COMUNI DI: MONTEPAONE, MONTAURO, PETRIZZI, STALETTI', GASPERINA, SOVERATO

(PROVINCIA DI CATANZARO)

Realizzazione di opere civili ed elettromeccaniche per l'ammodernamento e l'efficientamento del ciclo depurativo e della linea trattamento fanghi del depuratore consortile di Montepaone, Gasperina, Petrizzi, Montauro,Soverato e Staletti

PROGETTO DEFINITIVO

REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Ing. Mattia Iaquinta		Ing. Filippo Valotta

PROGETTISTI

Ing. Filippo Valotta

COMUNE CAPOFILA : ***Comune di Montepaone***
Via Roma n.63 - 88060 Montepaone (CZ)

Nome elaborato:

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Elaborato:	Rev. n°00
SPA_01	DICEMBRE 24
SCALA	

Sommario

1. PREMESSA 2
2. RIFERIMENTO NORMATIVO 2
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO 6
2.1 Iter di realizzazione dell'opera, caratteristiche dell'impianto di depurazione ante operam 6
2.2 Caratteristiche dell'intervento di efficientamento ed adeguamento previsto 7
2.3 Localizzazione dell'intervento rispetto ad aree di attenzione e salvaguardia ambientale (aree rete natura). 13
2.4 Studio delle aree vincolate presso l'impianto di depurazione 13
4. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI 15
5. DESCRIZIONE DEGLI EFFETI POTENZIALI SULLE MATRICI 17
3.1 Acqua 17
3.1.1 Qualità delle acque sotterranee e superficiali 17
3.3.2 Utilizzo delle risorse idriche 18
3.2 Suolo e Sottosuolo 18
3.3 Aria 19
3.4 Biodiversità ed Ecosistemi 20
6. CRITERI DI VALUTAZIONE 23
7. CONCLUSIONI 29

1. PREMESSA

Il presente progetto definitivo ha come oggetto la "realizzazione di opere civili ed elettromeccaniche per l'ammodernamento e l'efficientamento del ciclo depurativo e della linea di trattamento fanghi del depuratore consortile Montepaone, Gasperina, Petrizzi, Montauro Marina, Soverato Superiore, Soverato loc. Turrati, loc. S. Nicola e Lidi, Staletti Ovest".

L'impianto di depurazione consortile delle acque reflue urbane a servizio dei comuni sopra citati, di cui Montepaone risulta essere il comune capofila, è sito in loc.Pasquali nel comune di Soverato. Si tratta di un impianto a fanghi attivi realizzato a cavallo degli anni 2002-2003 ad opera dell'Ufficio del Commissario di Governo per l'Emergenza Ambientale nella Regione Calabria, che realizzò i principali collettori fognari di adduzione all'impianto.

L'intervento in progetto ha l'obiettivo di:

1) efficientare i processi depurativi sostituendo le componenti ammalorate con manufatti tecnologicamente avanzati e maggiormente efficaci;
2) introdurre miglioramenti tecnologici nei processi produttivi prevedendo interventi per adottare la tecnologia di trattamento MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) in sostituzione tradizionale processo a fanghi attivi sospesi;
3) mettere in sicurezza l'impianto rispetto ai fenomeni franosi ed idraulici che hanno interessato e danneggiato i locali e le linee della struttura in modo da annullarne le interferenze.

Il presente studio preliminare ambientale ha l'obiettivo di analizzare in maniera sintetica ma efficace gli effetti potenziali che il progetto in essere potrebbe avere sull'ambiente, valutando le caratteristiche del territorio, i potenziali impatti e le alternative progettuali. Mira a identificare le criticità ambientali più rilevanti e a fornire le informazioni necessarie per decidere se è necessario un approfondimento attraverso procedure come la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). Tale studio supporta i proponenti e le autorità competenti nel garantire che lo sviluppo avvenga nel rispetto delle normative ambientali, tutelando ecosistemi, risorse naturali e la salute umana.

2. RIFERIMENTO NORMATIVO

Lo studio preliminare ambientale rappresenta la fase iniziale di una valutazione di impatto ambientale (VIA), finalizzata a determinare se un progetto possa avere effetti significativi sull'ambiente, in modo

da orientare la decisione circa l'esigenza di una valutazione più approfondita. In Italia, tale strumento è regolato principalmente dal Codice dell'Ambiente (Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152), che stabilisce le modalità di attuazione della valutazione d'impatto ambientale, e dalle normative regionali, che disciplinano specifiche esigenze locali. In particolare, lo studio preliminare ambientale si inserisce in un contesto normativo che considera la necessità di integrare lo sviluppo con la tutela dell'ambiente, valutando i rischi di impatti negativi derivanti da progetti di varia natura.

Lo studio preliminare ambientale ha come obiettivo quello di fornire una valutazione preliminare sugli impatti di un progetto, raccogliendo le informazioni necessarie a decidere se sia necessaria una VIA completa. La base normativa di riferimento è rappresentata dal Decreto Legislativo 152/2006 (Codice dell'Ambiente), che regola la procedura di VIA e la gestione della qualità ambientale. In particolare, l'articolo 23 di tale decreto prevede che per determinati progetti e piani, prima di avviare la procedura di VIA, il proponente possa redigere uno studio preliminare che consenta di evidenziare se l'opera abbia impatti ambientali significativi.

La legge stabilisce, inoltre, che la verifica di assoggettabilità a VIA si attivi nel caso in cui il progetto non rientri in quelli già soggetti a valutazione, ma presenti potenzialità di impatto ambientale significative. L'eventuale necessità di uno studio preliminare viene valutata dall'autorità competente, che, sulla base delle informazioni fornite, decide se avviare la valutazione completa o se il progetto possa essere realizzato senza ulteriori approfondimenti.

Definizione e Obiettivi dello Studio Preliminare Ambientale

Il presente studio preliminare ambientale si configura come una fase preliminare alla VIA, destinata ad analizzare i potenziali impatti di un progetto sull'ambiente. Esso non si propone di analizzare in dettaglio tutte le implicazioni ambientali, ma di fornire una prima valutazione qualitativa e quantitativa, in modo che l'autorità competente possa decidere se il progetto necessiti di una valutazione completa.

Lo studio deve considerare, almeno in via preliminare, una serie di fattori che potrebbero essere influenzati dall'opera proposta, tra cui:

1. Le caratteristiche del progetto: la tipologia, le dimensioni, la localizzazione e la durata dell'intervento.

2. Gli aspetti ambientali potenzialmente compromessi: qualità dell'aria, risorse idriche, biodiversità, paesaggio, rumore, ecc.

3. La compatibilità con le normative ambientali: valutazione delle leggi e delle normative vigenti che potrebbero essere violate dal progetto.

4. L'impatto cumulativo: valutazione dell'effetto combinato con altri progetti o attività già presenti nella zona.

La Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA

La verifica di assoggettabilità a VIA è una fase che si svolge a valle dello studio preliminare, ed è il meccanismo attraverso il quale l'autorità competente stabilisce se un progetto debba o meno essere sottoposto a una valutazione d'impatto ambientale completa. Il Decreto Legislativo 152/2006 stabilisce che la verifica si basi su una serie di criteri e parametri che possono includere le dimensioni del progetto, la sua ubicazione in aree sensibili, i tipi di risorse naturali coinvolte e gli effetti diretti e indiretti che potrebbe generare.

La verifica di assoggettabilità può essere richiesta dal proponente del progetto, oppure può essere avviata d'ufficio dalle autorità competenti. In entrambi i casi, una volta che lo studio preliminare è stato presentato, l'autorità competente esamina i possibili impatti dell'opera e determina, attraverso una valutazione comparativa, se il progetto debba essere sottoposto a VIA. Se la verifica conclude che l'impatto è significativo, viene avviata la procedura di VIA vera e propria, con la redazione di un Rapporto Ambientale e la valutazione delle misure di mitigazione.

La Normativa Regionale

Oltre alla disciplina nazionale, ogni regione italiana, tra cui la Calabria, ha adottato regolamenti e normative che stabiliscono come applicare la procedura di studio preliminare ambientale e verifica di assoggettabilità in base alle specifiche esigenze territoriali. In Calabria, la Legge regionale 19/2002 e il Regolamento regionale n. 26/2010 definiscono il processo per la valutazione degli impatti ambientali, specificando anche i criteri di assoggettabilità a VIA per progetti localizzati in zone particolarmente sensibili dal punto di vista ecologico, paesaggistico o culturale.

L'approccio della Regione Calabria sottolinea la necessità di tutelare le aree naturali protette, i parchi nazionali e regionali, e le zone di interesse paesaggistico, che necessitano di una valutazione specifica

anche nei casi di progetti di piccole dimensioni. La Regione, attraverso gli uffici competenti, fornisce anche linee guida e supporto tecnico per i proponenti nella redazione degli studi preliminari, favorendo un'analisi che tenga conto delle peculiarità ecologiche e geografiche calabresi.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Iter di realizzazione dell'opera, caratteristiche dell'impianto di depurazione ante operam

Il depuratore consortile è un impianto a fanghi attivi realizzato a cavallo degli anni 2002 - 2003 ad opera dell'Ufficio del Commissario di Governo per l'Emergenza Ambientale nella Regione Calabria, che unitamente alla sua costruzione ne mise in opera i principali collettori fognari di collegamento.

Lo studio delle fonti tecniche presenti per l'area e i sopralluoghi realizzati presso l'impianto di depurazione hanno evidenziato la presenza di problematiche sia di natura idrogeologica per la presenza di fenomeni franosi lungo il versante e sia impiantistica a causa dello stato di ammaloramento di alcune componenti elettromeccaniche. In particolare, dalle analisi cartografiche e dai sopralluoghi condotti in situ, si è potuto determinare che la costruzione del depuratore ha interferito con il tracciato di un fosso determinando l'obliterazione di un tratto. L'intervento, difatti, costituisce un ostacolo al naturale deflusso delle acque e unitamente alle riprofilature effettuate al piede del versante, condotte senza la realizzazione di adeguate opere di sostegno, possono essere considerate come le principali cause innescanti le colate di fango e detriti verificatisi a monte dell'opera in conseguenza di eventi di pioggia intensa.

Le colate provenienti dal versante si sono attivate in prossimità del tracciato del fosso obliterato interessando l'impianto in diverse occasioni nel settore posto in prossimità del tratto non protetto da muri di sostegno. Le frane hanno ostruito financo l'accesso ad alcuni locali macchine, opere di trattamento primario, in particolare lungo la vasca destinata a grigliatura e a dissabbiatura, invadendo il tratto di corsa delle ruote del carroponte dissabbiatore ostacolandone il funzionamento e mettendo in crisi sia l'opera elettromeccanica e sia il funzionamento del processo di depurazione preliminare.

Dai sopralluoghi effettuati è stato possibile, quindi, accertare lo stato di avaria delle macchine operatrici nelle vasche di grigliatura, del dissabbiatore e disoleatore.

Il versante in cui si sono sviluppate e possono svilupparsi movimenti franosi ha un fronte di circa 40 ml interferendo potenzialmente anche con la cabina di trasformazione posta all'ingresso dell'impianto.

L'impianto risulta essere inoltre sottodimensionato rispetto agli afflussi da trattare nel periodo estivo quando, a seguito di un importante aumento della densità abitativa dei comuni serviti, si verifica un significativo incremento della portata media giornaliera in ingresso.

2.2 Caratteristiche dell'intervento di efficientamento ed adeguamento previsto

Sulla scorta di quanto emerso dalle elaborazioni fatte e dalla ricognizione effettuata, gli interventi previsti nell'impianto di depurazione sono di due tipologie:

- realizzazione di opere civili indirizzate a salvaguardare i manufatti dell'impianto dall'azione dei movimenti franosi e delle acque ruscellanti. Sarà operata una sistemazione dei versanti mediante l'utilizzo di muri di sostegno in gabbioni atti a contrastare i fenomeni franosi tipo colate di fango che si attivano in caso di forti piogge e invadono l'impianto sul lato sud-ovest, ove non è presente il muro di contenimento; l'intervento consentirà di mettere in sicurezza la zona dei processi di pretrattamento. Inoltre, a causa della presenza di un compluvio naturale che interessa l'area dell'impianto, si rende necessaria la realizzazione di un'opera di canalizzazione delle acque che possa intercettarle ed allontanarle in modo da evitarne il ruscellamento diffuso e disorganizzato. La razionalizzazione del deflusso delle acque, difatti, si profila come un'opera di mitigazione, intervenendo sulla principale causa di innesco delle colate di fango.
- rimessa in funzione, sostituzione ed efficientamento delle opere elettromeccaniche ed elettroidrauliche, necessarie per ottimizzare i processi depurativi e posa in opera di un impianto fotovoltaico di circa 50 kW. Sarà messa in atto una manutenzione straordinaria dell'impianto esistente ripristinando e sostituendo le apparecchiature nevralgiche dell'impianto ed adottando nuove soluzioni tecnologiche - MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) in sostituzione tradizionale processo a fanghi attivi; l'intervento difatti attraverso le nuove soluzioni tecnologiche e di controllo, consentirà di costituire un sistema di gestione dell'impianto maggiormente affidabile, attuando un monitoraggio in continuo dei valori delle sostanze cui alla tabella 1 dell'allegato 5 alla parte terza del D. Lgs. 152/2006 e, quindi, aumentare la tutela ambientale.

OPERE CIVILI

Da un esame delle priorità degli interventi da effettuare si dovrà procedere secondo i seguenti interventi:

1) completamento del muro di recinzione esistente con la realizzazione di un muro di sostegno in gabbioni onde assicurare una continuità di quello esistente e limitare il varco di penetrazione dell'eventuali colate di fango.
2) interventi di sistemazione e sostegno delle scarpate poste a ridosso dell'impianto di depurazione mediante la realizzazione di una serie di gabbioni al fine di riportarle verso valori di giacitura compatibili alla loro stabilità;

I gabbioni, in quanto elementi scatolari, verranno realizzati in rete metallica doppia torsione con maglia esagonale e con caratteristiche meccaniche superiori a quanto previsto dalle UNI-EN 10223-3, certificati CE e in conformità alle "Linee guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione" emesse dal Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP. – Servizio Tecnico Centrale (Prodotto certificato n.226/001).
In quanto trattasi di opere di sostegno a gravità, nel caso specifico per il contenimento di scarpata instabile, quanto previsto ha valenza strutturale e, come tale, presenterà i requisiti specificatamente richiesti dalle Norme Tecniche per le Costruzioni 2018.
I gabbioni verranno posti in opera previo riempimento in cantiere con pietre di adeguate dimensioni e forma al fine di creare una struttura flessibile, permeabile e monolitica.
Al fine di irrobustire la struttura, tutti i bordi verranno rinforzati con un filo avente un diametro maggiore rispetto a quello utilizzato per la rete.

3) realizzazione di un canale di guardia lungo le parti del perimetro dell'impianto maggiormente coinvolte da fenomeni di deflusso per far confluire le portate di acque pluviali verso il recapito altimetricamente più depresso. I fossi di guardia rappresentano un'importante opera di difesa idraulica; essi servono per convogliare negli impluvi naturali le acque superficiali che, per la naturale conformazione del terreno, verrebbero altrimenti a raccogliersi ai piedi del rilevato od a invadere le trincee provocando, così, cedimenti dei rilevati o delle scarpate delle trincee. In generale, la sezione di un fosso di guardia ha forma trapezia. Di norma, ha una base minore avente lunghezza maggiore a 50 cm. onde permettere ai mezzi meccanici di rimuovere i materiali depositati dalla corrente o franati dalle sponde; l'inclinazione di queste ultime viene stabilita in funzione della natura del terreno (ove

occorre inserire il canale) e del materiale con cui realizzare il rivestimento. Di norma per i la canali, in terra la scarpa è compresa fra 1/1 e 2/1: il primo di tali valori è ammissibile solo per terreni prevalentemente argillosi, compatti, con sponde rivestite in zolle, il secondo è adoperato, invece, nel caso di terreni sciolti. Nel caso di terreno incoerente, di solito, si usa rivestire le sponde e il fondo del fosso con calcestruzzo magro. Questa soluzione consente notevoli economie nella manutenzione rispetto ai fossi con sponde in terra; infatti, il rivestimento in c.l.s. fa sì che le opere d'arte non necessitino di periodici lavori di risagomatura e asportazione della vegetazione, la quale potrebbe condizionare il libero deflusso delle acque. Dal punto di vista esecutivo è opportuno realizzare canali non molto profondi, in modo da mantenere la velocità massima della corrente entro limiti accettabili e contenere, al tempo stesso, le spese di costruzione; è altresì preferibile adoperare una larghezza non eccessiva per evitare che si verifichino velocità troppo basse per le portate più piccole. Per i fossi con sponde in terra, la velocità della corrente deve essere compresa tra un valore massimo (60 cm/sec.), tale da evitare le erosioni delle pareti e del fondo, ed un minimo tale da evitare depositi (30cm/sec.).

4) Realizzazione di un materasso di tipo reno lungo il corso della linea di impluvio a nord dell'impianto di depurazione. Il materasso di tipo Reno avrà lo scopo di incanalare le acque piovane del bacino a nord del depuratore, impedire che l'energia delle acque possa trascinare con sé detriti che influiranno verso le aree oggetto di intervento e salvaguardare il canale dall'erosione. I materassi di tipo reno sono realizzati con una rete metallica a doppia torsione avente una forma parallelepipeda di notevole ampiezza e piccolo spessore divisa in più celle, dette tasche, aventi lo scopo di aumentare la funzionalità idraulica e la robustezza del canale. In Figura x.x viene mostrato un esempio di materasso di tipo Reno.

OPERE ELETTROMECCANICHE ED IMPIANTISTICHE

Sulla scorta dell'esame dello stato di fatto visitando l'impianto, riportato nei paragrafi precedenti, sono emersi le criticità fondamentali che in questo momento possono incidere sulla funzionalità dell'impianto e in particolar modo sull'efficienza depurativa dello stesso impianto.

Riguardano la rimessa in funzione, la sostituzione e l'efficientamento delle opere elettromeccaniche ed elettroidrauliche, necessarie per rendere efficace la depurazione. In particolare, è previsto:

1. per la sezione dei pretrattamenti, la sostituzione delle due filtrococlee e dei carroponti va e vieni esistenti.

2. Per quanto riguarda la parte delle vasche di ossidazione/nitificazione, si è optato per l'implementazione del sistema MBBR (Moving-Bed Biofilm Reactor), ovvero un impianto a letto biologico mobile conosciuto come reattori a biomassa adesa poiché, a differenza dei classici reattori a biomassa sospesa, il fango attivo presente nei comparti di ossidazione/nitificazione, non si trova sospesa nelle acque bensì aderisce su dei supporti di materiale di materiale plastico. Nel nostro caso potranno essere adottati carrier in HDPE o carrier porosi in PE ad altissima superficie di contatto se necessari per migliorare la prestazione dell'impianto. Saranno sostitute le soffianti non funzionanti e le tubazioni di trasporto aria che risultano fatiscenti. Per incrementare le prestazioni dell'impianto potrà essere necessario installare delle pompe di ricircolo fanghi dai sedimentatori per aumentare la portata di ricircolo nei comparti biologici.

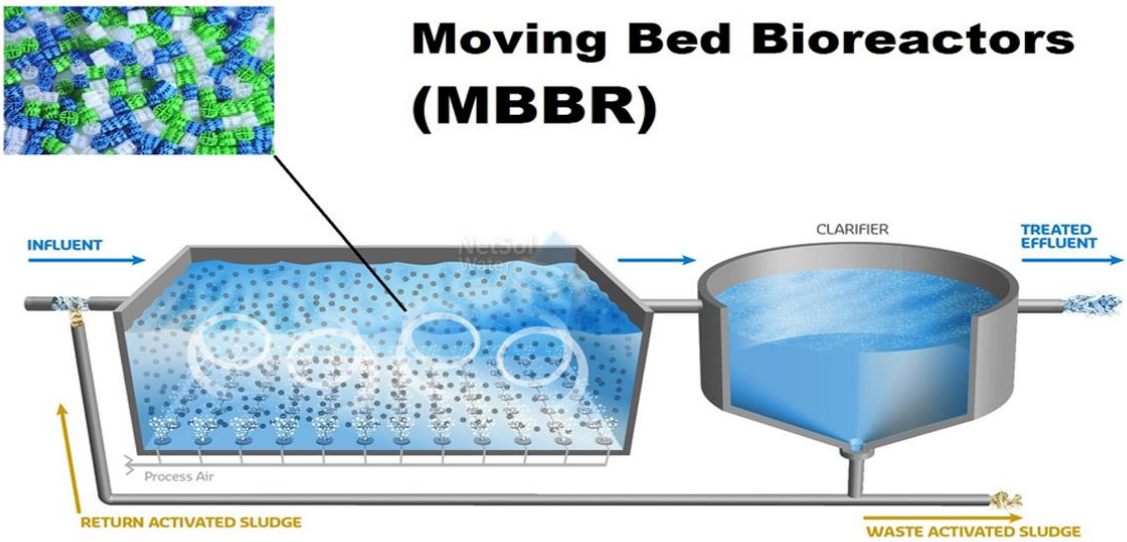

Figura 1 - Schema MBBR

3. L'aumento di potenzialità dell'impianto consegue la necessità di avere un comparto di clorazione maggiore, per far sì che i tempi di ritenzione delle acque siano abbastanza larghi da permettere

l'eliminazione degli agenti patogeni presenti. Si dovrà pertanto provvedere a realizzare un allungamento della vasca di clorazione.

4. È stato previsto anche un revamping della stazione di disidratazione fanghi, ove verranno smantellate le attuali 2 nastropresse (di cui solo una in uso) e saranno sostituite con n.2 presse a vite. Per proteggere il cassone di raccolta fanghi disidratati sarà realizzata una piccola tettoia in legno.
5. È inoltre prevista la posa in opera di un impianto fotovoltaico. L'installazione dei moduli fotovoltaici sarà eseguita sulla copertura dei locali tecnici e su una porzione di terreno all'interno dei confini dell'impianto in prossimità del locale tecnico. L'installazione dell'impianto fotovoltaico garantisce l'abbattimento dei consumi energetici ma soprattutto garantisce benefici ambientali e contribuisce all'importante crescita delle comunità energetiche.
6. Per quanto riguarda i due sedimentatori secondari, è stata prevista la sostituzione delle ralle e delle scatole elettriche, oltre al ripristino delle vie di corsa dei carroponti mediante realizzazione di camicia metallica che risulta ad oggi al quanto deteriorata.
7. È inoltre previsto lo smantellamento dell'attuale stazione di filtrazione costituita da filtri a sabbia attualmente inutilizzati e fatiscenti.

Questo elenco è da considerarsi non esaustivo in quanto sono stati previsti altri interventi a completamento di quelli principali altrettanto importanti per il corretto svolgimento delle attività dell'impianto come riportato negli elaborati di progetto.

Nella tabella che segue sono riassunti sommariamente gli interventi principali concernenti le apparecchiature meccaniche ed elettromeccaniche dell'impianto.

IMPIANTO DI DEPURAZIONE		
N	DESCRIZIONE INTERVENTI	
1	*PRETRATTAMENTI*	
	1.1	Installazione grigliatura provvisoria per by-pass petrattamenti
	1.2	Sostituzione filtrococlea linea I e II
	1.3	Sostituzione carroponte linea I e II
	1.4	Ripristino carpenterie metaliiche
2	*OSSIDAZIONE E PREDENITIFICAZIONE*	
	2.1	Sostituzione mixer 1 della linea I
	2.2	Sostituzione mixer 1 e 2 della linea II
	2.3	Installazione impianto MBBR
	2.4	Sostituzione tubazioni principali e calate di trasporto aria

	2.5	sostituzione soffiante Keaser FB 620 C non funzionante
	2.6	Revisione quadri elettrici
3	*SEDIMENTAZIONE SECONDARIA*	
	3.1	Sostituzione ralla linea I e II
	3.2	Sostituzione scatola elettrica linea I e II
	3.3	Rifacimento via di corsa del carroponte linea I e II
	3.4	Revisione quadro elettrico
4	*CLORAZIONE*	
	4.1	Ampliamento vasca esistente di circa 75 metri cubi
	4.2	Revisione quadro elettrico
5	*LINEA FANGHI*	
	5.1	Sostituzione della soffiante in servizio alla digestione aerobica
	5.2	Disinstallazione e smantallamento vecchie nastropresse e addensatori dinamici
	5.3	Installazione nuova stazione di dosaggio polielettrolita
	5.4	Revisione quadro elettrico zona disidratazione
	5.5	Installazione nuovo nastrotrasportatore zona disidratazione
6	*OPERE GENERALI*	
	6.1	Revisione quadro elettrico generale
	6.2	Pulizia e smaltimento fanghi e sabbie
	6.3	Impermeabilizzazione delle vasche
	6.4	Installazione impianto fotovoltaico da 49,44 kW
	6.5	Tettoia di riparo cassone di accumulo fanghi
7	*CONTROLLI DI PROCESSO*	
	7.1	Implementazione di sistema SCADA

2.3 Localizzazione dell'intervento rispetto ad aree di attenzione e salvaguardia ambientale (aree rete natura).

L'area del depuratore non è ricompresa in nessuna area di attenzione o salvaguardia ambientale. L'area dista circa 7,5 km dal Parco Regionale delle Serre e circa 12 km dalla ZSC Lago Lacina.

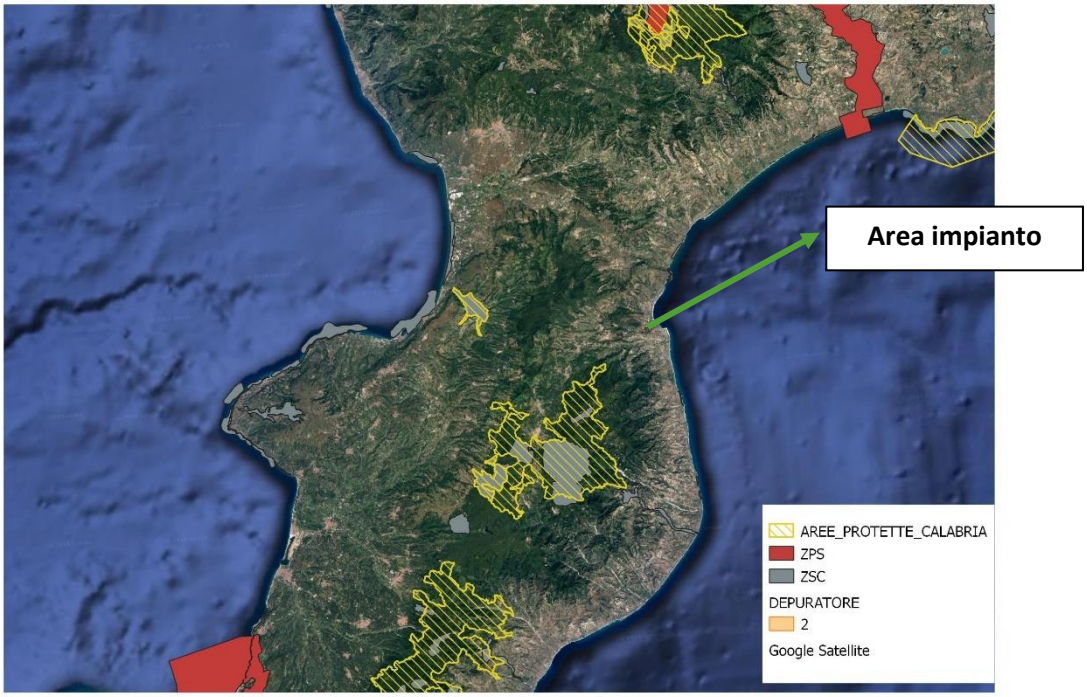

Figura 2. Area del depuratore rispetto ai vincoli ambientali rete natura 2000 e Aree protette.

2.4 Studio delle aree vincolate presso l'impianto di depurazione

È stato svolto uno studio con lo scopo di identificare e analizzare le aree soggette a vincoli normativi, ambientali, paesaggistici o di altra natura, per garantire che gli interventi previsti in progetto siano compatibili con tali vincoli.

Nelle vicinanze dell'impianto di depurazione è stato rilevato un vincolo idraulico derivante dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). Il vincolo PAI si riferisce ai vincoli derivanti dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), uno strumento fondamentale per la gestione del rischio idrogeologico sul territorio italiano. Il PAI è predisposto dalle Autorità di Bacino o dai distretti idrografici, e mira a identificare e disciplinare le aree a rischio per prevenire e mitigare danni causati da fenomeni naturali come frane, alluvioni ed erosioni.

Quello che è importante sottolineare nel presente studio è che gli interventi di manutenzione straordinari non interferiscono in alcun modo le aree vincolate, mentre gli interventi di realizzazione delle opere civili non ricadono nell'area vincolata e sono compatibili col vincolo. L'areale del vincolo PAI non interferisce Per una migliore visione dei vincoli si rimanda all'elaborato in allegato **CDVDEP_Carta dei vincoli impianto di depurazione**

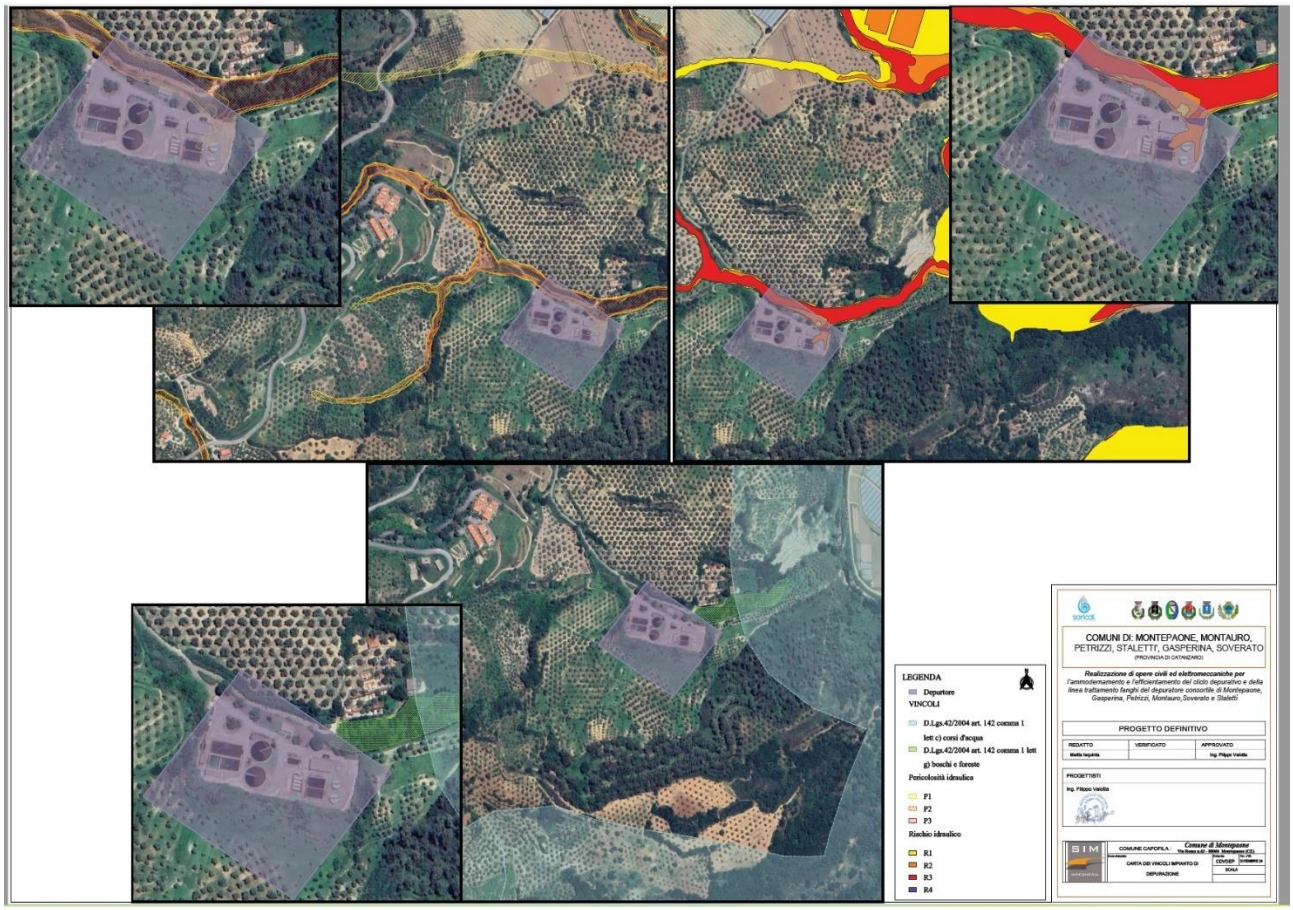

Figura 3 - Estratto carta dei vincoli depuratori

4. DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Le componenti ambientali che potrebbero subire un impatto dall'esercizio dell'impianto di depurazione di un impianto sono le seguenti:

1. Suolo e Sottosuolo

L'area ricade all'interno dell'unità del sistema di Davoli (DVLa). Argille grigio-azzurre siltose e marne e subordinatamente da sabbie. Questa unità costituisce il cuneo sedimentario che tende ad assottigliarsi da oriente a occidente, la cui continuità risulta soventemente interrotta per effetto dell'erosione continentale dovuta all'emersione ed al sollevamento differenziato dei vari settori dell'area. Questa litofacies a luoghi si rinviene direttamente sul substrato cristallino del basamento.

Dalle indagini eseguita la stratigrafia dell'area è costituta dall'alto verso il basso da:

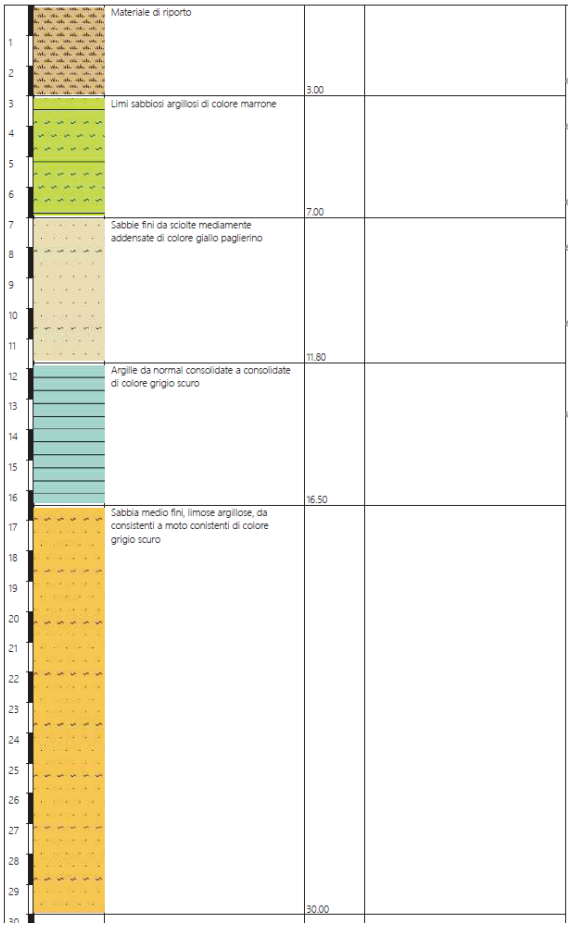

Figura 4. Stratigrafia ricostruita tramite le indagini realizzate.

Nell'area sono attivi fenomeni geomorfologici che causano la perdita di suolo lungo il versante.

2. Acqua

L'impianto è situato nei pressi di un corso d'acqua effimero e minore, nel fosso è presente acqua fluente solo in prossimità di eventi piovosi. La falda è in pressione trovandosi al di sotto dei 16,5 m dal piano campagna all'interno delle sabbie medio fini, limose argillose da consistenti a molto consistenti.

3. Aria Clima ed Atmosfera

L'area è a prevalente destinazione agricola, non vi sono emissioni significative da parte di attività industriali.

4. Biodiversità e Ecosistemi

L'area è a prevalente destinazione agricola, l'impianto nell'area ha una presenza consolidata da circa 20 anni, non vi sono nell'area caratteri riconducibili a elementi di pregio o da tutelare legate alla biodiversità e agli ecosistemi.

5. Rumore e Vibrazioni

Nell'area non vi sono ulteriori fonti di rumore o vibrazioni.

5. DESCRIZIONE DEGLI EFFETI POTENZIALI SULLE MATRICI

3.1 Acqua

3.1.1 Qualità delle acque sotterranee e superficiali

Il depuratore è inserito nei pressi di un reticolo idrografico minore, i potenziali impatti riferibili all'esercizio dell'impianto possono derivare dal rischio di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee derivanti da fuoriuscite di acque non trattate o trattate in modo inadeguato. L'intervento in progetto intende efficientare ed adeguare l'impianto prevedendo controlli e protocolli da adottare finalizzati ad evitare eventi e dinamiche che possano cagionare i rischi e gli impatti ambientali conseguenti.

1. Controlli sulla Qualità delle Acque Depurate

Monitoraggio continuo, l'intervento prevede l'adozione di un sistema di telecontrollo in modo da monitorare in tempo reale i seguenti parametri:

- pH: il controllo del pH in un impianto di depurazione è essenziale per verificare l'efficacia del trattamento delle acque reflue e quindi evitare rischi di inquinamento per l'ambiente circostante.
- Ossigeno disciolto: il controllo dell'ossigeno disciolto è un aspetto cruciale nella gestione degli impianti di depurazione, in particolare nei processi biologici che coinvolgono microrganismi per la rimozione della materia organica
- Solidi sospesi: controllo della quantità di particelle solide residue nell'acqua.
- COD (Chemical Oxygen Demand) e BOD (Biological Oxygen Demand): parametri per misurare l'inquinamento organico che determinano l'efficacia del processo di depurazione.

Inoltre, sempre nell'ottica di prevenire rischi di incidenti e controllare le emissioni, nel piano di monitoraggio e controllo dell'impianto sono previsti dei campionamenti periodici delle acque per verificarne la qualità e la conformità alle normative ambientali.

2. Protocolli per prevenire perdite di acque non depurate

Sistemi di allarme e backup: è prevista l'installazione di sistemi di rilevamento automatico per individuare guasti o anomalie nel processo di depurazione, con allarmi verso gli operatori.

Manutenzione preventiva: nel piano di gestione e manutenzione dell'opera sono previsti programmi regolari di manutenzione e ispezione per assicurare che tutti i componenti dell'impianto funzionino correttamente e per prevenire guasti.

Piani di gestione dei rischi: sono state definite procedure operative per affrontare emergenze, come il blocco immediato del rilascio delle acque e l'attivazione di misure correttive per limitare l'impatto ambientale.

Formazione del personale: addestramento continuo degli operatori su come gestire eventuali perdite o situazioni di emergenza.

I controlli e i protocolli che l'intervento in progetto di efficientamento e potenziamento dell'impianto prevede garantiscono la sicurezza, l'efficienza e la sostenibilità del processo di trattamento delle acque reflue.

3.3.2 Utilizzo delle risorse idriche

Per consentire il funzionamento dell'impianto è stato realizzato, a servizio dello stesso, un pozzo per l'adduzione delle acque sotterranee. Gli interventi previsti consentiranno di ridurre il consumo delle acque, in particolare l'adozione della tecnologia MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) in sostituzione tradizionale processo a fanghi attivi sospesi migliorerà l'efficienza del trattamento e ne ridurrà i consumi.

3.2 Suolo e Sottosuolo

Per quanto riguarda la contaminazione del suolo relativamente al possibile rilascio di sostanze inquinanti dall'impianto i protocolli ed i controlli pianificati nell'intervento di efficientamento consentiranno di evitare il rischio di incidenti rilevanti che possono compromettere la qualità dei suoli e sottosuoli.

Il progetto prevede un intervento di stabilizzazione del piede del versante prossimo all'impianto ed un intervento idraulico atto a consentire il convogliamento delle acque scolanti in modo da garantirne l'allontanamento in sicurezza verso un punto di recapito naturale. Gli interventi sono indirizzati a mitigare le trasformazioni morfologiche prodotte dalla realizzazione dell'opera e ad impedire il danneggiamento dei manufatti a causa di dinamiche erosive o fenomeni franosi. Si annulleranno, difatti, i fenomeni che causano la perdita di suolo lungo il versante.

3.3 Aria

Rispetto alla componente *Aria* gli impatti possono derivare da:

1) emissioni odorigene: generazione di odori sgradevoli legati ai processi di trattamento dei reflui.
2) inquinamento atmosferico: emissioni di composti volatili o polveri durante le operazioni di gestione dei fanghi.

Gli interventi previsti in progetto consentiranno di mitigare e gestire gli impatti derivante dall'esercizio dell'impianto che, attualmente, risultano rilevanti a causa della scarsa efficienza dei processi per l'utilizzo di tecnologie obsolete e macchinari e strumentazioni in cattivo stato di conservazione. Gli interventi in sintesi consentiranno di ottenere una mitigazione degli impatti derivanti dalle emissioni odorigene e inquinamento atmosferico attraverso:

1) **l'ottimizzazione dei processi biologici**

   Con l'applicazione della tecnologia MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor), un sistema avanzato basato sull'utilizzo di biofilm su supporti mobili all'interno del reattore, aumenterà l'ottimizzazione dei processi biologici di rimozione dei contaminanti organici e azotati. Una gestione ottimale dei processi biologici riduce la formazione di sostanze odorose. L'aerazione continua e il controllo dei parametri di digestione anaerobica (ad esempio, pH e temperatura) previsti in progetto possono minimizzare la produzione di gas maleodoranti.

2) **monitoraggio e controllo**

   Sarà implementato un sistema di monitoraggio continuo per rilevare le emissioni odorose e intervenire tempestivamente. Le tecnologie di monitoraggio includono sensori di gas e campionatori d'aria che aiutano a gestire e mitigare efficacemente i problemi.

   Queste strategie combinate contribuiscono a migliorare l'efficienza del trattamento e a ridurre significativamente l'impatto degli odori e dell'inquinamento atmosferico sull'ambiente circostante.

3.4 Biodiversità ed Ecosistemi

L'impianto di depurazione è presente sull'area da circa 20 anni, difatti la destinazione urbanistica dell'area consolidata è legata alla presenza del depuratore. Nell'area, inoltre, sono presenti attività agricole a carattere intensivo. Per le attività antropiche presenti e consolidatesi non vi è la presenza di habitat e quindi di emergenze floristiche e presenze faunistiche di pregio.

L'attività agricola intensiva può comportare l'uso massiccio di fertilizzanti e pesticidi, che possono finire nei corpi idrici e interagire con i processi dell'impianto di depurazione. I nutrienti in eccesso (come azoto e fosforo) possono causare problemi di eutrofizzazione nei corsi d'acqua, alterando ulteriormente gli habitat e influenzando la biodiversità.

La modernizzazione dell'impianto di depurazione in modo da efficientare il funzionamento migliorare la qualità dell'acqua rilasciata, contribuendo a ridurre l'impatto negativo delle attività sull'ecosistema.

Per garantire che l'impianto di depurazione non abbia effetti negativi sugli habitat e sulla fauna, è previsto un programma di monitoraggio ambientale continuo. Questo include il monitoraggio della qualità dell'acqua, la valutazione degli indicatori biologici e il controllo delle emissioni odorigine e sonore.

3.5 Clima e Atmosfera

Gli effetti sulla componente clima ed atmosfera sono legati al seguente aspetto:

effetto serra: produzione di gas a effetto serra, come il metano, durante la digestione anaerobica dei fanghi.

L'applicazione delle nuove tecnologie di trattamento, la sostituzione della componentistica danneggiata e l'applicazione dei protocolli di gestione e controllo consentiranno di ridurre la produzione di gas a effetto serra.

3.6 Rumore e Vibrazioni

Per mitigare gli impatti legati al disturbo acustico e alle vibrazioni generate dall'impianto di depurazione, saranno adottate le seguenti misure e strategie:

1. Mitigazione del Disturbo Acustico

Gestione Operativa: limitare le attività più rumorose agli orari meno critici per la popolazione residente (ad esempio, durante le ore diurne).

Manutenzione Regolare: sarà garantito lo stato di funzionamento ottimale per i macchinari in modo da minimizzare il rumore causato da malfunzionamenti o usura.

2. Mitigazione delle Vibrazioni

Utilizzo di Sistemi di Smorzamento: impiego di sistemi di smorzamento per ridurre la trasmissione delle vibrazioni attraverso il suolo.

Pianificazione della Logistica: ottimizzare il trasporto dei materiali per evitare vibrazioni eccessive durante gli spostamenti, scegliendo percorsi che minimizzino l'impatto sulle abitazioni vicine.

3.7 Salute umana

Come descritto nei paragrafi precedenti gli interventi previsti consentiranno di ridurre gli impatti sulle matrici ambientali acque, suolo ed aria e, quindi, ridurre i conseguenti effetti negativi sulla salute umana.

Se realizzati correttamente, questi interventi migliorano la qualità dell'acqua trattata, riducono l'inquinamento e proteggono la salute pubblica, in particolare:

1. **Riduzione di agenti patogeni**:
    - Miglior trattamento delle acque reflue elimina batteri, virus e parassiti che potrebbero contaminare le risorse idriche.
2. **Minimizzazione delle sostanze chimiche nocive**:
    - L'adeguamento può includere tecnologie avanzate per rimuovere metalli pesanti, pesticidi, farmaci e microinquinanti.
3. **Contenimento di cattivi odori**:
    - L'adozione di sistemi di copertura o trattamento dell'aria può ridurre la diffusione di odori molesti, migliorando la qualità della vita nelle aree circostanti.
4. **Riduzione dell'inquinamento delle acque**:

- Protezione degli ecosistemi acquatici e prevenzione di rischi sanitari legati alla contaminazione delle acque destinate all'uso umano o agricolo.

6. CRITERI DI VALUTAZIONE

Caratteristiche del progetto	
- **Dimensioni e concezione del progetto**: Importanza della scala e complessità dell'intervento.	Dimensioni del Progetto, la scala dell'impianto di depurazione, in termini di capacità di trattamento e dimensioni fisiche, influisce positivamente sul potenziale impatto ambientale. L'impianto consente infatti di centralizzare ed ottimizzare la gestione dei reflui poiché è collegato a diversi comuni ed evita gli impatti derivanti dai singoli impianti comunali. La complessità tecnologica e ingegneristica dell'impianto determina la natura e l'entità degli impatti ambientali. L'adozione di tecnologie avanzate per il trattamento delle acque reflue, come quelle previste in progetto, riduce le emissioni inquinanti.
- **Cumulo con altri progetti**: Valutazione della somma degli impatti di più progetti nella stessa area.	Non vi sono altri impianti nell'aera che possono cumularsi con l'impianto oggetto di intervento.
- **Uso di risorse naturali**: In particolare l'impatto su suolo, territorio, acqua, e biodiversità.	Le misure di adeguamento previste per l'impianto di depurazione influiranno positivamente sull'uso delle risorse naturali e contribuiranno a ridurre l'impatto complessivo su suolo, territorio, acqua e biodiversità. Di seguito gli effetti specifici: 1. **Uso più efficiente delle risorse idriche** **Miglioramento della qualità dell'acqua trattata:** L'efficientamento dei processi depurativi garantisce che l'acqua rilasciata nell'ambiente sia più pulita e priva di contaminanti, contribuendo a preservare la qualità dei corpi idrici naturali. Questo effetto positivo si traduce in un minor impatto sugli ecosistemi acquatici e sulla biodiversità. 2. **Minore impatto sul suolo e sul territorio** **Messa in sicurezza contro i fenomeni franosi**: il completamento delle strutture dell'impianto al fine di metterlo in sicurezza rispetto a frane o smottamenti, mitiga i fenomeni erosivi in atto e, quindi, la conseguente perdita di habitat naturali, riducendo così l'impatto sull'ambiente circostante. Queste misure proteggono il territorio e prevengono la perdita di suolo fertile.

	3. Protezione della biodiversità **Controllo delle emissioni inquinanti attraverso l'efficientamento dei processi depurativi:** Ridurre le emissioni di sostanze inquinanti nell'acqua e nell'aria diminuisce l'impatto negativo sugli ecosistemi naturali, contribuendo alla conservazione della flora e fauna locali. Un'acqua trattata più efficacemente significa meno danni per gli organismi acquatici e gli ecosistemi interconnessi. Prevenzione di contaminazioni: le misure di monitoraggio previste nel progetto permettono di intervenire tempestivamente in caso di perdite o sversamenti, proteggendo le aree naturali circostanti da contaminazioni che potrebbero danneggiare gli habitat. **4. Uso responsabile e sostenibile delle risorse** **Efficienza energetica e risparmio di risorse:** L'efficientamento dei processi depurativi porta a un minore consumo di energia e di altre risorse naturali necessarie per il trattamento delle acque. Questo riduce l'impronta ecologica dell'impianto e contribuisce alla sostenibilità complessiva. Riduzione della pressione sugli ecosistemi: Meno risorse consumate dall'impianto significa un minore prelievo dal territorio, proteggendo gli habitat naturali e mantenendo un equilibrio ecologico. **Effetti complessivi** Le misure previste nel progetto migliorano significativamente l'utilizzo delle risorse naturali, proteggendo il suolo e il territorio da fenomeni di degrado, riducendo l'impatto sull'acqua e salvaguardando la biodiversità. L'impianto diventa più sostenibile e ha un'impronta ambientale ridotta, contribuendo a preservare gli ecosistemi naturali e a promuovere un uso bilanciato delle risorse naturali.
- **Produzione di rifiuti**: Analisi della quantità e gestione dei rifiuti prodotti.	Le misure di adeguamento dell'impianto di depurazione avranno un impatto significativo anche sulla gestione e sulla produzione dei rifiuti generati durante il processo depurativo. Ecco come queste modifiche influiranno: **1. Riduzione della quantità di rifiuti prodotti**

	Efficientamento dei processi depurativi: migliorare l'efficienza del trattamento delle acque reflue porterà a una riduzione della produzione di fanghi e altri sottoprodotti. I processi ottimizzati consentono un trattamento più completo, che genera meno residui solidi. **2. Miglior gestione e valorizzazione dei rifiuti** **Riduzione dei rifiuti pericolosi:** Un trattamento più efficace riduce la presenza di sostanze pericolose nei fanghi, rendendo i rifiuti più sicuri e più facili da gestire o smaltire. **3. Ottimizzazione della gestione dei rifiuti** **Monitoraggio e controllo dei rifiuti**: I sistemi di controllo e monitoraggio avanzati permettono di gestire i rifiuti in modo più efficiente, identificando rapidamente eventuali aumenti nella produzione di rifiuti o anomalie che richiedono interventi correttivi. Le misure di adeguamento ridurranno la quantità complessiva di rifiuti prodotti, miglioreranno la gestione dei sottoprodotti, e favoriranno la valorizzazione di rifiuti come risorse. Questo approccio non solo diminuisce l'impatto ambientale dell'impianto, ma può anche generare benefici economici derivanti dal recupero di energia o materiali utili.
- **Inquinamento e disturbi ambientali**: Emissioni di sostanze inquinanti e rumore.	Le misure di adeguamento dell'impianto di depurazione avranno effetti positivi significativi sul controllo e la riduzione dell'inquinamento e dei disturbi ambientali, inclusi le emissioni di sostanze inquinanti e il rumore. Ecco come queste misure contribuiranno a migliorare la sostenibilità ambientale: **1. Riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti** **Efficientamento dei processi depurativi:** l'ottimizzazione delle strutture e dei meccanismi di trattamento migliorerà l'efficacia nella rimozione degli inquinanti dall'acqua. Questo significa che l'acqua trattata sarà di qualità migliore, riducendo l'impatto ambientale quando viene rilasciata nei corpi idrici naturali. **Controllo delle fuoriuscite accidentali:** la messa in sicurezza contro i fenomeni franosi contribuirà a prevenire fuoriuscite o sversamenti accidentali di sostanze non trattate in caso di

	eventi naturali estremi, riducendo il rischio di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee. **Riduzione dell'inquinamento secondario**: I miglioramenti strutturali limiteranno l'usura e la possibilità di perdite nei meccanismi di trattamento, prevenendo la dispersione di microinquinanti. **2. Minimizzazione del rumore e dei disturbi acustici Ottimizzazione delle strutture meccaniche:** l'aggiornamento e la manutenzione delle apparecchiature meccaniche e dei sistemi di pompaggio ridurranno la produzione di rumore, mitigando l'impatto acustico per le comunità circostanti. **3. Miglioramento delle emissioni in atmosfera Controllo delle emissioni gassose:** i sistemi di monitoraggio continuo permetteranno di rilevare e gestire le emissioni di composti volatili o odori, garantendo che i limiti normativi siano rispettati. Questo ridurrà l'impatto olfattivo e l'inquinamento atmosferico associato alle operazioni dell'impianto. **Implementazione di tecnologie a basse emissioni:** l'efficientamento dei processi può comportare l'adozione di tecnologie che producono meno sottoprodotti dannosi o che gestiscono in modo più sostenibile le emissioni gassose. **4. Monitoraggio e intervento preventivo Controllo in tempo reale:** Le misure di monitoraggio avanzato consentono di individuare rapidamente eventuali emissioni indesiderate o anomalie operative, permettendo un intervento tempestivo per mitigare l'impatto ambientale. **Prevenzione dell'inquinamento:** i dati raccolti dai sistemi di controllo permettono di ottimizzare costantemente le operazioni, riducendo le possibilità di malfunzionamenti che potrebbero causare disturbi ambientali o emissioni. **Effetti complessivi** Queste misure migliorano significativamente la sostenibilità ambientale dell'impianto di depurazione, contribuendo a ridurre sia le emissioni di sostanze inquinanti che i disturbi acustici. Il risultato sarà un impianto più

	efficiente e meno impattante, che opera in modo sicuro e rispettoso dell'ambiente e delle comunità locali.
- **Rischi di incidenti**: Inclusi quelli legati a calamità naturali o cambiamenti climatici.	L'adozione delle misure previste dal progetto di adeguamento dell'impianto di depurazione avrà effetti significativi nella riduzione dei rischi di incidenti, inclusi quelli legati a calamità naturali o cambiamenti climatici. Ecco come queste misure influiscono sulla gestione dei rischi: **1. Riduzione del rischio di danni strutturali e ambientali. Messa in sicurezza contro i fenomeni franosi:** gi interventi di consolidamento evitano danni diretti alle infrastrutture dell'impianto durante eventi franosi, riducendo la probabilità di cedimenti o guasti che potrebbero causare rilasci di sostanze non trattate nell'ambiente. **Adeguamento delle strutture:** l'adeguamento delle infrastrutture migliora la capacità di resistenza dell'impianto ai fenomeni idrogeologici estremi, come alluvioni o smottamenti, riducendo l'impatto di eventi naturali imprevisti. **2. Efficienza dei meccanismi depurativi** **Miglioramento dei processi depurativi:** l'ottimizzazione delle strutture e dei meccanismi depurativi aumenta l'efficienza operativa, riducendo il rischio di malfunzionamenti che potrebbero portare a sversamenti o contaminazioni. Questo è particolarmente importante in condizioni meteorologiche estreme, dove le capacità dell'impianto potrebbero essere messe a dura prova. **Sostenibilità e adattamento:** le strutture efficienti sono più resilienti e meno vulnerabili alle fluttuazioni causate dai cambiamenti climatici, migliorando la continuità operativa. **3. Aumento delle capacità di controllo e risposta** **Monitoraggio avanzato:** L'installazione di sistemi di monitoraggio continuo consente di rilevare tempestivamente potenziali problemi, come frane imminenti o variazioni significative nei parametri operativi dell'impianto. Ciò permette di attuare misure preventive o correttive prima che i problemi diventino critici.

	Allerta rapida e gestione dei rischi: I sistemi di allarme e controllo permettono una gestione più rapida ed efficace delle emergenze, riducendo il rischio di incidenti e minimizzando i danni. La capacità di intervenire rapidamente in caso di eventi estremi aiuta a prevenire guasti catastrofici. **4. Mitigazione del rischio ambientale** **Contenimento dei rilasci:** Le misure di sicurezza garantiscono che l'impianto sia in grado di trattenere eventuali fuoriuscite durante un evento naturale, evitando impatti negativi sulle aree circostanti. **Prevenzione dell'inquinamento:** Con una maggiore efficienza e un sistema di monitoraggio attivo, il rischio di contaminazione accidentale delle risorse idriche e del suolo diminuisce significativamente, anche in caso di condizioni meteorologiche estreme. In sintesi, queste misure riducono il rischio complessivo di incidenti, migliorano la resilienza dell'impianto di depurazione di fronte alle calamità naturali e ai cambiamenti climatici, e garantiscono una protezione migliore per l'ambiente e la popolazione locale.
Localizzazione del Progetto	
- **Sensibilità ambientale dell'area**: Considerazione dell'uso del territorio e delle sue risorse naturali.	Come sopra descritto gli interventi progettuali di efficientamento e messa in sicurezza dell'impianto consentiranno di mitigare gli impatti dell'opera sulle matrici ambientali circostanti. Difatti l'impianto è inserito nell'area da circa 20 anni e la sua realizzazione e il suo funzionamento hanno inciso sulle caratteristiche ambientali dell'area. Caratteri prettamente agricoli data la presenza negli intorni di coltivazioni intensive. Per l'uso del suolo presente la sensibilità ambientale dell'area non è elevata.
- **Capacità di carico dell'ambiente**: Analisi delle aree sensibili, come zone umide, costiere, montuose, riserve naturali, e siti di rilevanza paesaggistica o archeologica.	Non vi sono nei pressi dell'impianto aree sensibili, come zone umide, costiere, montuose, riserve naturali, e siti di rilevanza paesaggistica o archeologica.
- **Zone protette**: Come siti della rete Natura 2000 e altre aree tutelate dalla normativa.	Non vi sono nei pressi dell'impianto aree rete Natura 2000 e altre aree tutelate dalla normativa.

7. CONCLUSIONI

Il progetto di ammodernamento e efficientamento del depuratore consortile di Montepaone, Gasperina, Petrizzi, Montauro, Soverato e Staletti rappresenta un intervento significativo per migliorare la gestione e il trattamento delle acque reflue, con l'obiettivo di ridurre gli impatti ambientali e garantire una maggiore efficienza operativa.

Le principali azioni previste includono: l'introduzione della tecnologia MBBR per un trattamento più efficace e la sostituzione delle componenti elettromeccaniche danneggiate, l'adozione di soluzioni avanzate di monitoraggio continuo per minimizzare i rischi di contaminazione e l'installazione di opere di consolidamento strutturale per mitigare i rischi idrogeologici. Tali misure migliorano la qualità delle acque depurate e riducono la produzione di rifiuti, incrementando la sostenibilità dell'impianto.

Infine, il progetto prevede un sistema di gestione energetica più sostenibile, incluso l'utilizzo di energia rinnovabile tramite l'installazione di un impianto fotovoltaico, contribuendo alla riduzione delle emissioni di gas serra. La localizzazione e le caratteristiche del sito, già compromesso da attività antropiche e senza habitat protetti significativi, rendono l'intervento di efficientamento sostenibile nel contesto ambientale presente.

Nel complesso, il progetto rappresenta un passo verso la modernizzazione della gestione delle acque reflue, garantendo la protezione delle risorse naturali e un impatto ambientale ridotto, in linea con le normative vigenti e gli obiettivi di sostenibilità.

Nelle more del progetto di riefficientamento del depuratore si evidenzia l'importanza di questo intervento come contributo significativo verso la modernizzazione della gestione delle acque reflue. Il progetto garantisce una maggiore efficienza nei processi di trattamento, riducendo gli impatti ambientali negativi e migliorando la qualità degli scarichi finali in conformità con le normative vigenti.

L'adozione di tecnologie innovative e soluzioni progettuali avanzate rappresenta un passo concreto verso la sostenibilità, tutelando le risorse idriche e naturali, e assicurando una gestione più responsabile delle risorse. Inoltre, il progetto promuove un miglioramento delle condizioni ambientali locali, contribuendo positivamente alla qualità della vita delle comunità circostanti e alla protezione degli ecosistemi acquatici, promuovendo un uso sostenibile delle risorse idriche e supportando anche la stabilità idrogeologica delle aree limitrofe.

In sintesi, l'intervento non solo risponde alle esigenze normative e di conformità ambientale, ma si allinea anche agli obiettivi strategici di sostenibilità e sviluppo sostenibile, rappresentando un modello replicabile per futuri interventi nel settore della depurazione.

Il progetto di riefficientamento del depuratore consortile rappresenta un'importante iniziativa per il miglioramento delle infrastrutture civili, garantendo non solo una maggiore efficienza nel trattamento delle acque reflue, ma anche la mitigazione del dissesto idrogeologico che affligge l'area di intervento. Le opere civili previste includono il completamento del muro di recinzione e sostegno mediante gabbioni per prevenire colate di fango e detriti, e la realizzazione di un canale di guardia perimetrale per gestire il deflusso delle acque meteoriche. Questi interventi sono fondamentali per proteggere il perimetro dell'impianto dagli effetti delle piogge intense e migliorare la stabilità delle scarpate circostanti.

L'adozione di soluzioni tecniche avanzate, come l'uso di materiali certificati e di alta qualità, rafforza l'efficacia e la durabilità delle opere. Tali interventi contribuiscono a salvaguardare le infrastrutture esistenti, migliorare l'accessibilità all'impianto e garantire la continuità operativa, minimizzando il rischio di interruzioni del servizio.

Questi risultati non solo rispondono alle esigenze immediate di protezione e potenziamento dell'impianto, ma rappresentano anche un passo concreto verso una gestione territoriale integrata e sostenibile, rafforzando la resilienza del territorio agli eventi naturali estremi.