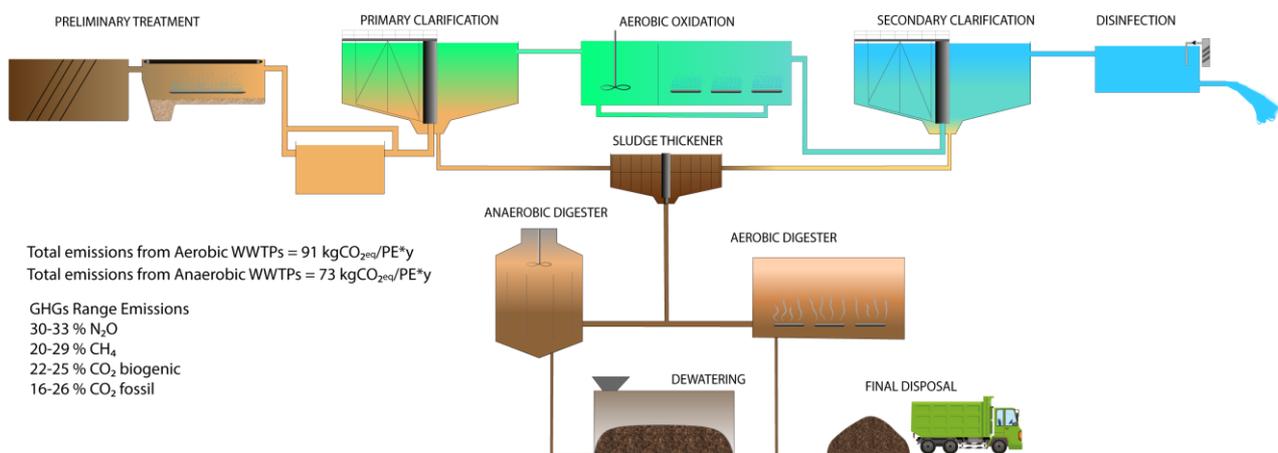


Figura 9. Emissioni di gas clima-alteranti da impianti di depurazione. Valori medi (Ranieri et.al 2024)

Pertanto, in ultima analisi, la realizzazione del nuovo impianto di depurazione, in accordo alle previsioni progettuali adottate, comporterà in assoluto un trascurabile apporto di gas clima-alteranti e comporterà una significativa riduzione dell'impatto dovuto alle emissioni di gas clima-alteranti connesso alla situazione attuale di sversamento di reflui incontrollato.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 49 di 62

6.9 Impatto Visivo delle Opere Progettuali

L'intero progetto è concepito nel pieno rispetto di un ottimale inserimento ambientale e paesaggistico e, quindi, mirato ad evitare impatti dal punto di vista estetico nell'inserimento nel paesaggio cutrese circostante.

L'analisi dell'impatto compiuta, è, compiuta sono a valle della realizzazione dell'opera tenendo conto che in fase di cantiere, come descritto nel PSC, apposite recinzione e schermature di cantiere.

La progettazione delle strutture è stata effettuata tenendo conto di una limitata altezza dei manufatti che in nessun caso supera i 3,5 m eccetto il solo edificio che contiene i pretrattamenti ivi compresi le griglie grossolane e fini che ha un'altezza pari a 5,50 necessaria per il contenimento delle apparecchiature meccaniche stesse e l'edificio per l'alloggiamento della disidratazione meccanica. Ciò grazie alla progettazione che ha previsto il flusso delle acque interamente a gravità seguendo la pendenza naturale del terreno.

In aggiunta per rendere ancora più gradevole l'inserimento delle opere nel territorio circostante è stata prevista una sistemazione esterna con schermatura dell'impianto.

L'intero perimetro dell'area ove insiste il nuovo impianto di depurazione sarà, infatti, piantumato con n. 70 specie di *Nerium Oleander* con una piacevole resa estetica.

Occorre evidenziare che il numero considerevole di specie piantumate contribuisce al sequestro di gas clima-alteranti in particolare della CO₂ grazie all'azione fotosintetica degli organi fuori terra delle piante stesse. All'interno dell'area è previsto inerbimento delle aree libere al fine di fornire una piacevole resa estetica nella configurazione finale di progetto dell'impianto come rappresentato in Fig.



NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA
FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR)
PROGETTO DEFINITIVO
Studio Impatto Ambientale -Relazione

SIA.1

Settembre 2024

Pagina 50 di 62

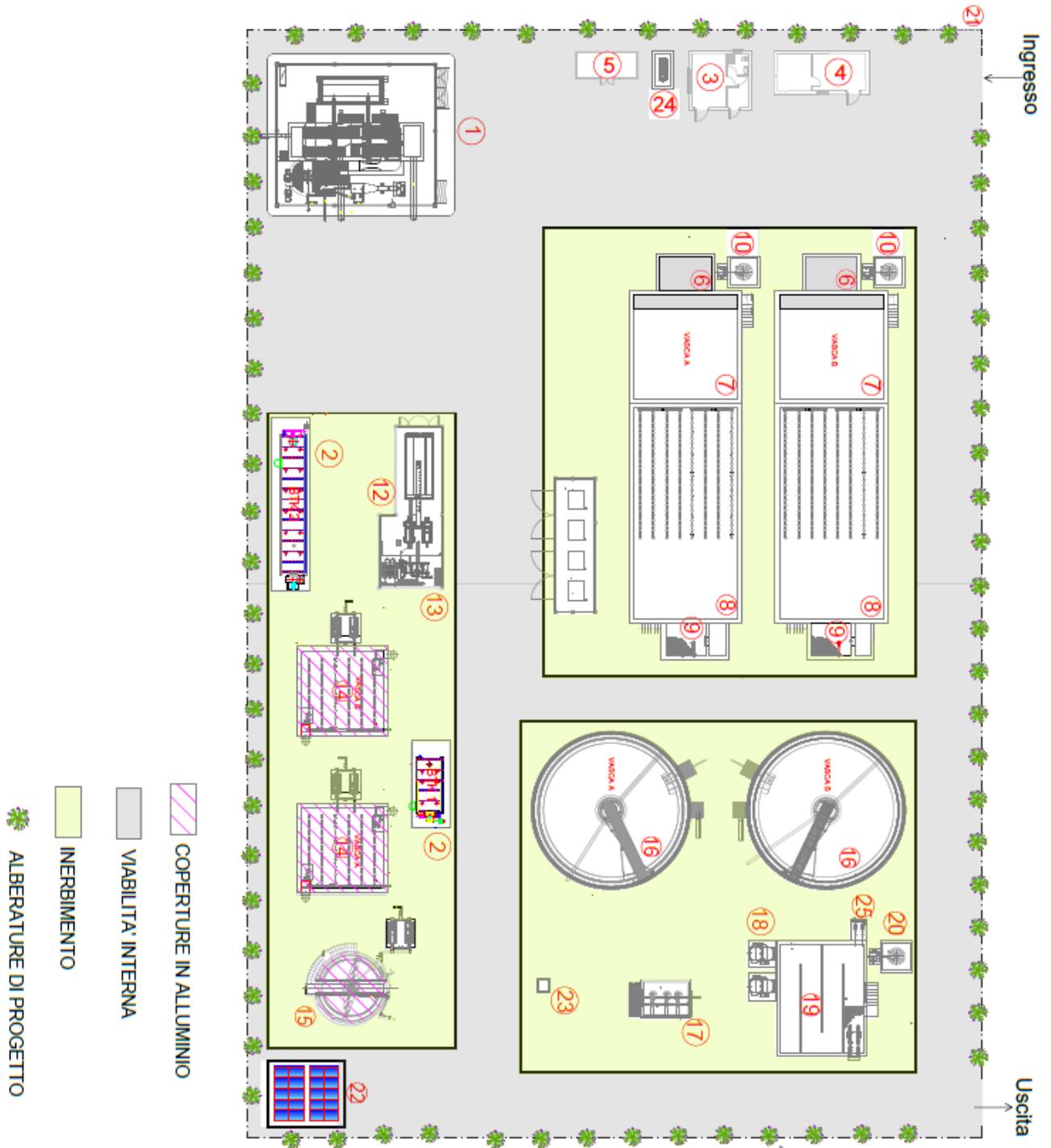


Figura 10. Sistemazione finale dell'impianto di depurazione

Pertanto la piantumazione delle specie considerate contribuirà in modo significativo a compensare e rendere praticamente nulle le emissioni di CO₂ verso l'atmosfera, contribuendo così alla mitigazione dei cambiamenti climatici e alla minimizzazione dell'impatto ambientale complessivo dell'opera in esame, conferendole una piacevole resa estetica.

7. MATRICE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Nella tabella che segue è riportato uno schema riepilogativo nel quale sono stati riportati gli aspetti esaminati con i relativi impatti e questi ultimi sono stati valutati, in base ai criteri del Regolamento regionale 4-8-2008 n. 3 recante: "Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto ambientale, di Valutazione ambientale strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali".

In particolare, al fine di fornire un quadro quanto più dettagliato possibile, le due fasi principali sono state ulteriormente suddivise tenendo conto, in fase di cantiere, delle macro-attività previste e, in fase di esercizio, delle singole parti che compongono la struttura in progetto.

Figura 11 Matrice Impatti -Fase di Cantiere

MATRICE IMPATTI - FASE DI CANTIERE							
COMPONENTI	IMPATTI	FASE DI CANTIERE					
		CANTERIZZAZIONE	ELIMINAZIONE VEGETAZIONE	OPERE DI SCAVO	MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI	STOCCAGGIO E CONFINAMENTO MATERIE PRIME	DISMISSIONE CANTIERE
ATMOSFERA	QUALITA' DELL'ARIA						
	FLUSSI DI TRAFFICO						
AMBIENTE IDRICO	QUALITA' DELLA RISORSA IDRICA						
	CONSUMO DELLA RISORSA IDRICA						
SUOLO E SOTTOSUOLO	CONSUMO DI SUOLO						
	IMPERMEABILIZZAZIONE						
	CONTAMINAZIONE						
FAUNA , FLORA, ECOSISTEMI E PAESAGGIO	MODIFICHE DEGLI HABITAT						
	PERCEZIONE VISIVA						
RUMORE, VIBRAZIONI E RADIAZIONI	LIVELLI DI INQUINAMENTO						
RIFIUTI	PRODUZIONE DI RIFIUTI						
ASPETTI SOCIOECONOMICI	IGIENE E SALUTE PUBBLICA						
	OCCUPAZIONE						

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 52 di 62

Nell'elaborato SIA_2 è riportata la matrice completa degli impatti nelle 3 fasi Ante, Cantiere e di Esercizio. Si evidenzia come nella fase di esercizio gli impatti siano sempre inferiori alla situazione attuale grazie ad una progettazione attenta alle problematiche di inserimento e di tutela del contesto ambientale di riferimento. Si evidenzia inoltre che l'impatto complessivo nella fase di esercizio risulta pienamente compatibile con l'ambiente circostante come evidenziabile dalla stima basata sull'analisi dei **criteri**, così come previsto dall'art.3 del R.R. 3/2021.

8. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Per quanto concerne l'analisi e la valutazione delle alternative progettuali, è opportuno specificare che l'analisi considera differenti alternative, alcune delle quali erano state prese in considerazione in precedenti studi ma che per problematiche emerse, la progettazione non è andata a buon fine.

L'analisi, per tanto, contempla quattro differenti alternative, tra cui l'Alternativa Zero di non realizzazione del progetto di realizzazione del presidio depurativo.

Le altre alternative considerate, che saranno approfondite nei paragrafi successivi, tengono conto di differenti soluzioni di carattere progettuale e di localizzazione, volte al miglioramento dell'inserimento delle opere nel contesto territoriale, oltre che rafforzare i benefici socio economici dell'opera.

Al fine di operare una valutazione delle possibili alternative in modo ponderato ed oggettivo, si è scelto come metodo la rappresentazione mediante Analisi SWOT che analizza i punti di forza (Strengths), le debolezze (Weaknesses), le opportunità (Opportunities) e le minacce (Threats) collegati alla realizzazione dell'opera.

L'analisi SWOT è uno strumento di pianificazione strategica semplice ed efficace che serve ad evidenziare le caratteristiche di un progetto, di un programma, di un'organizzazione e le conseguenti relazioni con l'ambiente operativo nel quale si colloca, offrendo un quadro di riferimento per la definizione di orientamenti strategici finalizzati al raggiungimento di un obiettivo.

L'analisi SWOT consente di ragionare rispetto all'obiettivo che si vuole raggiungere tenendo simultaneamente conto delle variabili sia interne che esterne. Le variabili interne sono quelle che fanno parte del sistema e sulle quali è possibile intervenire; quelle esterne invece, non dipendendo dall'organizzazione, possono solo essere tenute sotto controllo, in modo di sfruttare i fattori positivi e limitare i fattori che invece rischiano di compromettere il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

La SWOT Analysis si costruisce tramite una matrice divisa in quattro campi nei quali si hanno:

- Punti di forza;
- Punti di debolezza;
- Opportunità
- Minacce

Punti di forza	Punti di debolezza	Opportunità	Minacce
Fattori interni al contesto da valorizzare	Limiti da considerare	Possibilità che vengono offerto dal contesto e possono offrire occasioni di sviluppo	Rischi da valutare e da affrontare, perché potrebbero peggiorare e rendere critica una situazione

8.1 Alternativa 0

L'alternativa zero "0" considerata nel presente Studio di Impatto Ambientale, prevede e contempla la scelta della non realizzazione dell'impianto di depurazione, mantenendo inalterato lo stato dei luoghi.

L'adozione dell'alternativa 0, avrebbe risvolti negativi soprattutto dal punto di vista sanitario, oltre che ambientale. Dal punto di vista ambientale, appare evidente che lasciare inalterata l'attuale situazione di non trattamento di reflui e sversamento a cielo aperto nelle immediate vicinanze del centro abitato può portare a gravi conseguenze sanitarie.

Tabella 8. Matrice Analisi SWOT per l'alternativa 0

ALTERNATIVA 0		
	FATTORI POSITIVI	FATTORI NEGATIVI
	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
FATTORI INTERNI		Mancanza di condivisione dell'opinione pubblica; oggettività di una alternativa non percorribile.
FATTORI ESTERNI	OPPORTUNITA' <ul style="list-style-type: none"> ● Posti di lavoro ● Possibilità di riuso della risorsa idrica ● Possibilità di recupero energetico attraverso pannelli fotovoltaici ● Possibilità di collettare e depurare reflui provenienti da futuri insediamenti terziari o produttivi nell'abitato di Cutro e limitrofi; 	MINACCE <ul style="list-style-type: none"> ● Condizioni igienico sanitarie critiche, con possibilità di trasmissione di malattie per via idrica.

8.2 Alternativa 1

L'alternativa 1 è rappresentata dall'ubicazione del depuratore in località Vattiato

Tabella 9. Matrice Analisi SWOT per l'alternativa 1

ALTERNATIVA 1		
	FATTORI POSITIVI	FATTORI NEGATIVI
FATTORI INTERNI	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA
	<ul style="list-style-type: none"> • Preesistenza di alcune strutture • Preesistenza della condotta di avvicinamento dei reflui 	<ul style="list-style-type: none"> • Le strutture sono completamente degradate • Condotta di adduzione completamente disallineata rispetto all'asse stradale e danneggiata in più punti
FATTORI ESTERNI	OPPORTUNITA'	MINACCE
	<ul style="list-style-type: none"> • Vicinanza alla zona artigianale in località Vattiato; 	<ul style="list-style-type: none"> • Attesa la lontananza del depuratore, il refluo organico può già subire fenomeni aerobici/anaerobici di degradazione con possibilità di emissioni maleodoranti; • Difficoltà di manutenzione ordinaria e straordinaria;

8.3 Alternativa 2

L'alternativa 2 prevede la localizzazione a valle della località di San Giuliano di Cutro con scarico in Vallone della Torre.

Tabella 10.Matrice analisi SWOT -Depuratore in località di San Giuliano di Cutro con scarico in Vallone della Torre.

ALTERNATIVA 2		
	FATTORI POSITIVI	FATTORI NEGATIVI
FATTORI INTERNI	PUNTI DI FORZA <ul style="list-style-type: none"> Buona parte dei reflui originati nella città di Cutro scaricano a cielo aperto in tale località; 	PUNTI DI DEBOLEZZA <ul style="list-style-type: none"> Tale aree sono particolarmente scoscese e non si prestano facilmente alla realizzazione del depuratore;
	FATTORI ESTERNI	OPPORTUNITA' <ul style="list-style-type: none"> Valorizzazione dell'area con realizzazione di infrastrutture;

8.4 Alternativa 3

L'alternativa 3, che sarà quella di progetto, prevede la localizzazione dell'impianto in località Contrada Mascino con scarico dei reflui nel Vallone Petrello

Tabella 11. Matrice analisi swot -Alternativa 3

ALTERNATIVA 3		
	FATTORI POSITIVI	FATTORI NEGATIVI
FATTORI INTERNI	PUNTI DI FORZA <ul style="list-style-type: none"> Area pianeggiante; Relativa vicinanza al centro abitato con facile accessibilità e manutenzione ordinaria e straordinaria; Vicinanza dell'area al Vallone Petrello ove già presente condotta di allontanamento; 	PUNTI DI DEBOLEZZA
	FATTORI ESTERNI	OPPORTUNITA' <ul style="list-style-type: none"> Facile realizzazione dell'impianto;



Di seguito si riporta la planimetria dell'alternativa 3, adottata come scelta di progetto:

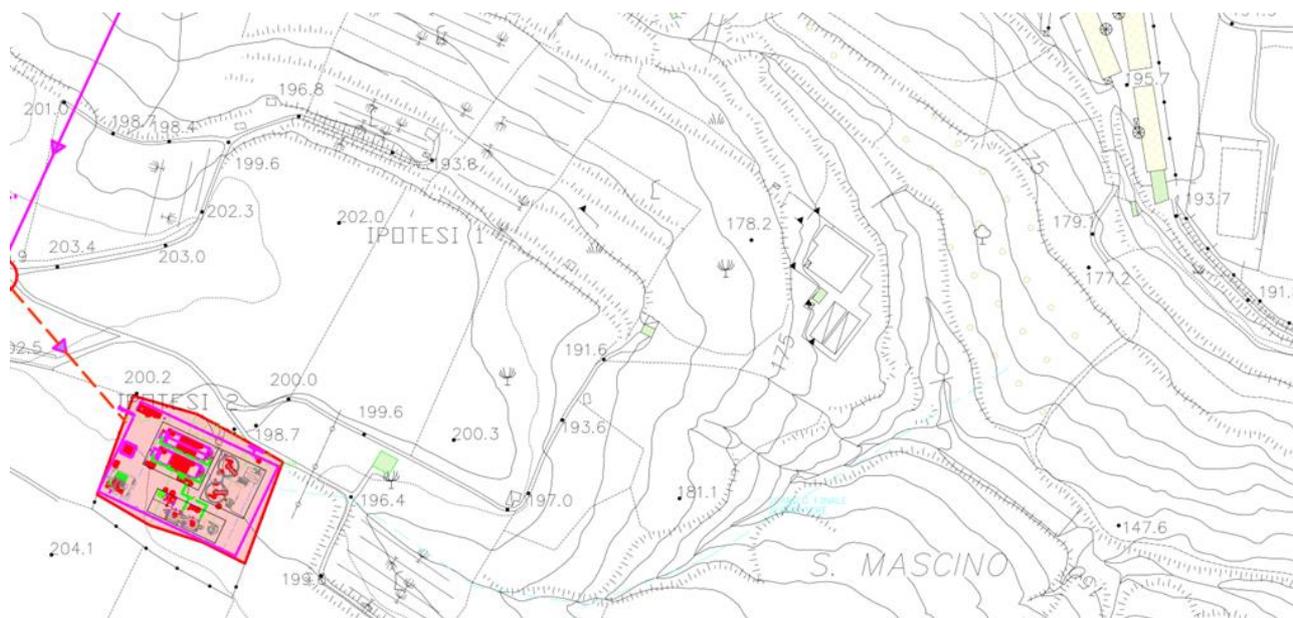


Figura 12. localizzazione dell'area oggetto del nuovo depuratore di Cutro

9. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE IN FASE DI CANTIERE

In generale, le cosiddette misure di mitigazione degli impatti hanno la finalità di limitare gli effetti che un'opera produce sull'ambiente. Si tratta del concetto di riequilibrio ambientale per cui un intervento è considerato accettabile nel momento in cui si producano contestualmente benefici in grado di compensare gli impatti provocati. Il tipo di compensazione varia a seconda degli interventi: vi possono essere compensazioni economiche, qualora vi sia un accordo tra le comunità locali, azioni che si traducono in miglioramenti dei livelli di degrado esistente, interventi che possono configurarsi come vere e proprie operazioni di riequilibrio, ecc.

La difficoltà maggiore nella determinazione delle azioni di riequilibrio si ha quando si vogliono confrontare effetti negativi e positivi tra loro eterogenei, ad esempio quando si vogliono compensare

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 57 di 62

impatti sulla salute della popolazione con benefici di tipo economico. Un metodo utile per facilitare una questione così complessa può essere quello di individuare un numero contenuto di settori che insieme rendano conto dei bersagli potenzialmente danneggiati dai nuovi interventi.

Nell'ambito del presente progetto rimane evidente che le opere previste non determineranno sottrazione di habitat prioritari, né potranno compromettere paesaggisticamente le aree interessate. Comunque, al fine di contenere gli impatti ambientali in fase di realizzazione ed esercizio e, ove possibile, cercare di compensare i danni già in essere in seguito allo sfruttamento delle stesse, si propongono una serie di misure che vengono descritte nel seguito, suddivise in riferimento alla componente che consentono di preservare.

9.1 Atmosfera

Su questa componente gli impatti negativi più significativi riguardano, come già indicato in precedenza, la **fase di cantiere**. In generale, si adotterà un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare. Per quanto concerne le **emissioni di polveri** dovute alle fasi di scavo e al transito dei mezzi di cantiere, le mitigazioni proposte per l'abbattimento delle polveri consisteranno in:

- periodica bagnatura dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni;
- previsione nelle aree del cantiere di apposita piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dal cantiere;
- Adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- Bagnatura della pista n° 2 volte/ giorno;
- Barriera di contenimento delle polveri;

Per quanto riguarda le emissioni dovute alla viabilità su gomma dei mezzi di cantiere le mitigazioni possibili deriveranno da:

	<p style="text-align: center;"> NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u> </p>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 58 di 62

- uso di mezzi elettrici o alimentati a GPL, Metano e rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea.
- I mezzi pesanti viaggeranno a pieno carico in modo da ridurre il numero dei viaggi;

9.2 Ambiente Idrico

Verranno attuati anche sistemi per la riduzione dell'utilizzo e la minimizzazione della contaminazione dell'acqua mediante:

- la cura particolare della impermeabilizzazione del sito e dei fabbricati;
- controlli periodici delle vasche;
- verifiche periodiche del sistema idrico, al fine di ridurre i consumi di acqua e prevenirne contaminazioni
- l'esecuzione di controlli giornalieri all'interno del sistema di gestione degli effluenti e la compilazione e conservazione di un apposito registro;

9.3 Suolo e Sottosuolo

In **fase di cantiere** l'impatto nei confronti della componente suolo è rappresentato dall'occupazione del suolo per l'esecuzione delle opere.

Le misure di mitigazione previste per mitigare tale impatto sono di seguito esposte:

- Gli scavi saranno limitati alla sola porzione di terreno destinato alla posa delle opere adottando opportune misure volte alla razionalizzazione ed al contenimento delle superfici occupate, con particolare attenzione alla fascia inevitabilmente interessata alle aree da adibire allo stoccaggio temporaneo dei materiali;
- Si organizzeranno i cantieri fissi in modo da minimizzare i consumi di suolo (ad esempio limitando gli spazi utilizzati per il passaggio, lo scarico degli automezzi ed il deposito dei materiali esclusivamente alle aree interne al perimetro recintato);
- L'eventuale materiale di risulta sarà riutilizzato in sito considerata l'esiguità dei volumi;
- A fine lavori si effettuerà la pulizia totale delle aree;
- Saranno ripristinate le condizioni originarie delle aree di cantiere e delle aree soggette a movimentazione delle terre in tutte le aree interessate dagli interventi, mediante la

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 59 di 62

ricompattazione e la modellazione del suolo; in tal modo non sarà modificato l'assetto del geomorfologico rispetto alla condizione antecedente alla realizzazione degli interventi.

9.4 Flora, fauna, paesaggio e mitigazione del rumore

Gli impatti sull'avifauna nella fase di cantiere saranno trascurabili in quanto l'incremento di rumore sarà lieve e non tale da determinare allontanamento degli uccelli comuni e di quelli più sensibili. I pur lievi impatti legati al rumore in cantiere sono però temporanei e reversibili nel breve tempo. Saranno comunque previste alcune importanti misure per la mitigazione del rumore:

- Utilizzo di macchine e attrezzature da cantiere rispondenti alla Direttiva 2000/14/CE e sottoposte a costante controllo;
- La realizzazione dei lavori più complessi ed impattanti dal punto di vista sonoro (scavi) avverrà nel periodo invernale quando non si assiste alla fase riproduttiva delle specie aviarie ovvero le specie presenti sono in numero inferiore in quanto non vi sono quelle migratorie;
- Gli impianti e i macchinari saranno, per quanto possibile, disposti in zone appartate del cantiere al fine di ridurre la diffusione eccessiva di vibrazioni e rumori e saranno ridotti al minimo i periodi di stazionamento a motore acceso dei mezzi;
- Si andranno a limitare le attività fortemente rumorose nell'ambito cantieristico, evitando la sovrapposizione temporale di quelle più rumorose;

Chiaramente in **fase di esercizio** la mitigazione dell'impatto sulla componente in oggetto è realizzata da:

- installazione di macchinari nuovi, in sostituzione di quelli esistenti obsoleti e rumorosi, in modo da avere valori di emissioni conformi alla normativa acustica;
- manutenzione e periodica oliatura delle componenti meccaniche.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 60 di 62

9.5 Rifiuti

Le mitigazioni che si possono prevedere al fine di ridurre la produzione di rifiuti e migliorare la gestione di quelli prodotti in **fase di cantiere** sono:

- Riutilizzo di quanto più materiale proveniente dagli scavi per riprofilare i terreni circostanti;
- Raccolta, accatastamento e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere;

In fase di esercizio, l'incremento della produzione dei rifiuti rispetto alla situazione attuale deriverà quasi esclusivamente dal processo depurativo: infatti, la realizzazione dell'impianto, comporterà un afflusso di reflui in ingresso e quindi una conseguente portata da depurare che genererà una produzione significativa di materiale grigliato (CER 190801), sabbie (CER 190802) e fanghi disidratati (CER 190805).

Detti rifiuti saranno opportunamente caratterizzati; in questa sede, sono identificabili tutti come speciali non pericolosi; le tipologie di smaltimento non verranno variate rispetto alla situazione attuale.

	<p style="text-align: center;"> NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u> </p>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 61 di 62

10. CONCLUSIONI

La presente relazione ha descritto, in dettaglio, gli impatti correlati alle opere di progetto del nuovo impianto di depurazione e di adeguamento del sistema fognario del comune di Cutro (Kr) evidenziando la loro entità trascurabile e, soprattutto, **l'urgenza e l'indifferibilità degli interventi in progettazione previsti** in quanto necessari a rimuovere l'attuale elevato rischio sanitario-ambientale esistente nell'abitato di Cutro.

Gli interventi previsti dal presente progetto sono mirati al collettamento ed alla depurazione completa dei reflui originati nell'abitato di Cutro.

I criteri di progettazione previsti e le misure di mitigazione adottate hanno determinato condizioni di impatto ambientale assolutamente trascurabile connesso con la realizzazione dell'opera.

Si rappresenta che le acque effluenti dall'impianto hanno caratteristiche idonee per un pronto **riutilizzo ai sensi della Direttiva UE 741/2020** entrata in vigore nel Luglio 2023.

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia delle opere, delle ragioni della loro necessità, dei vincoli riguardanti la loro ubicazione, è stata individuata ed analizzata la natura e la tipologia degli impatti che gli interventi di progetto generano e, successivamente, gli impatti stessi sono stati quantificati in relazione alle Componenti Ambientali di riferimento, attraverso opportune matrici di correlazione **che hanno evidenziato che l'impatto ambientale singolo e complessivo è assolutamente trascurabile.**

E' stato inoltre effettuato uno studio delle emissioni di gas clima-alteranti prodotti all'interno dell'impianto, in particolare delle emissioni di CO₂ biogenica, N₂O e CH₄.

Sono state evidenziate le misure di compensazione adottate che, unitamente alla concezione progettuale del processo depurativo adottato assicurano emissioni di gas-serra del tutto trascurabili ed anzi, grazie alla piantumazione di apposite macrofite perimetralmente all'impianto stesso si rileva una significativa azione fotosintetica con sequestro di CO₂.

La realizzazione del nuovo impianto di depurazione, in accordo alle previsioni progettuali adottate, comporterà in assoluto un trascurabile apporto di gas clima-alteranti e occorre evidenziare che comporterà anche una significativa riduzione dell'impatto dovuto alle emissioni di gas clima-alteranti anche in relazione alla situazione attuale di sversamento di reflui incontrollato.

	NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE E ADEGUAMENTO DEL SISTEMA FOGNARIO DEL COMUNE DI CUTRO (KR) PROGETTO DEFINITIVO <u>Studio Impatto Ambientale -Relazione</u>	SIA.1
		Settembre 2024
		Pagina 62 di 62

Gli impatti nei confronti delle matrici ambientali considerate, sono da ritenere, dunque, complessivamente sia nella fase di cantiere che nelle condizioni di funzionamento post operam, del tutto poco significativi.

Le opere progettate creano, invece, un valore positivo per l'ambiente stesso grazie ad una **concezione progettuale** rispettosa dell'inserimento paesaggistico delle strutture progettate come si evince dallo studio effettuato per gli elaborati di interesse paesaggistico ed inserimento urbanistico ed anche all'utilizzo, nella presente progettazione, di **apparecchiature elettromeccaniche ad alta efficienza.**

Pertanto, avendo progettato un nuovo impianto di depurazione con ciclo di processo altamente efficiente ed efficace si ritiene che lo stesso generi un impatto ambientale complessivo significativamente trascurabile e compatibile con il Paesaggio, l'Ambiente e la Natura.