

REGIONE UMBRIA

PROGRAMMA PAR FSC 2007-2013 AZIONE III.1.1.

A.T.I. nn 1 e 2
dell'Umbria



PROGETTO
Project

ADEGUAMENTO NORMATIVO E POTENZIAMENTO IMPIANTO
DI DEPURAZIONE IN LOC. SAN MARTINO IN CAMPO
NEL COMUNE DI PERUGIA

LIVELLO
Level

PROGETTO PRELIMINARE

TIMBRO
Stamp

A	PROGETTO PRELIMINARE	N.BRIGANTI	F.FRAPPI		F.ARDINO		GEN 2015

REV.	EMESSO PER	issued to	RED.	comp.	CONTR.	chk'd	REV.	rev.	APPR.	appr'd	DATA	date
------	------------	-----------	------	-------	--------	-------	------	------	-------	--------	------	------

PROGETTAZIONE
Design

EUTECNE S.r.l.
architettura | ingegneria

Via Romana, 30
06126 Perugia
T +39 075 32 761
F +39 075 34 470

Via Roma, 20/a
57034 Campo nell'Elba (Li)
Isola d'Elba
T/F +39 0565 977 589
office@eutecne.it www.eutecne.it

PROGETTISTI
Planners

Dott.Ing. Francesco ARDINO
Dott.Ing. Federico FRAPPI
Dott.Arch. Luca FRAPPI

COLLABORATORI
CONTRIBUTORS

Dott.Arch. Olimpia LORENZINI
Dott.Arch. Vania MARGUTTI
Ing. Sonia ANTONELLI
Dott.Ing. Noemi BRIGANTI
Dott.Ing. Luca DELL'AVERSANO
Dott.Ing. Nicola GANOVELLI
Dott.Ing. Fabio PENNAZZI

UMBRA ACQUE S.P.A.

Il Responsabile del Procedimento: Dott.Ing. Marino Burini

STUDIO

PRELIMINARE AMBIENTALE

SCALA Scale	--
----------------	----

COMM. Comm.	LIVELLO Level	REV. COMM.
B81	P	A

N° ELAB.	SETTORE Sector	NUMERO Number	REV.
AR2A	A	R2	A

La società si riserva la proprietà di questo elaborato con la proibizione di riprodurlo o trasferirlo a terzi senza autorizzazione scritta
This document is property of group. Reproduction and divulgation forbidden without written permission

INDICE GENERALE

INTRODUZIONE.....	2
1.IMPIANTO DI DEPURAZIONE.....	2
1.1.IMPIANTISTICA ATTUALE.....	2
1.2.IMPIANTISTICA DI PROGETTO: CARATTERISTICHE E DIMENSIONI.....	3
1.3.CUMULO CON ALTRI PROGETTI.....	10
1.4.USO DELLE RISORSE NATURALI.....	10
1.5.PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	11
1.6.INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI.....	11
1.7.RISCHIO DI INCIDENTI.....	11
2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	12
2.1.UTILIZZAZIONE ATTUALE DEL TERRITORIO.....	12
2.2.PIANIFICAZIONE E VINCOLI.....	12
2.3.RICCHEZZA RELATIVA, QUALITÀ E CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE DELLE RISORSE NATURALI.....	14
2.3.1.SUOLO E SOTTOSUOLO.....	15
2.3.2.ATMOSFERA.....	16
2.3.3.AMBIENTE IDRICO.....	17
2.3.4.FLORA E FAUNA.....	20
2.3.5.PAESAGGIO.....	22
2.3.6.AMBIENTE ANTROPICO.....	23
2.4.CAPACITÀ DI CARICO DELL'AMBIENTE NATURALE.....	23
3.CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE E MISURE DI COMPENSAZIONE.....	25
3.1.SUOLO E SOTTOSUOLO.....	25
3.2.ATMOSFERA.....	26
3.3.AMBIENTE IDRICO.....	29
3.4.FLORA E FAUNA.....	30
3.5.PAESAGGIO.....	32
3.6.AMBIENTE ANTROPICO.....	34
3.7.VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	34
CONCLUSIONI.....	41

Introduzione

Il presente Studio Preliminare Ambientale costituisce uno dei documenti allegati all'Istanza di Verifica di Assoggettabilità a VIA per il progetto preliminare avente il seguente titolo: "Riordino del sistema di raccolta e depurazione dell'agglomerato di Perugia – San Martino in Campo". In conformità a quanto previsto dall'art. 20 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., dall'art. 11 della L.R. 12/2010.

Il progetto preliminare è assoggettato a procedura di verifica di assoggettabilità a VIA per effetto dell'art. 15 comma 1 lettera c) della Legge n. 116/2014 che ha modificato l'art. 6 del D.lgs. 152/06 sopprimendo temporaneamente le soglie dimensionali da applicarsi per l'assoggettamento alla procedura di Verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti elencati nell'allegato IV del D.lgs. 152/06. L'intervento deve pertanto essere assoggettato alla procedura di assoggettabilità a VIA, in quanto ricade nella descrizione impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10000 abitanti equivalenti, non valendo la soglia dimensionale dei 10000 abitanti equivalenti.

Nello Studio Preliminare Ambientale, pertanto, verranno analizzati tutti gli elementi che caratterizzano l'area oggetto di intervento, le possibili interazioni con gli strumenti di pianificazione paesaggistico/territoriale al fine di consentire all'autorità competente di valutare la possibilità di non assoggettare il progetto alla valutazione di impatto ambientale.

1. Impianto di depurazione

Il depuratore oggetto di ampliamento è sito in località San Martino in Campo, nel Comune di Perugia.

L'impianto esistente è stato realizzato per trattare le acque reflue dell'agglomerato di San Martino in Campo ed ha una potenzialità di 3500 AE, con consistenza di 1986 AE, le cui acque reflue sono confluenti nel corpo idrico superficiale del Fiume Tevere.

Si prevede un'estensione dell'impianto a 8000 AE, tramite la realizzazione di nuove vasche e sistemi di trattamento tecnologicamente avanzati atti ad incrementare il carico da trattare e migliorare l'efficienza e l'affidabilità dei trattamenti depurativi.

Con il riordino del sistema di raccolta e depurazione dell'agglomerato di San Martino in Campo si intende, infatti, adeguare l'impianto dei limiti allo scarico previsti dalla normativa vigente per gli scarichi dei depuratori in corpi idrici superficiali.

1.1. Impiantistica attuale

L'impianto esistente è dimensionato per circa 3500 abitanti equivalenti (AE) e scarica le acque depurate su un fosso, subito prima della sua immissione nel fiume Tevere.

L'impianto esistente presenta diverse criticità che ne rendono inefficace il trattamento di depurazione tra queste la vetustà dell'impianto, in particolare il ciclo dei trattamenti, e il mancato rispetto dei limiti di

legge per gli scarichi.

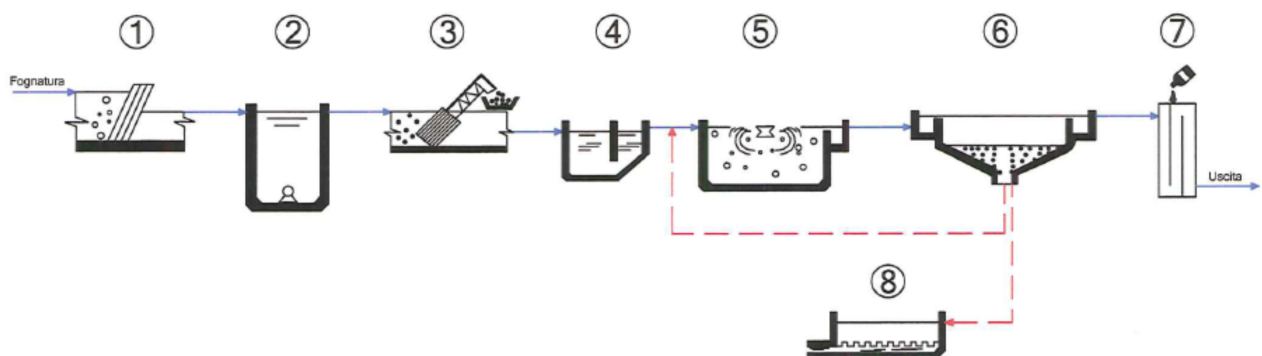
Il processo di depurazione dei liquami è costituito dalle seguenti sezioni:

- Grigliatura grossolana a pulizia manuale, che elimina i corpi solidi di diametro superiore a 50 mm presenti nei liquami;
- Sollevamento liquami;
- Grigliatura meccanica fine con rotostaccio e by-pass generale;
- Dissabbiatura e disoleatura;
- Ossidazione – nitrificazione nel bacino di areazione con aerazione mediante turbine superficiali a palette – senza compartimento di denitrificazione;
- Sedimentazione finale dei fanghi attivi in vasca rettangolare.

Trattamento dei fanghi attraverso la disidratazione con letti di essiccamento per una superficie drenante di circa 180 m².

Il liquido depurato (effluente) può subire, prima dello scarico nel corpo idrico superficiale, un trattamento di disinfezione.

Di seguito si riporta lo schema a blocchi dell'impianto esistente:



LEGENDA	
1-	Grigliatura grossolana
2-	Sollevamento
3-	Grigliatura fine
4-	Dissabbiatura
5-	Ossidazione
6-	Sedimentazione
7-	Disinfezione di emergenza
8-	Letti di essiccamento
—→	Linea Liquami
- - -→	Linea Fanghi

Schema a blocchi dell'impianto esistente

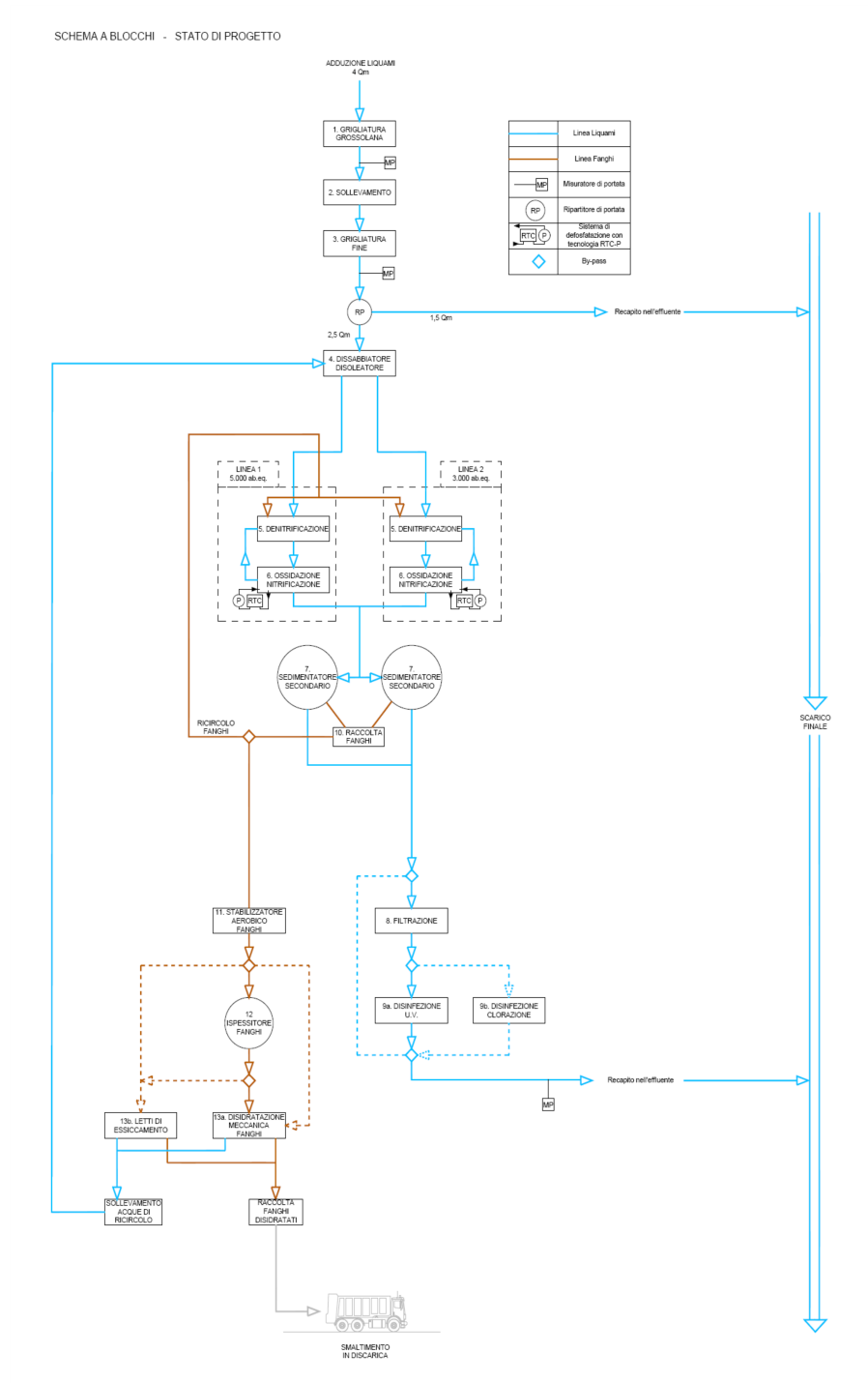
1.2. Impiantistica di progetto: caratteristiche e dimensioni

Il sistema di depurazione in progetto è dimensionato per 8000AE e sarà quindi riorganizzato in due

linee per il trattamento dei liquami:

- Linea da 5000 AE, *Linea 1*, di nuova costruzione;
- Linea da 3000 AE, *Linea 2*, da realizzarsi in parte tramite la riconfigurazione e il riutilizzo delle vasche esistenti;

I liquami saranno trattati secondo il seguente sistema rappresentato dallo schema a blocchi riportato in figura:



Schema a blocchi di progetto

Il processo di depurazione dei liquami del nuovo impianto sarà costituito dalle seguenti sezioni:

Trattamenti primari:

- Grigliatura grossolana;
- Sollevamento liquami
- Grigliatura meccanica fine;
- Dissabbiatura e disoleatura;
- Sistema di ripartizione delle portate;

Trattamenti secondari:

- Denitrificazione;
- Ossidazione – nitrificazione con aerazione;
- Defosfatazione
- Sedimentazione secondaria;

Trattamenti terziari:

- Filtrazione;
- Disinfezione UV/ Disinfezione con clorazione;

La linea dei fanghi sarà costituita da:

- Stabilizzatore Aerobico fanghi
- Ispessitore fanghi
- Disidratazione meccanica fanghi/ letti di essiccamento

Trattamenti primari

Il sistema di depurazione tratterà una portata nera media pari a 4 Qm (portata media giornaliera su base annua). I liquami di entrambe le linee saranno conferiti a un sistema di grigliatura e pretrattamento dei reflui più efficiente e dimensionato secondo la nuova potenzialità dell'impianto.

I trattamenti di tipo primario comportano, infatti, un abbattimento di sostanze, di batteri e di inquinamento che incrementa il rendimento depurativo della fase di depurazione biologica dell'impianto. Al termine del trattamento primario si ottiene una depurazione parziale, con rimozione del BOD del 25-30 %, ma con bassi consumi energetici.

I trattamenti primari che saranno realizzati sono elencati di seguito:

- grigliatura grossolana, nella quale vengono trattenuti soltanto i solidi più grossolani;

- sollevamento, consistente nel portare il liquame ad un livello più alto, tramite pompe sommerse rispetto al piano campagna in modo che poi possa fluire da un trattamento al successivo per gravità;
- grigliatura fine;
- dissabbiatura e disoleatura. La dissabbiatura e la disoleatura sono trattamenti di notevole importanza per le successive operazioni. La dissabbiatura è necessaria sia per evitare abrasioni o intasamenti delle condutture, sia per evitare depositi di sabbia nelle vasche di trattamento biologico, in quanto ne ridurrebbe il volume utile; la disoleatura invece è necessaria per evitare che olii e grassi ostacolino gli scambi tra aria e biomassa nel successivo trattamento biologico.

Un nuovo sistema di ripartizione delle portate a valle del dissabbiatore e disoleatore ripartirà la portata 4 Qm nel seguente modo: 2,5 Qm sarà inviata ai successivi trattamenti biologici, mentre l'eccedenza sarà sfiorata al recapito finale. Tale sistema permette di minimizzare o di almeno controllare, le fluttuazioni di concentrazione o di portata che possono verificarsi durante l'esercizio dell'impianto.

Trattamenti secondari

I liquami saranno quindi convogliati ai *trattamenti secondari* finalizzati all'abbattimento del carico organico, dei composti azotati e fosforici presenti nel liquame per via biologica o chimica; questi composti devono essere rimossi per evitare il consumo dell'ossigeno contenuto nei corpi idrici recettori, e inoltre azoto e fosforo potrebbero provocare fenomeni di eutrofizzazione.

Per effettuare questi trattamenti saranno predisposte vasche nelle quali avverranno i processi seguenti:

- denitrificazione;
- ossidazione – nitrificazione;
- defosfatazione
- sedimentazione secondaria.

Denitrificazione

Come sopra richiamato nello stato attuale sono previste solamente l'ossidazione e la sedimentazione secondaria. Poiché la concentrazione allo scarico di nitriti e azoto ammoniacale allo stato attuale risulta superiore ai valori ammissibili della Tab. 3 del D. Lgs. 152/2006, questa verrà ridotta mediante il processo biologico di denitrificazione, nel quale l'abbattimento dell'azoto avviene per via biologica utilizzando la flora batterica denitrificante.

Il processo di denitrificazione è finalizzato a rimuovere l'azoto nitrico formatosi nella nitrificazione trasformandolo in azoto gassoso molecolare.

Il processo di denitrificazione viene ottenuto a monte dell'ossidazione biologica in una vasca in cui

giunge parte del ricircolo contenente nitrati e l'effluente ancora ad elevate concentrazioni di sostanze carboniose.

La denitrificazione, insieme alla nitrificazione, consente di ottenere buone rese complessive di rimozione dei composti azotati. L'azoto e il fosforo sono, infatti, nutrienti che, in quantità eccessive, possono provocare carenze di ossigeno nei corpi idrici superficiali, portando alla cosiddetta eutrofizzazione.

Ossidazione - nitrificazione

L'*ossidazione biologica* consiste in un insieme di reazioni biochimiche di trasformazione di sostanze organiche disciolte e sospese non sedimentabili fino a sostanze sedimentabili e prodotti semplici come acqua e anidride carbonica. I microrganismi che ossidano le sostanze contenute nel liquame si aggregano in forma di fiocchi di fango attivo. L'azione catabolica del metabolismo ha come principale effetto il consumo di inquinante solubile per ottenere energia necessaria alla vita dei batteri; l'anabolismo è la produzione di nuova biomassa. Dapprima i fiocchi di fango attivo catturano la sostanza contenuta nel refluo (bioflocculazione), che viene poi idrolizzata e ossidata. Queste reazioni biologiche necessitano di ossigeno, che viene fornito in genere insufflando aria compressa mediante appositi diffusori posti al fondo della vasca; l'aria insufflata provvede anche alla miscelazione nelle vasche.

L'acqua depurata viene poi separata dalla biomassa in un sedimentatore; parte della biomassa addensata viene ricircolata alle vasche biologiche per garantirne una sufficiente concentrazione nel processo, parte è estratta come fango di supero e avviata alla linea trattamento fanghi.

Per quanto riguarda la linea 1 i trattamenti secondari di denitrificazione e ossidazione - nitrificazione avverranno all'interno di vasche di nuova realizzazione, mentre per quanto riguarda la linea 2 tali trattamenti avverranno all'interno delle vasche dove nello stato attuale avviene l'ossidazione e la sedimentazione secondaria. Si dovrà quindi prevedere la riorganizzazione delle partizioni interne di tali vasche al fine di ospitare i nuovi trattamenti.

Defosfatazione

Il controllo del fosforo scaricato è un fattore chiave nella prevenzione dell'eutrofizzazione delle acque superficiali. Il fosforo è una delle sostanze nutrienti principali che contribuiscono all'eutrofizzazione dei laghi e delle acque naturali. La sua presenza causa molti problemi di qualità dell'acqua compreso l'aumento dei costi di depurazione, la diminuzione del valore di svago e di conservazione di un corpo idrico, la perdita di bestiame ed un possibile effetto mortale delle tossine delle alghe sull'acqua potabile. Pertanto si prevede la defosfatazione chimica attraverso un modulo RTC-P.

La defosfatazione chimica avverrà nella vasca dei processi ossidativi attraverso un modulo RTC-P

costituito da un analizzatore di fosfato e da un modulo di controllo preprogrammato che può essere collegato a un PLC, il quale raccoglie il flusso di informazioni relative al fosforo per calcolarne il carico attuale e le uscite, oltre a determinare il corretto dosaggio chimico che consente di attestarsi sul setpoint di ortofosfato desiderato. Sulla base di queste informazioni, viene calcolato un setpoint che permette di rispettare in maniera affidabile il valore dell'effluente richiesto.

Sedimentazione secondaria

Le acque provenienti dalle due vasche saranno quindi convogliate nei due sedimentatori secondari, dotati di ponti raschiafanghi, ciascuno di 10 m di diametro.

La separazione dei solidi rappresenta la fase finale del processo finalizzato alla produzione di un effluente ben chiarificato, dalle caratteristiche stabili nel tempo, con un basso contenuto di BOD e di solidi sospesi, e pertanto rappresenta un anello fondamentale nella gestione dei processi di trattamento a fanghi attivi.

Trattamenti terziari

I reflui verranno quindi sottoposti ai trattamenti terziari di nuova costruzione:

- filtrazione;
- disinfezione UV o in caso di mancato funzionamento disinfezione tramite clorazione.

Filtrazione

I processi di filtrazione sono utilizzati per la rimozione di solidi sospesi nel trattamento terziario a seguito di un processo di trattamento di tipo biologico.

L'operazione di filtrazione viene realizzata attraverso un sistema a dischi, i quali trattengono i solidi sospesi e lasciano passare il liquido filtrato.

Disinfezione

Questo processo ha lo scopo di abbattere la concentrazione di microrganismi prima dell'*immissione* dell'acqua depurata nel corpo ricettore. Come disinfettanti si possono utilizzare composti chimici di diverso tipo, ognuno con vantaggi e svantaggi.

Per il depuratore di San Martino in Campo si è optato per un sistema di *disinfezione UV*: questo metodo non utilizza reagenti chimici e si basa sull'uso di lampade che emettono radiazioni UV di lunghezza d'onda comprese tra i 200 e 280 nm, che sono caratterizzate da un'elevata azione battericida e virulicida; l'efficacia massima rilevata si aggira attorno a valori di lunghezza d'onda di 250 nm. Questo metodo prevede bassi tempi di contatto, non comporta rischi chimici per il personale né impatto ambientale; il limite invece è posto dalla presenza di materiale sospeso che possa agire da schermante per batteri e virus.

Una vasca di clorazione risponderà a casi di emergenza, per fronteggiare rischi sanitari o per garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità o gli usi in atto del corpo recettore.

La linea fanghi sarà unica e sarà ammodernata attraverso la realizzazione dei seguenti trattamenti:

- Stabilizzazione aerobica dei fanghi;
- Ispessimento;
- Disidratazione meccanica;

Il fango estratto dai sedimentatori secondari è putrescibile, contiene molti batteri ed è molto ricco di acqua (98 – 99% del peso), quindi deve essere stabilizzato e ridotto in volume il più possibile per poter essere poi avviato allo smaltimento finale.

Stabilizzazione aerobica

Questa tipologia di stabilizzazione è condotta dagli stessi microrganismi che conducono il processo a fanghi attivi, ma con la differenza che il prodotto da trattare è fango, anziché liquame, e quindi prevale la fase di respirazione endogena. Impiantisticamente questo trattamento si svolge in vasche con un sistema di insufflazione d'aria.

Ispessimento

L'ispessimento è finalizzato alla diminuzione del volume del fango, ossia all'eliminazione di parte dell'acqua presente. Questo processo avviene in una vasca il cui fango rimane per un tempo di 1 – 2 giorni; il fango al fondo si addensa fino a percentuali di secco del 2,5 – 4%, mentre il liquido surnatante viene inviato in testa all'impianto.

In caso di mancato funzionamento o sospensione dell'attività di ispessimento possono essere utilizzati i letti di essiccamento esistenti nell'impianto attuale.

I letti di essiccamento rappresentano il metodo più comune (ma anche meno efficace) per la disidratazione dei fanghi. Il fango digerito viene posto sui letti, per un'altezza uniforme di circa 20 – 30 cm, dove viene lasciato asciugare naturalmente per drenaggio e per evaporazione naturale.

Disidratazione meccanica

La disidratazione è un processo di rilevante interesse economico per l'impianto, infatti una disidratazione efficace consente di ottenere inferiori volumi di fango da inviare allo smaltimento e quindi minori costi. Dopo la disidratazione il fango ha una concentrazione di sostanza secca del 18 – 30% e può essere quindi movimentato come un solido (palabile).

Nel progetto sono previste inoltre opere complementari, atte a facilitare la gestione dell'impianto di

depurazione quali la sistemazione della rete stradale interna e le aree verdi, illuminazione dell'area d'impianto, opere di piantumazione, rete per lavaggi interni e rete fognaria per la raccolta di acque piovane.

1.3. Cumulo con altri progetti

Le modifiche oggetto del presente studio avranno luogo all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione di San Martino in Campo. All'interno di tale zona sono presenti una serie di impianti che permettono la gestione delle fasi di trattamento dei reflui convogliati dalla rete di adduzione.

Considerando che gli obiettivi dell'attività sono legati alla depurazione dei reflui, si ritiene che il cumulo con altri progetti o attività che si trovano in vicinanza al sito interessato, venga sufficientemente trattato nella sezione di valutazione degli impatti e che questi non abbiano comunque incidenza significativa sull'area interessata dalle opere descritte.

1.4. Uso delle risorse naturali

Uso di suolo

In riferimento al suolo il progetto prevede un uso dello stesso riconducibile essenzialmente all'occupazione fisica di aree con le strutture delle vasche per la realizzazione dei trattamenti in progetto, tali aree sono comunque ricomprese all'interno dell'area di pertinenza dell'impianto di depurazione attuale.

I volumi scavati per la realizzazione delle vasche saranno riutilizzati per il rimodellamento delle superfici dell'area in oggetto, in particolare per realizzare una zona in rilevato, rinverdita, per mitigare la visuale. Tale soluzione contribuirà non solo a schermare il nuovo ampliamento ma anche quello esistente, contribuendo a migliorare la percezione del paesaggio.

Uso delle risorse idriche

L'uso della risorsa acqua sarà limitato alle quantità destinate all'uso potabile e sanitario civile all'interno degli impianti.

Inoltre il progetto porterà ad un sensibile miglioramento, da una situazione di potenziale degrado della risorsa ad un mantenimento della naturalità dell'ecosistema fluviale.

In riferimento alle acque superficiali, l'obiettivo è quello di depurare le acque reflue urbane dell'abitato servito, consentendo un miglioramento dei parametri della qualità biologica e dei parametri chimico-fisici, tali da poter essere reimmesse nel corpo idrico recettore senza alterarne le condizioni di naturalità.

Uso di energia

Un impianto di depurazione è per sua natura energivoro. L'uso della energia elettrica è però giustificato

dalla possibilità di effettuare i trattamenti necessari alla tutela e al rispetto delle risorse naturali. Data l'entità delle potenze installate e il carico previsto per gli impianti, gli interventi comportano un lieve aumento del consumo di energia, che influenza solo indirettamente l'eventualità di aumento dell'uso di risorse naturali rispetto a quelle già utilizzate presso gli impianti esistenti e non determina impatti diretti all'ambiente.

L'ottimizzazione energetica di un impianto di depurazione può essere comunque ottenuta tramite un'oculata gestione, attraverso il rinnovamento dei macchinari e l'adozione di tecnologie e processi a basso consumo energetico.

La modifica in progetto, pertanto, non comporterà variazioni rilevanti nell'uso di risorse naturali rispetto allo stato attuale ad eccezione dell'aumento dei consumi energetici, dovuto all'installazione di nuovi sistemi come la filtrazione e la disinfezione a raggi ultravioletti e all'impiego di energia per le stazioni di sollevamento previste ed i sistemi per l'insufflaggio dell'aria.

1.5. Produzione di rifiuti

In fase di cantiere verranno inevitabilmente prodotte una serie di rifiuti provenienti dalle attività di demolizione, pulizia e riqualificazione e realizzazione delle opere. Si avranno pertanto rifiuti inerti, di apparecchiature elettriche e meccaniche.

Dal punto di vista dell'attività depurativa la modifica in progetto, in fase di cantiere, non comporterà la produzione di rifiuti differenti da quelli già prodotti presso gli impianti esistenti, in quanto il sistema di depurazione verrà mantenuto in esercizio.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, facilmente si avrà un aumento dei fanghi e dei materiali solidi derivanti dall'incremento della potenzialità dell'impianto e dall'azione dei nuovi impianti previsti.

L'ammontare di tale aumento è comunque compensato dalla maggiore efficienza di ispessimento e dai nuovi sistemi, che permetteranno di produrre fanghi maggiormente disidratati e quindi di ottenere volumi inferiori.

L'incremento di fanghi prodotti, pur non trascurabile, non è quindi rilevante ai fini della valutazione preliminare di impatto, e non determina alcun impatto specifico sulle componenti ambientali, considerando anche che la destinazione dei fanghi stessi è allo smaltimento controllato in discariche autorizzate.

1.6. Inquinamento e disturbi ambientali

Il possibile disturbo sulle componenti ambientali a seguito della realizzazione del progetto oggetto del presente studio va analizzato in termini di area geografica, densità di popolazione eventualmente coinvolta, criticità del sito.

Nei capitoli successivi vengono analizzati possibili impatti che l'impianto di depurazione potrebbe causare.

1.7. Rischio di Incidenti

Per quanto riguarda i rischi di sversamento di sostanze inquinanti o di introduzione di fanghi o terre nei corsi d'acqua interessati dalle fasi di realizzazione dell'opera, tale rischio è da considerarsi temporaneo e limitato allo stretto necessario per eventualità relative alle fasi costruttive. Idonei accorgimenti atti alla migliore prevenzione saranno definiti nelle fasi progettuali per i cantieri da impiantare.

Il rischio di inquinamento in fase di esercizio risulta come assolutamente basso e sostanzialmente costituito da un potenziale sversamento di reflui non trattati per improvvisi malfunzionamenti o incidenti: anche in questo caso in sede di progettazione definitiva saranno previsti accorgimenti costruttivi atti a minimizzare tale rischio, ad esempio vasche di raccolta delle acque piovane e di sgrondo delle aree interne al depuratore e la reimmissione a monte delle linee di depurazione stesse. Tutte le eventuali emergenze dovranno pertanto essere gestite in conformità a quanto riportato nel progetto e secondo le prescrizioni delle norme vigenti.

2. Localizzazione del progetto

2.1. Utilizzazione attuale del territorio

L'impianto di depurazione oggetto dell'ampliamento è sito in San Martino in Campo nel Comune di Perugia, nei pressi dell'uscita della superstrada E45 Torgiano – San Martino in Campo. L'ampliamento avverrà interamente all'interno dell'area di pertinenza del depuratore, avente una dimensione di circa 6500 metri quadri.

Tale porzione di terreno insiste su un territorio pianeggiante a sud - ovest dell'abitato di San Martino in Campo, a destinazione agricola. Il fiume Tevere, ad est del depuratore, è il recettore finale delle acque depurate attraverso l'impianto oggetto del presente studio.

2.2. Pianificazione e vincoli

Nelle tabelle seguenti è stata sintetizzata la pianificazione territoriale e i vincoli che interessano l'area oggetto dell'ampliamento dell'impianto di depurazione esistente. Per un maggiore approfondimento si rimanda allo Studio Preliminare Ambientale.

Strumenti di pianificazione	
Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico	<ul style="list-style-type: none"> - L'area di intervento ricade all'interno della fascia C definita dal P.AI., che comprende le porzioni di territorio inondabili comprese tra le piene con Tr 200 e Tr 500 anni. - L'area non è interessata da fenomeni franosi o rischio frana.
Piano di Tutela delle Acque	<ul style="list-style-type: none"> - L'intervento ricade all'interno del sottobacino dell'Alto Tevere e dell'acquifero alluvionale della Media Valle del Tevere Sud, ovvero di acquifero alluvionale di interesse regionale. <i>Negli acquiferi alluvionali di interesse regionale le infrastrutture non delocalizzabili devono essere realizzate in modo da non alterare l'assetto naturale della falda.</i> - Il tratto del fiume Tevere è individuato come corpo idrico significativo. Pertanto il Piano di Tutela individua le criticità e ne definisce gli obiettivi e le attività di monitoraggio e di valutazione dello stato di qualità ambientale.

	<p>- Il Piano di Tutela definisce lo stato di qualità ambientale del Tevere come sufficiente e quello dell'acquifero della Media Valle del Tevere Sud come scadente.</p> <p>- L'intervento non ricade all'interno di aree sensibili in base alle DGR 423 e 424 /2012.</p> <p>- L'area, oggetto di intervento, ricade all'interno della zona vulnerabile ai nitrati di origine agricola di San Martino in Campo le cui acque sotterranee hanno presenza di nitrati con concentrazione superiore a 50 mg/l. La Regione Umbria ha predisposto un proprio Programma di Azione per le Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola che contiene l'insieme delle disposizioni di tipo tecnico ed amministrativo a carattere obbligatorio volte alla protezione delle acque dall'inquinamento da nitrati di origine agricola.</p> <p>- L'impianto di depurazione costituisce una fonte di carico puntuale. Il Piano di Tutela prevede per tali fonti di carico le seguenti misure:</p> <p>Attuazione della Disciplina in materia degli scarichi delle acque reflue, DGR 24 Aprile 2012, n. 424 Misura Q15 O: adeguamento della tipologia degli impianti di depurazione al fine di giungere a trattamenti equivalenti ad un terziario. Misura Q18 C(P): adozione di opportuni sistemi di abbattimento combinato dei solidi sospesi e della carica batterica fecale sullo scarico dei sistemi di trattamento dei reflui urbani aventi una potenzialità di progetto > a 2000 AE, mediante tecnologie idonee e innovative (filtrazione, UV, ozonizzazione). La misura è obbligatoria per gli impianti di trattamento dove non sono rispettati i limiti di emissione. Misura Q21P La misura stabilisce che per gli impianti di depurazione aventi potenzialità di progetto compresa tra 2.000 e 10.000 AE l'autorizzazione allo scarico dovrà prevedere il rispetto: dei valori limite della Tab.1, Allegato 5, Parte III del D. Lgs. 152/06 sia per il valore di concentrazione sia per il valore delle percentuali di abbattimento; del limite di 5.000 UFC/100 ml per il parametro escherichia coli coerentemente a quanto previsto dalla Tab. 3, Allegato 5, Parte III del D. Lgs. 152/06 da prevedere nell'ambito della applicazione; della Misura Q18 C(P)</p> <p>- L'area di intervento ricade in un Bacino idrografico soggetto a specifici valori limite di fosforo e azoto. Per tali aree la Direttiva Tecnica Regionale sulla Disciplina degli scarichi delle acque reflue alla nota 2-bis alla Tab.3 prescrive per gli scarichi delle acque reflue urbane di impianti con potenzialità >10.000 AE e per gli scarichi di acque reflue industriali con un carico superiore a 5.000 AE o 500 mc/giorno specifici valori limite di fosforo e azoto.</p>
Piano Urbanistico Territoriale	<p>L'area oggetto dell'intervento è un'area agricola a seminativo semplice che non rientra e non è limitrofa a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zone di particolare interesse faunistico, - zone critiche di adiacenza tra insulae; - aree di interesse faunistico- venatorio; - zone di elevata diversità floristico-vegetazionale; - Siti di Importanza Comunitaria – SIC; - Siti di Importanza Regionale – SIR; - Zone di Protezione Speciale – ZPS; - aree di particolare interesse naturalistico- ambientale; - non rientra e non è limitrofa a Parchi Nazionali e Regionali, Aree florovegetazionali, Aree biotaly <p>Rientra invece:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in aree di particolare interesse agricolo definite dall'art. 20 del PUT. In tali aree è consentita la realizzazione di infrastrutture a rete o puntuali di rilevante interesse pubblico qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative. - nell'ambito di Acquiferi alluvionali di interesse regionale; - nel sotto bacino idrografico (1) Tevere a monte del Fiume Chiascio; - nell'areale definito come Corridoio Bizantino; <p>In vicinanza non sono presenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aree a cultura arborea e foreste; - strutture religiose e militari né località segnalate al TC1; - ville, giardini, parchi ed edificato civile di particolare pregio architettonico; - siti archeologici ed elementi del paesaggio antico; <p>L'area non è soggetta a vincoli di tutela paesaggistica.</p>
Piano Paesaggistico Regionale	<p>L'area oggetto di intervento ricade:</p> <ul style="list-style-type: none"> -all'interno di aree di particolare interesse agricolo, tale individuazione è volta al contenimento della nuova edificazione, che non riguarda però le infrastrutture e a rete e puntuali di rilevante interesse pubblico; - all'interno di aree interessate dal fenomeno della centuriazione;

	- all'interno di una "Visuale ad ampio spettro derivata da fonti letterarie" . Tali fonti hanno fornito un repertorio di immagini che ha contribuito a definire i caratteri paesaggistici originari, trasformatisi nel tempo;
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	- l'area oggetto di intervento ricade nella zona la cui litologia è olocene 2 ; - l'area dal punto di vista delle frane e della propensione ai dissesti è potenzialmente stabile ed è a sismicità media ; - l'area ricade all'interno di aree alluvionali non classificate, con vulnerabilità da alta a molto alta . In tali aree secondo l'art. 15 comma 5 della Normativa del PTCP sulla vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento dovranno essere garantite la salvaguardia delle falde idriche; -L'area ricade all'interno di Visuali ad ampio spettro , scheda n. 52, derivante da fonti letterarie, regolamentate dall'art. 35 del PTCP. <i>All'interno delle visuali gli interventi edilizi ammissibili devono essere progettati secondo le indicazioni dell'allegato A del PTCP e sottoposti a parere della Commissione Comunale della qualità architettonica.</i> - l'area è a seminativo semplice e il sistema paesaggistico di riferimento è di pianura e di valle. Il territorio fa parte dell'Unità di paesaggio n.53 Valle del Tevere a Sud di Perugia.
Piano Regolatore Comunale	- L'area oggetto di intervento ricade all'interno del territorio definito come aree di particolare interesse agricolo di pianura EA1, disciplinate dall'articolo 31 del TUNA . <i>In dette aree è consentita la realizzazione di infrastrutture a rete o puntuali di rilevante interesse pubblico, qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative, nonché la realizzazione di opere di sistemazione idraulica.</i> - la zona di intervento ricade all'interno di un'area definita come Visuali ad ampio spettro regolamentata dall'art. 26 sexies del TUNA . <i>All'interno delle visuali gli interventi edilizi ammissibili ai sensi degli articoli rispettivamente n. 35 e n. 37 del PTCP, debbono essere progettati secondo le indicazioni dell'Allegato A del PTCP e sottoposti al parere della Commissione Comunale per la qualità architettonica.</i> - L'art. 141 del TUNA sancisce il divieto di ogni forma di edificabilità per una fascia di 10 m dalle sponde. - L'area ricade all'interno della Fascia C che comprende le porzioni di territorio inondabili comprese tra le piene con Tr 200 e Tr 500 anni , normata dall'articolo 30 del PAI e dall'art. 141 del TUNA. - l'area ricade, inoltre, in una zona definita come a potenziale pericolosità idraulica , <i>nella quale gli interventi di trasformazione del territorio, ivi compresi gli interventi di recupero edilizio, devono rispettare le seguenti prescrizioni:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. per l'approvazione dei piani attuativi o, se non previsti, per il rilascio del permesso di costruire, devono essere prodotti <i>studi idraulici redatti secondo le direttive del PAI per valutare le condizioni puntuali di pericolo per tempi di ritorno pari a 200 anni</i>; 2. devono essere realizzati interventi di adeguamento della rete scolante di valle. 3. In dette fasce, laddove i calcoli idraulici accertino una situazione di pericolosità, non sono ammesse nuove costruzioni, interventi di ampliamento e di ristrutturazione edilizia che comportino la creazione di ostacolo al deflusso idrico superficiale, quali piani interrati, chiusura di porticati e recinzioni in muratura. Sono comunque ammessi interventi di salvaguardia e protezione atti a ridurre le condizioni di rischio; diretti alla realizzazione di impianti e servizi per la tutela e la migliore utilizzazione delle acque, purché consentiti dalla vigente normativa statale e regionale. - In tutte le aree fatti salvi i casi in cui sono dettate prescrizioni più restrittive per l'attuazione degli interventi, è vietata ogni forma di impermeabilizzazione dei terreni con qualsiasi tipo di pavimentazione non filtrante. - L'ampliamento ricade all'interno di una zona 7z di fondovalle con depositi alluvionali.
Piano di zonizzazione acustica	L'area ricade in Classe III Caratterizzate da i seguenti valori limite di immissione: Diurno pari a 60 dB (A), notturno pari a 50 dB(A)

2.3. Ricchezza relativa, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali

Di seguito si riporta parte della relazione redatta per il progetto preliminare nello Studio di prefattibilità ambientale, riguardo alla descrizione delle componenti ambientali.

[Conformemente alle previsioni della vigente normativa, sono state dettagliatamente analizzate le

seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:

- suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- atmosfera: attraverso la caratterizzazione meteorologica e della qualità dell'aria;
- ambiente idrico: ovvero le acque superficiali e sotterranee, considerate come componenti, come ambienti e come risorse;
- rumore e vibrazioni nell'ambiente sia naturale che umano;
- ecosistemi: come formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
- paesaggi: esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali;
- ambiente antropico : sotto l'aspetto della salute e della incolumità dei cittadini;

Una tale scelta è dettata dall'esigenza di rappresentare, attraverso un numero ristretto ma esaustivo di voci, l'ambiente nei suoi diversi aspetti legati alle componenti abiotiche (suolo e sottosuolo, aria e acqua), agli ecosistemi (complessi di elementi fisici, chimici, formazioni ed associazioni biotiche), al paesaggio (inteso nei suoi aspetti morfologici e culturali), alla qualità dell'ambiente naturale, alla qualità della vita dei residenti ed alla loro salute (come individui e comunità).

2.3.1. Suolo e sottosuolo

Si riporta di seguito stralci dalla Relazione Geologica OR1A.

L'area oggetto di studio si trova nei pressi di una lineazione secondaria di scorrimento superficiale che risulta affluente di destra del fiume Tevere alla quota topografica di circa 176.6 m s.l.m..

La morfologia dell'area è caratterizzata da pendenze pressoché nulle e l'analisi dei lineamenti non ha evidenziato fenomeni d'instabilità o erosione in atto o latenti.. **La pendenza e le caratteristiche della superficie topografica determinano una categoria di T1.**

Il rilevamento condotto in campagna e la correlazione con stratigrafie dedotte da l'escavazione di pozzi in zone limitrofe ha permesso di osservare che i litotipi affioranti appartengono ai sedimenti alluvionali del fiume Tevere e sono costituiti da limi sabbiosi superficiali in eteropia a lenti sabbio ghiaiose addensate, sovrastanti a sedimenti fluvio lacustri villfranchiani composti da argille grigio azzurre.

PROFONDITA'mt.	LITOLOGIA	
	S1	S2
0.00-1.00	Coltre di alterazione	Coltre di alterazione composta da limi

	composta da limi debolmente sabbiosi	debolmente sabbiosi
1.00-5,5/7,00	limi sabbiosi con intercalati strati lenticolari sabbio ghiaiosi consistenti	Limi sabbiosi
5,50/7,00	Argille grigio azzurre fluvio lacustri	Argille grigio azzurre fluvio lacustri

2.3.2. Atmosfera

Qualità dell'aria

La valutazione della qualità dell'aria per la località di San Martino in Colle, ove è situata l'area interessata dall'intervento, non è facilmente determinabile in quanto non esistono stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria nelle zone limitrofe che possano fornire dati statistici di rilevamento a supporto.

Le problematiche dal punto di vista atmosferico sono dovute principalmente alla presenza della superstrada E45, ad est dell'abitato.

Clima

Nel territorio comunale di Perugia le precipitazioni risultano modeste (circa 820 mm/anno) e distribuite piuttosto omogeneamente durante tutto l'anno; solo in luglio si registra un periodo di siccità estiva.

Il regime del vento è caratterizzato da due direzioni preferenziali: Nord-Nord Ovest - Sud, con prevalenza della direzione da Sud nel periodo estivo e Nord-Nord Ovest in quello invernale.

Il territorio è inoltre caratterizzato dalla frequente presenza di fenomeni di inversione termica, che comporta un aumento della concentrazione degli inquinanti. Lo strato di inversione agisce infatti come un ostacolo sugli strati inferiori di aria più freddi che, a causa della loro maggiore densità, non possono attraversarla; gli inquinanti prodotti al suolo non vengono rapidamente miscelati con gli strati superiori, ma restano confinati nel volume di aria al di sotto dello strato di inversione.

Dal punto di vista bioclimatico il territorio di Perugia ricade nella regione bioclimatica Temperata, variante mediterranea, con termotipo collinare inferiore e ombrotipo umido inferiore.

Rumore

Negli ultimi anni il panorama normativo relativo alla tutela dall'inquinamento acustico dell'ambiente esterno e di quello abitativo ha trovato una sua quasi completa definizione. Si riportano di seguito i

principali riferimenti normativi:

- DPCM 1 Marzo 1991 “Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”
- Legge 26 Ottobre 1995 n.447 Legge quadro sull'inquinamento acustico
- DPCM 14 Novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
- Legge Regionale Umbria n° 08 del 6-6-2002,
- Regolamento regionale 13 agosto 2004, n. 1

Gli effetti dell'esposizione al rumore sull'uomo sono essenzialmente di due tipi, a seconda della natura, dell'intensità e della durata dell'evento sonoro.

1. Danno acustico in presenza di alterazione più o meno irreversibile dell'apparato uditivo e vestibolare. Esso è legato alla quantità totale di energia assorbita in funzione del tempo. La grandezza fisica di riferimento è il livello equivalente di rumore LAeq;
2. Disturbo in presenza di alterazioni temporanee della sfera psico-fisica. Oltre al LAeq altri parametri fisici del rumore (impulsività, componenti tonali) contribuiscono a determinarne l'entità.

Il danno da inquinamento acustico possiede alcune specificità: aumenta con l'esposizione ma in modo non proporzionale e non trova nell'organismo, come accade per altre stimolazioni sensoriali, sistemi di accomodamento contro-regolatorio.

Il clima acustico della zona è caratterizzato dalla presenza della strada E45 e dalla sporadica attività agricola eseguita nelle campagne che caratterizzano il territorio locale.

2.3.3. Ambiente idrico

Acque sotterranee

L'intervento ricade all'interno del sottobacino dell'Alto Tevere, uno dei nove sottobacini principali individuati dall'Autorità di bacino del Fiume Tevere.

Il sotto bacino dell'alto Tevere è la porzione montana del bacino del fiume Tevere che va dalle origini (monte Fumaiolo in Emilia Romagna, circa 1.300 m s.l.m.) fino a monte della confluenza con il fiume Chiascio. Perugia ricade solo parzialmente nel territorio in esame, poiché una sua parte è ricompresa all'interno del sottobacino Nestore.

L'area di intervento ricade all'interno dell'acquifero alluvionale della Media Valle del Tevere. L'acquifero è ospitato in un'area valliva di modesta ampiezza che si estende longitudinalmente per circa 85 chilometri nella parte centrale della regione. Nel tratto a nord di Perugia supera i 2-3 chilometri di ampiezza solo in corrispondenza della confluenza di alcuni torrenti, mentre nel tratto a sud di Perugia presenta ampiezza media di circa 4 chilometri.

L'asta fluviale principale è il fiume Tevere. L'acquifero alluvionale può essere suddiviso in due settori

indipendenti, a nord e a sud di Perugia, separati dalla soglia morfologica di Ponte San Giovanni. Il settore a nord ricade interamente nel sottobacino Alto Tevere. Il settore a sud, invece, è compreso quasi totalmente nei sottobacini "Alto Tevere" e "Medio Tevere", ad eccezione delle aree di confluenza del fiume Chiascio e del fiume Nestore che ricadono all'interno dei rispettivi sottobacini.

La profondità della falda dal piano campagna è generalmente compresa tra 2 e 10 metri, con un valore medio di 5-6 metri. La falda principale è pertanto superficiale ospitata nei depositi grossolani sia recenti che terrazzati del Tevere, con spessori produttivi dell'ordine dei 10 metri. A maggiore profondità, a partire da 15- 20 metri dal piano campagna, sono stati rinvenuti altri livelli acquiferi che localmente danno luogo a fenomeni di risalienza.

Per completezza si riporta di seguito uno stralcio della Relazione Geologica, paragrafo 5, studio di valutazione idrologica idraulica.

[Il rilevamento di campagna ha mostrato la presenza di un reticolo idrografico superficiale regolato dalla presenza di 1 lineazione secondaria completamente tombolata nella zona a fianco a quella di interesse che si getta dopo poco nella riva destra del fiume Tevere. Questa situazione idrografica superficiale è riconducibile alla natura giacitura e litologia dei terreni affioranti.

Dall'indagine condotta sul luogo di interesse, dal rilievo plano altimetrico, dai sondaggi eseguiti e dalle caratteristiche idriche del pozzo presente all'interno dell'area di interesse, la presenza di acque di circolazione sotterranea è individuabile a profondità compresa tra 1.80 e i 3.00 mt dal p.c. determinando un gradiente idraulico di 0.018 % (vedi carta idrogeologica).]

L'acquifero della Media Valle del Tevere Sud dove ricade l'ampliamento del depuratore non presenta particolari segni di compromissione della naturale disponibilità della risorsa idrica da imputarsi ai prelievi e viene inserito, nel Documento di Piano Parte II del Piano di Tutela delle acque, *La risorsa idrica*, in classe B: impatto antropico ridotto con condizioni moderate di disequilibrio.

L'aspetto qualitativo però presenta forti criticità. Con D.G.R. 881/2003 è stata designata l'area di S. Martino in Campo, estesa per 3.302 ettari in destra idrografica del fiume Tevere nel tratto tra Ponte San Giovanni e Deruta, entro la quale ricade l'impianto di depurazione in oggetto.

Le aree così delimitate sono da intendersi quali zone del territorio le cui acque sotterranee hanno "presenza di nitrati o loro possibile presenza ad una concentrazione superiore a 50 mg/l (espressi come NO₃)" ovvero le "acque inquinate".

Acque superficiali

La norma quadro per la tutela delle acque dall'inquinamento è il DLgs. 152/2006 "Norme in campo ambientale" ed in particolare la parte terza del predetto decreto recante "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse

idriche - Sezione II Tutela delle acque dall'inquinamento".

La norma definisce lo Stato di Qualità Ambientale dei corpi idrici superficiali in base a due elementi:

- Lo stato ecologico che è l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, del chimismo delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso e della struttura fisica del corpo idrico, considerando comunque prioritario lo stato degli elementi biotici dell'ecosistema. Lo Stato Ecologico rappresenta l'entità degli effetti, permanenti o transitori, che l'impatto antropico ha sul corpo idrico. La sua classificazione viene effettuata incrociando i risultati ottenuti dal Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) e dalla Classe di Qualità individuata dall'Indice Biotico Esteso (IBE), attribuendo alla sezione in esame, il risultato peggiore tra quelli derivati dai due indici.
- Lo stato chimico definito in base alla presenza dei principali inquinanti pericolosi, inorganici e di sintesi.

L'area interessata dal progetto si trova alla quota di circa 175 metri s.l.m., in destra idrografica del Fiume Tevere. Il fiume Tevere da Perugia al Fiume Chiascio è recettore finale e scorre in direzione N-S con andamento fortemente sinuoso. Per stabilire lo stato di qualità ambientale le Tevere nel tratto di competenza del depuratore viene presa in considerazione la stazione di rilevamento di Torgiano – TVR6.

Dalla Tabella seguente si può desumere che lo stato ecologico è sufficiente e lo stato chimico è buono. I dati sono stati estrapolati dal rapporto annuale rilasciato da ARPA sullo stato dell'ambiente in Umbria. *Valutazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici fluviali dell'umbria- Direttiva 2000/60/CE, Dicembre 2013*

Codice corpo idrico	Nome corpo idrico	Tipo	Classe di rischio	Naturale/ HMWB/ AWB	Gruppo di monitoraggio	Stazione	S/O	STATO ECOLOGICO	STATO CHIMICO
N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	11SS5T	R	Naturale	43	TVR6	O	SUFFICIENTE	BUONO

estratto da Tab. 11-1 – Estensione della classificazione dello stato ecologico e chimico all'intero reticolo fluviale del Documento Valutazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici fluviali dell'umbria- Direttiva 2000/60/CE, Dicembre 2013

Ai fini della classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali, il decreto 206/2010 prevede la valutazione di 4 elementi fisico-chimici principali: azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale e ossigeno disciolto (% di saturazione). I 4 parametri concorrono alla definizione del Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori, denominato LIMeco.

Codice stazione	Corpo idrico	Nome corpo idrico	Naturale/ HMWB/ AWB	LIMeco 2009	LIMeco 2010	LIMeco 2011	LIMeco 2012	LIMeco medio	Giudizio LIMeco
TVR6	N01001DF	Fiume Tevere da Perugia a F. Chiascio	Naturale	0,47	0,40	0,48		0,45	sufficiente

Estratto da Tab. 7-4 Applicazione dell'Indice LIMeco per la classificazione degli elementi fisico-chimici di base dei corpi idrici umbri del Documento Valutazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici fluviali dell'umbria- Direttiva 2000/60/CE, Dicembre 2013

Nel sottobacino Alto Tevere si osserva, in linea generale, un graduale decadimento della qualità chimicofisica

delle acque dell'asta principale del Fiume Tevere da monte verso valle, con un giudizio LIMeco che passa da elevato nel punto di ingresso del corso d'acqua in territorio regionale (TVR1), a buono nelle due stazioni intermedie (TVR2 e TVR4), fino a sufficiente nel sito TVR6, a valle del capoluogo, alla chiusura del sottobacino. Il peggioramento dei valori dell'indice lungo l'asta fluviale è determinato in misura prevalente dall'aumento delle concentrazioni dei nutrienti e, in particolare, dell'azoto ammoniacale.

2.3.4. Flora e fauna

Flora

L'area in cui ricade l'intervento è una zona agricola a seminativo. Nei pressi del depuratore vi sono infatti campi coltivati a seminativo semplice.

Fauna

Il quadro faunistico di seguito illustrato è stato ricostruito sulla base di informazioni generali di area vasta, disponibili in letteratura, nonché attraverso l'esecuzione di specifiche osservazioni in sito.

Di seguito si riporta un elenco di specie appartenenti sia alla fauna terrestre che all'avifauna.

Per ovvi motivi, il suddetto elenco considera solo le specie per le quali, prendendo in considerazione le caratteristiche etologiche ed i normali areali, esista la possibilità della loro presenza nell'area d'interesse; in particolare sono state individuate sia le specie che potrebbero stazionare stabilmente all'interno di tale area, sia quelle che potenzialmente vi transitano.

Anfibi (Amphibia)

Famiglia Bufonidae

Rospo Bufo viridis

Anfibio anuro, di ampia diffusione nel territorio sardo, presente sino a quote di 1200 m s.l.m. in zone umide, boschi o campi agricoli.

Rettili (Reptilia)*Famiglia Colobridae*

Colubro *Coluber viridiflavus*

Biscia d'acqua *Natrix maura*

Presente in tutta la regione, si alimenta di piccoli roditori, uccelli e uova, la natrice predilige ambienti umidi come prati o corsi d'acqua.

Famiglia Lacertidae

Lucertola campestre

Podarcis sicula cetti.

Sono due endemismi ampiamenti diffusi in tutta la regione.

Famiglia Geconidi

Geco comune Tarantola mauritanica

Tarantolino *Phyllodactylus europaeus*

Vivono tra i sassi dei muretti a secco nelle rovine o nelle abitazioni, il secondo è meno comune e predilige gli ambienti poco antropizzati.

Mammiferi (Mammalia)*Famiglia Erinaceidae*

Riccio europeo Porcospino *Erinaceus europaeus italicus*

Presente in tutto il territorio umbro.

Famiglia Soricidae

Mustiolo *Suncus etruscus*

Crocidura *Crocidura russula*

Roditori ampiamenti diffusi in tutta la regione, colonizzano diversi ambienti.

*Famiglia Myoxidae**Famiglia Muridae*

Topo campagnolo *Apodemus silvaticus*

Topolino domestico *Mus musculus domesticus*

Famiglia Leporidae

Lepre bruna *Lepus europaeus*

Di taglia medio grande, molto diffusa in tutta la regione minacciata in modo critico dalla forte pressione venatoria regionale.

Famiglia Canidae

Volpe *Vulpes vulpes*

Molto comune, predatore notturno presente in tutta la regione.

Famiglia Mustelidae

Donnola *Mustela nivalis*

Carnivoro di piccole dimensioni, spesso costruisce la propria tana nelle fessure delle rocce, alla base

degli alberi o tra le pietre dei muretti a secco.

Famiglia Istricidi

Istrice hystrix cristata

Molto diffuso in tutta la regione, grande roditore con abitudini notturne.

Uccelli (Aves)

Famiglia Tytonidae

Barbagianni *Tyto alba*

Famiglia Strigidae

Civetta *Athene noctua*

Specie protette. Rapaci notturni, i membri di entrambe le famiglie nidificano per lo più all'interno di strutture abbandonate o anfratti rocciosi, molto diffusi in tutto il territorio.

Famiglia Columbidae

Tortora *Streptopelia turtur*

Piccione selvatico *Columba livia*

Specie comuni e nidificanti, diffuse in quasi tutti i territori della regione.

Famiglia Turdidae

Merlo *Turdus merula*

Molto comune nidifica in quasi tutto il territorio umbro. Mostra grande confidenza con l'uomo, nidificando spesso in orti e giardini. Sovente si posa sul terreno dove si muove saltellando con la coda eretta e le ali quasi cascanti.

Pettirosso *Erithacus rebecula sardus*

Stanziale e nidificante in Umbria, molto comune e diffuso.

Rondine comune *Hirundo rustica rustica*

Vive in zone aperte, campi coltivati e vicino ai corsi d'acqua, anche se a volte la si può scorgere nei centri abitati.

Famiglia Corvidae

Cornacchia Grigia *Corvus corone cornix*

Comunissimo e molto numeroso, occupa e nidifica pressoché in tutti gli ambienti dell' Umbria.

Il quadro faunistico che scaturisce dal precedente elenco evidenzia la presenza di specie piuttosto comuni nel territorio umbro. Il contesto ambientale e paesaggistico del settore entro cui si inserisce il progetto presenta caratteri riscontrabili in quasi tutta la regione Umbria. Per quanto non sia stato condotto un censimento rigoroso non si esclude che gran parte delle specie elencate possano potenzialmente essere riscontrate nel sito in questione, sia usufruendone sotto forma di riparo momentaneo, sia di ambiente riproduttivo o come terreno di caccia, anche se per molte specie l'accesso è limitato dalla presenza della recinzione esterna all'impianto che ne impedisce l'accesso.

2.3.5. Paesaggio

Il sito interessato dall'impianto è una zona tipicamente agricola a seminativo semplice, avente una conformazione pianeggiante.

In una zona di pianura come quella in oggetto, l'area di intervisibilità è definita dalla distanza dell'impianto, in funzione della sua grandezza e della sua altezza. Il depuratore è osservabile dalle strade percorribili nelle immediate vicinanze e difficilmente dalle presenze abitative poste nei pressi dell'impianto, localizzate comunque a distanze superiori a 250 m.

Il reticolo fluviale è rappresentato dal fiume Tevere, con andamento generale N-S e regime permanente.

Gli interventi ricadono all'interno di una visuale ad ampio spettro, disciplinate dall'art. 26 sexies del TUNA . All'interno delle visuali gli interventi edilizi ammissibili ai sensi dagli articoli n. 35 e 36 del PTCP e devono essere progettati secondo le indicazioni dell'allegato A del PTCP e sottoposti al parere della commissione della qualità architettonica.

2.3.6. Ambiente antropico

Salute pubblica

La salute va considerata come una condizione dinamica di equilibrio legata alla capacità degli individui di interagire con l'ambiente in modo positivo anche nel continuo modificarsi dell'ambiente circostante.

Nell'area non sussistono alterazioni dell'ambiente, né condizioni atmosferiche particolari tali da influire sulla salute pubblica. Non sono, inoltre, presenti recettori sensibili *quali: scuole, asili, ospedali etc., che risultano infatti distanti dall'area oggetto dell'intervento.*

Rifiuti

Gli impianti di depurazione delle acque reflue sono impianti costituiti da una serie di manufatti atti a rimuovere, con un processo in serie, i contaminanti dei reflui di origine urbana. I prodotti che fuoriescono da un impianto di depurazione sono:

- Acqua chiarificata, che viene scaricata con determinati valori limite degli inquinanti nel canale più adiacente all'impianto.
- Fanghi esausti, che possono essere mandati, in base al loro carico organico, ad un impianto di compostaggio, in discariche speciali o smaltiti in agricoltura.
- Prodotti di scarto, come fogliame, detriti, rifiuti tossici e non, che vengono separati dai prodotti principali e smaltiti nelle apposite sedi.
- Sabbie e oli conferiti a smaltimento]

2.4. Capacità di carico dell'ambiente naturale

In generale la definizione degli obiettivi di sostenibilità deve soddisfare in primo luogo le condizioni di accesso alle risorse ambientali coerentemente con i seguenti principi:

- il tasso di utilizzazione delle risorse rinnovabili non sia superiore al loro tasso di rigenerazione;
- l'immissione di sostanze inquinanti e di scorie nell'ambiente non superi la capacità di carico dell'ambiente stesso;

In generale la capacità di carico è definita come la soglia quali - quantitativa per i differenti usi delle risorse ambientali in relazione ad un piano o programma o ad un progetto in un'ottica di sostenibilità ambientale del medesimo.

La capacità di carico può essere definita *bassa, media e alta* a seconda del grado di fragilità della componente ambientale considerata.

La capacità di carico risulta bassa quando la componente ambientale è fragile in relazione all'uso che se ne propone.

Risorsa	Capacità di carico	Motivazioni
Suolo e sottosuolo	Alta	Non risultano presenti situazioni di contaminazione del suolo. L'impianto è localizzato in un'area a rischio idraulico.
Acque superficiali	Media	La qualità chimicofisica delle acque del Fiume Tevere è valutata attraverso l'indice LIMeco come <i>sufficiente</i> nel sito TVR6, a valle del capoluogo, alla chiusura del sottobacino.
Acque sotterranee	Media	L'area ricade all'interno della zona vulnerabile ai nitrati di origine agricola "San Martino in Campo". Le acque sotterranee registrano la presenza di nitrati o loro possibile presenza ad una concentrazione superiore a 50 mg/l.
Atmosfera (aria, clima acustico, odori)	Media	Si registra assenza di situazioni specifiche di superamento dei limiti normativi relativamente ai vari inquinanti atmosferici. Sono presenti abitazioni (ricettori sensibili) a distanze superiori a 250 metri dall'impianto che potenzialmente potrebbero essere interessati da

		maleodoranze e rumori seppure sino ad oggi non risultino esposti in tal senso.
Clima	Alta	Per il clima si ha una capacità di carico 'alta' dovuta all'assenza di particolari sorgenti/attività clima – alteranti presenti nell'area di interesse.
Flora e fauna	Alta	Non sussistono interferenze con aree protette o siti della Rete Natura 2000. Non risultano censite specie di flora e fauna protette o di interesse.
Paesaggio	Alta	L'area pur ricadendo all'interno della zona definita come visuali ad ampio spettro, ovvero facente parte di un repertorio di vedute ricavate da fonti letterarie, pittoriche e fotografiche non possiede peculiarità né caratteristiche rilevanti a livello paesaggistico.
Salute pubblica	Alta	Sono presenti alcune abitazioni ma si localizzano a una distanza superiore a 350 m. Non sono presenti altre situazioni specifiche di rischio potenziale nelle vicinanze dell'impianto.

3. Caratteristiche dell'impatto potenziale e misure di compensazione

Di seguito si riporta parte della relazione dello Studio preliminare ambientale del progetto preliminare.

[In questa sezione vengono analizzati i possibili impatti che la realizzazione di opere potrebbero produrre.

La valutazione degli impatti è stata effettuata contestualmente nelle due distinte fasi, tecnicamente e temporalmente differenti tra loro, che caratterizzano la realizzazione dell'intervento:

- fase di cantiere, che interessa tutta la durata dei lavori di risistemazione dell'area;
- fase di esercizio, che corrisponde alla gestione dell'opera.

In generale, nella fase di costruzione sono da considerarsi tutte le azioni che, direttamente ed indirettamente, sono connesse alla realizzazione degli interventi di sistemazione ed adeguamento del depuratore che terminano con la dismissione del cantiere e la consegna delle opere.

3.1. Suolo e sottosuolo

Per quanto concerne gli interventi sul depuratore, come già detto, le opere di potenziamento in progetto verranno realizzate all'interno dell'area già asservita all'impianto in esercizio. Non vi è quindi ulteriore occupazione di suolo rispetto alla superficie individuata per l'impianto esistente.

Gli effetti ambientali sulla componente suolo sono quelli che scaturiscono dagli scavi e/o movimentazione di terre. I volumi scavati per la realizzazione delle vasche saranno riutilizzati per il rimodellamento delle superfici dell'area in oggetto.

Per l'analisi delle caratteristiche positive o negative degli elementi, del loro stato di eventuale degradazione, della vulnerabilità del territorio, attraverso cui è possibile successivamente la valutazione dell'impatto dell'opera in oggetto sull'ambiente geologico, si rimanda alla lettura della relazione geologica.

Non si rilevano comunque impatti prevedibili non essendo presenti nel sito elementi pedologici o biologici di particolare interesse o vincolati in alcun modo all'interno delle aree di sedime degli impianti esistenti.

I potenziali impatti individuati per la componente suolo e sottosuolo sono pertanto sono *nulli*.

3.2. Atmosfera

Clima

Per quanto riguarda il clima non si rilevano impatti su tale componente: nell'area oggetto del presente intervento non si rilevano particolari attività/ sorgenti clima – alteranti.

Pertanto gli impatti potenziali per la specifica componente ambientale sono nulli.

Qualità dell'aria

Nel caso in oggetto le emissioni di sostanze inquinanti saranno causate in fase di cantiere 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.

Gli impatti sulla componente aria dovuti all'utilizzo di mezzi pesanti riguardano le seguenti emissioni: CO monossido di carbonio, Idrocarburi, ossidi di azoto NOx, particelle solide sospese PM, biossido di zolfo SO2.

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

Per ridurre al minimo gli impatti legati al rilascio di polveri ed all'emissione di sostanze inquinanti, 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 delle piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi, 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;
- adottare un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro, prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare;
- costante manutenzione dei mezzi in opera, con particolare riguardo alla regolazione della combustione dei motori, per minimizzare le emissioni di inquinanti allo scarico (controllo periodico gas di scarico a norma di legge);
- adozione, durante le fasi di cantierizzazione dell'opera, macchinari ed opportuni accorgimenti per limitare le emissioni di inquinanti e per proteggere i lavoratori e la popolazione.

Tra l'altro è importante ricordare che il depuratore è ubicato a ad una certa distanza dalla zona edificata.

Il rilascio di gas inquinanti e polveri nell'aria indotto dalle attività di realizzazione delle opere di progetto può considerarsi poco significativo dal punto di vista degli effetti ambientali indotti, poiché interesserà aree caratterizzate da spazi aperti e sarà di non di notevole entità come numero di veicoli/ora in movimentazione. Per quanto attiene la dimensione temporale, detto impatto sarà reversibile e si realizzerà solo durante la fase di cantiere.

Alla luce di quanto detto l'impatto può considerarsi nullo.

In fase di esercizio, generalmente, il funzionamento di un depuratore comporta l'emissione in atmosfera di:

- **odori** causati in particolare da alcune fasi di trattamento come la grigliatura, equalizzazione, trattamento fanghi;
- **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. La formazione avviene in bolle di aria che risalgono e scoppiano in piccole goccioline di liquido.

Le emissioni generate dalle apparecchiature di processo sono emissioni diffuse, dovute all'evaporazione superficiale delle vasche di trattamento, la cui composizione è quasi esclusivamente vapor acqueo. Trattasi di modeste emissioni comuni a tutti gli impianti a fanghi attivi, collegati ai sistemi di aerazione, costituite da anidride carbonica del processo metabolico, vapore acqueo e nebulizzazione (aerosol). Al fine di mitigare l'impatto dovuto all'emissione di aerosol, sono stati adottati sistemi di aerazione del liquame e del fango di tipo ad insufflazione d'aria al posto di turbine di aerazione superficiale.

Gli interventi di progetto non prevedono attività che possano in qualche modo determinare incrementi di elementi ambientali riconducibili direttamente alla componente atmosfera per quanto riguarda le emissioni di gas o di sostanze odorigene.

Al contrario, la prevista rimozione degli scarichi non trattati nel corso d'acqua determinerà presumibilmente una riduzione delle componenti odorigene.

Per le loro caratteristiche intrinseche, gli interventi di progetto non interagiscono in maniera significativa con la componente ambientale "Qualità dell'aria" e l'impatto può considerarsi nullo

Rumore

In fase di cantiere verranno a determinarsi rumori in seguito all'utilizzo di mezzi operativi e alla movimentazione dei materiali. Tali manufatti però sono pochi e comunque i mezzi verranno impiegati unicamente in orario diurno.

Si evidenzia anche in questo caso il carattere locale e temporaneo della fase realizzativa e quindi della conseguente emissione di rumori.

In fase di esercizio, le modifiche in progetto per cui viene valutato preliminarmente il potenziale impatto acustico, comporteranno l'installazione di nuove attrezzature all'interno degli impianti interessati sopra citati.

Il sito come riportato nel Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Perugia ricade in area classificata in CLASSE III.

Le misure eseguite in simili impianti outdoor hanno dimostrato un livello di rumorosità generalmente non superiore rispetto a quello degli ambienti circostanti, e simile a quello di un traffico veicolare leggero.

La presenza della infrastruttura stradale E45 causa un inquinamento del clima acustico ben maggiore delle modifiche di impianti previsti dal presente progetto.

Apparecchiature meccaniche, quali turbine, pompe, gruppi elettrogeni, compressori, possono provocare un certo inquinamento acustico, che può peggiorare con l'esercizio se non viene effettuata una corretta manutenzione dei macchinari. La riduzione delle emissioni sonore può essere ottenuta applicando

cabinati fonoassorbenti direttamente ai macchinari (incapsulaggio) oppure isolando le pareti e le porte dei locali in cui essi si trovano. Nel caso di superamento dei limiti fissati per l'emissione di rumori nella zona circostante il depuratore, può risultare utile, ove consentito dalle norme urbanistiche vigenti, la formazione di barriere di attenuazione del rumore.

Per le distanze a cui sono situati i recettori potenziali più prossimi, costituiti a distanza minima superiore a 250 m, si può tranquillamente ipotizzare che l'attenuazione anche in assenza di mitigazioni, determinerà il rispetto dei limiti di immissione di zona e non verrà recato alcun disturbo alla pur scarsa popolazione presente.

3.3. Ambiente idrico

Acque superficiali

Per quanto riguarda le acque superficiali, alcune problematiche che potrebbero eventualmente verificarsi sono quelle, in fase di cantiere, derivanti dal ruscellamento di acque che, date le caratteristiche idrogeologiche del sito, sono da prevedersi comunque di modesta entità e limitate a precipitazioni di elevata intensità.

Il rischio di inquinamento, in fase di esercizio, risulta come assolutamente basso e sostanzialmente costituito da un potenziale sversamento di reflui non trattati per improvvisi malfunzionamenti o incidenti: anche in questo caso in sede di progettazione definitiva saranno previsti accorgimenti costruttivi atti a minimizzare tale rischio, ad esempio vasche di raccolta delle acque piovane e di sgrondo delle aree interne al depuratore e la reimmissione a monte delle linee di depurazione stesse.

Durante la realizzazione del progetto l'impianto esistente continuerà la sua attività depurativa, evitando che le acque reflue possano confluire direttamente al fiume.

In sede di progettazione, inoltre, sono stati adottati tutti quei criteri che normalmente si applicano nella progettazione delle opere idrauliche, onde garantirne ottima tenuta ed evitare perdite di acqua da vasche e tubazioni.

La questione dell'inquinamento dei corsi d'acqua superficiali è direttamente connessa al trattamento dei reflui. I possibili effetti sul Fiume recettore sono da considerarsi solo in senso positivo, si avrà infatti solo il miglioramento, delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali, che è anche la principale finalità dell'ampliamento e miglioramento del sistema di depurazione. Si passerà da una situazione di potenziale degrado della risorsa ad un mantenimento della naturalità dell'ecosistema fluviale.

Per quanto riguarda il carico inquinante batteriologico, rispetto all'attuale situazione si otterranno significativi miglioramenti, dal momento che il nuovo impianto sarà strutturato con un sistema di disinfezione in continuo con raggi UV per il contenimento della concentrazione degli Escherichia coli entro il valore di 5000 UFC/100mL previsto dalla normativa.

Acque sotterranee

Le alterazioni potenzialmente attuabili, inoltre, sul sistema idrografico sotterraneo sono riferibili alla modificazione delle caratteristiche di qualità fisico-chimica dell'acqua provocate dalle attività costruttive e/o dallo scarico di sostanze inquinanti derivanti dall'allestimento dei cantieri.

In generale, l'unico impatto con la componente idrica in fase di cantiere è causato dall'utilizzo di acqua nelle fasi lavorative:

- lavaggio dei mezzi;
- bagnatura delle aree di cantiere;
- bagnatura dei cumuli di materiale stoccato

Si dovrà provvedere quindi in questa fase a programmare controlli periodici agli scarichi di cantiere.

Per quanto concerne la possibile interferenza delle opere in progetto con la falda superficiale, si può ritenere che la realizzazione delle opere di progetto non può di fatto provocare alterazioni sulla qualità delle acque sotterranee: gli interventi previsti consistono in apposizione di vasche impermeabili.

Inoltre gli interventi comporteranno una riduzione del rischio di inquinamento delle falde idriche grazie al miglioramento dei sistemi di depurazione.

L'impatto potenziale individuato per la specifica componente ambientale "ambiente Idrico" è positivo sulle acque superficiali perché si avrà un effettivo miglioramento della qualità dei reflui depurati in uscita dai depuratori interessati

3.4.Flora e fauna

Flora

Considerando l'area strettamente afferente al depuratore questa risulta localmente priva di forme di vegetazione di particolare valenza.

La stretta vicinanza con la viabilità principale di scorrimento riduce sensibilmente il valore naturalistico dell'area, nonostante questa risulti prossima ad un ambiente prettamente agricolo,

Come si è già più volte sottolineato gli interventi in oggetto interessano esclusivamente l'area recintata interna all'impianto esistente. L'area oggetto di trasformazione risulta localmente priva di forme di vegetazione di particolare valenza, si segnala, infatti la sola presenza di rade alberature, principalmente disposte lungo il perimetro, e di vegetazione di tipo comune o infestante.

Fauna

In merito alla componente faunistica la presenza di zone a carattere produttivo e la specifica ubicazione, in prossimità della strada E45, costituiscono una forte alterazione della naturalità dell'area; risulta dunque improbabile che nella zona dell'impianto si possa incontrare la presenza di fauna di

pregio.

In fase di cantiere gli elementi da prendere in considerazione per gli impatti sulle componenti flora e fauna sono:

- alterazione dello stato dei luoghi, nei limiti dell'area recintata;
- sollevamento di polveri;
- aumento del traffico veicolare dovuto ai mezzi di cantiere;
- rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere;

Le attività di cantiere si svolgeranno nell'area già recintata dell'impianto di depurazione, senza alcuna occupazione di suoli limitrofi in quanto la superficie interna è sufficiente alla realizzazione delle nuove opere, alla movimentazione dei mezzi ed allo stoccaggio dei materiali.

La realizzazione degli interventi non comporterà, dunque, l'eliminazione o l'alterazione di vegetazione di pregio; come più volte ribadito, gli interventi interesseranno la sola area già di pertinenza dell'impianto.

Per quanto concerne la componente faunistica, i rumori dovuti all'utilizzo di mezzi e di macchinari, ed all'aumento del traffico indotto dal cantiere, possono creare disturbo alla fauna, in particolar modo alle specie volatili. Tuttavia, va considerato che allo stato attuale le aree sono regolarmente percorse da mezzi diretti al centro abitato ed agli insediamenti adiacenti. Inoltre trattandosi di un impianto già funzionante (quindi già fonte di rumori e vibrazioni dovuti al funzionamento dei macchinari), la fauna (ed in particolare l'avifauna) locale ha oramai raggiunto una condizione di equilibrio sia con la presenza fisica dell'impianto, che con le inevitabili interferenze che lo stesso determina nei confronti delle componenti ambientali.

Alla luce delle considerazioni precedenti, si può concludere che l'impatto su tale componente in fase di cantiere è nullo.

Al termine dei lavori, in fase di esercizio, gli adeguamenti di processo e la realizzazione di nuove vasche consentiranno un generale miglioramento dell'impianto, dal punto di vista idraulico, delle emissioni (di aerosol, rumori, vibrazioni) e della qualità dell'effluente scaricato nel corpo idrico recettore. Si passerà da una situazione di potenziale degrado della risorsa ad un mantenimento della naturalità del dell'ecosistema fluviale.

Considerata la diversa sensibilità delle specie faunistiche più tolleranti alla diffusione di sostanze maleodoranti rispetto alla componente antropica, e la circostanza che gli interventi di adeguamento non faranno altro che ridurre le emissioni, si può senz'altro affermare che l'impatto sulla componente faunistica sia del tutto trascurabile, se non positivo.

Stesso discorso sui rumori e le vibrazioni causate dal funzionamento dell'impianto, che si ridurranno o

al massimo resteranno della stessa entità rispetto al funzionamento attuale (conformi alla normativa vigente), in equilibrio con le specie faunistiche comuni presenti nell'intorno del sito.

In riferimento ai fattori biotici si ritiene che le opere previste non causano alcuna modificazione negativa rilevante né alla vegetazione né alla flora presente pertanto l'impatto per la specifica componente ambientale può definirsi nullo, mentre per quanto riguarda la flora e la fauna del corpo recettore l'impatto è positivo.

3.5. Paesaggio

Si sottolinea il fatto che le opere suddette si inseriscono all'interno dell'impianto di depurazione già esistente di San Martino in Campo, attualmente caratterizzato da vasche ed edifici fuori terra.

Si riportano di seguito alcune riprese fotografiche delle aree, generali e di dettaglio dell'impianto di depurazione esistente.



Foto 1. Vista generale dell'area



Foto 2. Vista all'interno dell'area



Foto 3. Vista della vasca dei trattamenti esistente

L'inserimento di nuove opere o la modificazione di opere esistenti possono indurre riflessi sulle componenti del paesaggio. Gli interventi di progetto, però, non modificheranno di molto la percezione visuale che allo stato attuale si ha dell'area in oggetto, che già presenta delle modifiche rispetto allo stato originario dei luoghi. Le nuove opere infatti si inseriranno in un contesto che ha già assorbito la presenza di tali manufatti, rappresentando dunque una espansione di quanto già esistente sia per caratteristiche morfologiche che tipologiche.

La percezione visiva dell'ampliamento dell'impianto di depurazione sarà, dunque, di modesta entità e percepibile principalmente dalla E45.

Saranno adottati alcuni accorgimenti per l'integrazione dell'intervento con il paesaggio: la nuova vasca dei trattamenti primari e le vasche di sedimentazione saranno parzialmente interrati e verranno realizzati riporti in terra, che permetteranno, grazie anche all'installazione di piante, di mitigare la visuale che si ha dalla superstrada E45. Tale soluzione contribuirà non solo a schermare il nuovo ampliamento ma anche quello esistente, contribuendo a migliorare la percezione del paesaggio. Per quanto riguarda le piante da installarsi saranno scelte essenze tipiche dell'area oggetto di intervento, che permettano di schermare in tutte le stagioni l'impianto di depurazione in oggetto. Per maggiori specifiche si rimanda al capitolo 7 dello Studio Preliminare Ambientale che riporta le analisi paesaggistiche preliminari nelle quali è trattata anche la scelta delle essenze arboree e arbustive.

Ai fini dello studio della componente paesaggio è stata prodotta un'immagine, un fotoinserto, ai fini della valutazione dei possibili cambiamenti, vedi allegato II allo studio di prefattibilità ambientale.

L'intervento è teso a rispettare tutte le finalità di salvaguardia e gestione indicate dalla pianificazione di area vasta. L'impatto sulla componente ambientale paesaggio può pertanto considerarsi nullo.

3.6. Ambiente antropico

Salute pubblica

L'importante funzione dell'opera in oggetto, determina in generale un impatto positivo sulla componente salute pubblica e sulle componenti a questa collegate.

Il servizio di depurazione delle acque reflue infatti consente di apportare importanti benefici all'ambiente in generale. La depurazione consente l'immissione nel corpo idrico ricettore di acque ecocompatibili cioè di qualità tale da non interferire negativamente con il corpo ricettore. Quindi si ottiene una salvaguardia di tutta la vita acquatica e un mantenimento della capacità di autodepurazione del corpo idrico.

Inoltre si ha una prevenzione e protezione della salute nell'uomo e negli animali mediante l'eliminazione di agenti patogeni eventualmente presenti nei liquami.

Una valorizzazione del corso d'acqua, mantenuto più pulito e gradevole, favorisce la possibilità di un utilizzo per attività ricreative.

Rifiuti

I rifiuti prodotti presso il depuratore di San Martino in Campo dovranno essere gestiti e smaltiti nel rispetto della vigente normativa in materia, mitigando l'impatto, mantenendo in efficienza le apparecchiature e seguendo in modo scrupoloso il piano di gestione rifiuti.

Si conclude quindi che l'attività del depuratore non ha impatti negativi per questa componente ma solo positivi.]

3.7. Valutazione degli impatti

Metodologia

A seguito della preliminare individuazione dei potenziali impatti sulle componenti ambientali, *per le sole componenti in cui viene ravvisato un impatto potenziale*, vengono definite le caratteristiche e si attribuiscono dei parametri qualitativi al fine di individuare la reale presenza ed entità degli impatti stessi.

In una tabella vengono riportate le componenti per cui viene ravvisato un potenziale impatto.

Componente ambientale		Impatti potenziali	
Componente	Categoria	Presenza/assenza	Descrizione

I potenziali impatti vengono poi descritti secondo i seguenti fattori:

- portata (area geografica e densità di popolazione interessata)
- probabilità che si verifichi l'impatto
- durata dell'impatto
- frequenza dell'impatto
- reversibilità dell'impatto

Una tabella descrittiva, di seguito riportata, riepilogherà i risultati dell'analisi indicando i caratteri di ciascun impatto potenziale individuato.

Componente ambientale/ fonte impatto	Portata	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità

I potenziali impatti vengono poi riepilogati in una nuova tabella in modo aggregato e viene loro attribuito loro un grado di significatività in base alla seguente scala di valori. L'aggregazione degli impatti analizzati permette di confrontarne la significatività in termini comparativi.

Significatività				
1 molto bassa	2 bassa	3 media	4 alta	5 molto alta

Componente ambientale				
Componente	categoria	Significatività	Descrizione	Considerazioni

In base alla *significatività* attribuita ai potenziali impatti individuati viene attribuito un grado di impatto qualitativo sintetico, generato per ciascuna componente ambientale interessata secondo una scala di valore negativo positivo o nullo:

-3 impatto negativo alto	-2 impatto negativo medio	-1 impatto negativo basso	0 impatto nullo	+1 impatto positivo
--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------	------------------------

Generazione della matrice degli impatti

Alla luce delle analisi condotte sulle componenti ambientali e dei possibili impatti che può avere l'intervento oggetto del presente studio viene redatta la matrice degli impatti generali sia positivi che negativi secondo la seguente scala di valori:

-3 impatto negativo alto	-2 impatto negativo medio	-1 impatto negativo basso	0 impatto nullo	+1 impatto positivo
--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------	------------------------

Componente ambientale		Impatti potenziali	
Componente	Categoria	Presenza/assenza	Descrizione
Atmosfera	Qualità dell'aria	Assente	<u>In fase di cantiere:</u> emissioni di CO, Idrocarburi, SO ₂ , NO _x , PM, dovute all'utilizzo di mezzi pesanti <u>In fase di esercizio:</u> Emissioni odorigene relative alle fasi di depurazione installate
	Emissioni di rumore	Presenza potenziale	<u>In fase di cantiere:</u> realizzazione delle opere civili <u>In fase di esercizio:</u> Installazione nuovi sistemi impiantistici e attrezzature

Componente ambientale/ fonte impatto	Portata	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Atmosfera Emissione di rumore -Fase di esercizio	Molto limitata	assente	permanente	permanente	Non reversibile

Significatività					
1 molto bassa	2 bassa	3 media	4 alta	5 molto alta	

Componente ambientale				
Componente	categoria	Significatività	Descrizione	Considerazioni
Atmosfera	Emissioni di rumore in fase di esercizio	1- molto bassa	Emissione di rumore da impianti di nuova costruzione	Gli impianti sono poco rumorosi e situati all'interno degli impianti esistenti, a distanza rilevante da potenziali ricettori.

Componente ambientale		Impatti potenziali	
Componente	Categoria	Presenza/assenza	Descrizione
Ambiente idrico	Depurazione e scarichi su acque superficiali	Presenza di impatto positivo	Miglioramento della qualità dei reflui depurati in uscita dal depuratore di san Martino in Campo

Componente ambientale/ fonte impatto	Portata	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Ambiente idrico	estesa	certa	permanente	permanente	Reversibile

Significatività					
1 molto bassa	2 bassa	3 media	4 alta	5 molto alta	

Componente ambientale				
Componente	categoria	Significatività	Descrizione	Considerazioni
Ambiente idrico	Depurazione e scarichi su acque superficiali	4- alta	Miglioramento della qualità della depurazione (fase terziaria e disinfezione)	Il potenziamento dell'impianto e l'installazione dei sistemi terziari negli impianti di depurazione permetterà l'innalzamento deciso della qualità delle acque superficiali nel corpo recettore dei reflui depurati.

Componente ambientale		Impatti potenziali	
Componente	Categoria	Presenza/assenza	Descrizione
Flora e Fauna del corpo idrico recettore	Caratteri ecologici floristici e faunistici	Presenza di impatto positivo	Miglioramento dei caratteri ecologici della flora e della fauna nel corpo idrico recettore

Componente ambientale/ fonte impatto	Portata	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Flora e fauna del corpo idrico recettore	estesa	certa	permanente	permanente	reversibile

Significatività				
1 molto bassa	2 bassa	3 media	4 alta	5 molto alta

Componente ambientale				
Componente	categoria	Significatività	Descrizione	Considerazioni
Flora e fauna del corpo idrico recettore	Depurazione e scarichi su acque superficiali	3-media	Miglioramento della qualità delle acque superficiali	Il miglioramento delle popolazioni faunistiche e della flora algale e marcofitica, benchè prevedibile è quantificabile solo attraverso attività di monitoraggio mediante opportuni indici della qualità biologica degli ambienti idrici.

Componente ambientale		Impatti potenziali	
Componente	Categoria	Presenza/assenza	Descrizione
Ambiente antropico	Salute pubblica	Presente- positivo	si ha una prevenzione e protezione della salute nell'uomo e negli animali mediante l'eliminazione di agenti patogeni eventualmente presenti nei liquami.

Componente ambientale/ fonte impatto	Portata	Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Salute pubblica	estesa	certa	permanente	permanente	reversibile

Significatività				
1 molto bassa	2 bassa	3 media	4 alta	5 molto alta

Componente ambientale				
Componente	categoria	Significatività	Descrizione	Considerazioni
Ambiente antropico	Salute pubblica	3-media	eliminazione di agenti patogeni	Il miglioramento della qualità delle acque comporta la prevenzione e protezione della salute nell'uomo

		Impatto			
		Ambiente idrico Miglioramento depurazione	Emissione di rumore	Consumo di risorse naturali	Incidenza visuale
Componente	Atmosfera	0	0	0	0
	Ambiente idrico	+1	0	0	0
	Suolo e sottosuolo	0	0	0	0
	Salute pubblicazione	+1	0	0	0
	Flora e fauna	+1	0	0	0
	Paesaggio	0	0	0	0

Conclusioni

Gli interventi in progetto riguardano il “riordino del sistema di raccolta e depurazione dell'agglomerato di Perugia in località San Martino in Campo” ai fini dell'aumento della potenzialità dell'impianto a 8000 AE , dell'adeguamento dei limiti di emissione previsti dalla normativa vigente e del miglioramento delle prestazioni del sistema.

Lo Studio Preliminare Ambientale viene redatto allo scopo di valutare se il progetto di adeguamento e miglioramento dell'impianto di depurazione di San Martino in Campo può avere un impatto significativo sull'ambiente e sul patrimonio culturale. Tale analisi contiene pertanto tutti i dati e le informazioni per l'individuazione dei potenziali impatti che si possono verificare nell'area oggetto di intervento: le attività antropiche devono essere, infatti, compatibili con le condizioni di sviluppo sostenibile, nel rispetto dell'ambiente e della sua capacità di rigenerarsi.

Lo studio, infatti, dopo aver riportato una descrizione del progetto e delle scelte localizzative, ha analizzato le componenti ambientali e gli impatti potenziali valutati secondo dettagliati criteri, come normato dal D.Lgs. 152/2006, nell'allegato V di cui all'art. 20.

Da tale analisi è emerso che l'adeguamento dell'impianto di depurazione, sia per le caratteristiche dimensionali del progetto, sia per le attività che saranno poste in essere, non presentano elementi di rilevante criticità per le componenti ambientali considerate.

Emerge, infatti, che gli impatti negativi possono essere considerati irrilevanti, mentre risulta che il riordino del sistema di raccolta e depurazione porterà benefici riguardo la corretta gestione dei reflui.

L'intervento, infatti, permetterà di incrementare sia la quota di territorio e di popolazione servita dall'impianto di San Martino in Campo, sia gli standard di depurazione. L'adeguamento dell'impianto consentirà l'immissione nel corpo idrico ricettore di acque ecocompatibili, che permettono la salvaguardia della vita acquatica e la capacità di auto-depurazione del corpo idrico, ottenendo così la prevenzione e la protezione della salute dei cittadini e degli animali grazie l'eliminazione degli agenti patogeni presenti nei liquami.

Risulta, pertanto, evidente come il “riordino del sistema di raccolta e depurazione dell'agglomerato di Perugia in località San Martino in Campo” abbia un impatto positivo sulla salute pubblica e sull'ambiente.