

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 DI
PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

SCALA Scale	COMM. Comm.	LIVELLO Level	REV. COMM.	N° ELAB.	SETTORE Sector	NUMERO Number	REV.
--	B81	P	A	AR1A	A	R1	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

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO DEI LUOGHI.....	2
3. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI.....	3
3.1.DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE PRESCELTA.....	3
3.2.POSSIBILI ALTERNATIVE LOCALIZZATIVE E TIPOLOGICHE.....	10
4. INDIVIDUAZIONE E ANALISI DEI VINCOLI PAESAGGISTICI, TERRITORIALI ED URBANISTICI. .	12
4.1.IL PIANO DI STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	12
4.2.IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE.....	13
4.3.IL PIANO URBANISTICO TERRITORIALE.....	17
4.4.IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE.....	20
4.5.IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE.....	21
4.6.IL PIANO REGOLATORE COMUNALE.....	24
4.7.IL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA.....	26
5. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	27
5.1.SUOLO E SOTTOSUOLO.....	28
5.2.ATMOSFERA.....	28
5.3.AMBIENTE IDRICO.....	30
5.4.FLORA E FAUNA.....	33
5.5.PAESAGGIO.....	35
5.6.AMBIENTE ANTROPICO.....	36
6. STIMA DEGLI EFFETTI PREVISTI E MISURE DI COMPENSAZIONE.....	36
6.1.SUOLO E SOTTOSUOLO.....	37
6.2.ATMOSFERA.....	37
6.3.AMBIENTE IDRICO.....	39
6.4.FLORA E FAUNA.....	41
6.5.PAESAGGIO.....	42
6.6.AMBIENTE ANTROPICO.....	44
7. ANALISI PAESAGGISTICHE PRELIMINARI.....	44
8. NORME DI TUTELA AMBIENTALE E PARAMETRI DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO.....	48
9. ALLEGATI.....	50
9.1.ALLEGATO I _ CARTOGRAFIA ESTRATTA DALLA PIANIFICAZIONE DI AREA VASTA E DI DETTAGLIO.....	50
9.2.ALLEGATO II - FOTOINSERIMENTI.....	52

1. Premessa

Il presente Studio di prefattibilità è redatto contestualmente alla progettazione preliminare degli interventi di ampliamento dell'Impianto di depurazione sito in San Martino in Campo, nel Comune di Perugia.

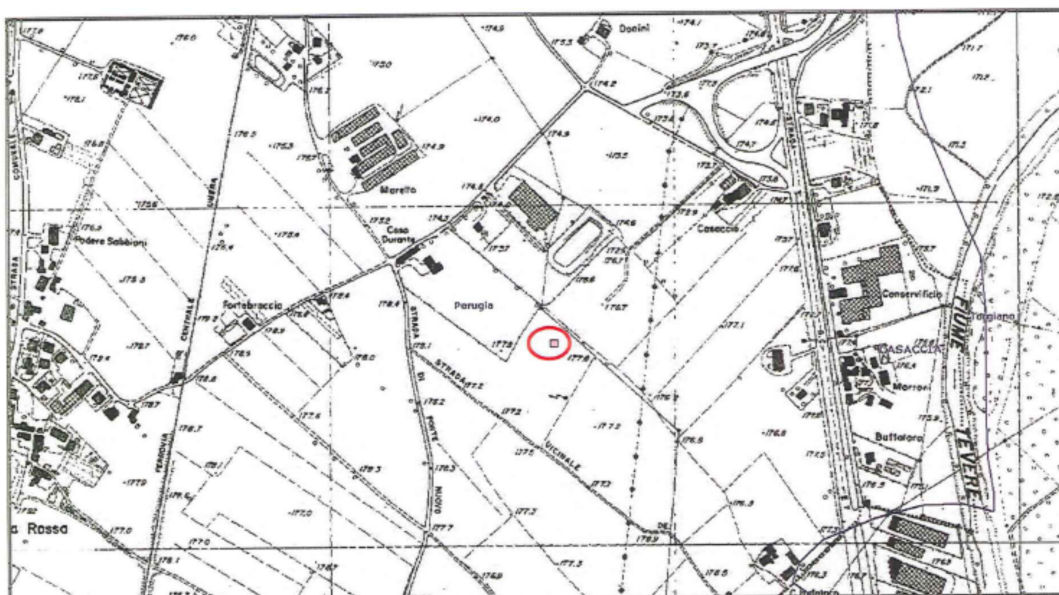
Lo studio di prefattibilità ambientale è stato redatto ai sensi del D.P.R. 207/2010, art. 20. Più in particolare, esso si prefigge di verificare la compatibilità dei lavori con le prescrizioni, la pianificazione ed il regime vincolistico esistenti e di studiare i prevedibili effetti che l'intervento potrà avere sull'ambiente e sulla salute dei cittadini, nell'ottica di migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale esistente.

Per redigere questo documento si è tenuto quindi conto degli esiti delle indagini tecniche, delle caratteristiche dell'ambiente e dell'area interessata dall'intervento, in fase di cantiere e di esercizio, della natura delle attività e delle lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento e della presenza di vincoli sulle aree interessate.

Il livello di approfondimento dello studio è stato determinato considerando che tutte le opere previste nascono dall'esigenza di garantire una maggiore qualità e compatibilità ambientale delle emissioni.

L'intervento ha, infatti, come obiettivi: il miglioramento del sistema di depurazione con tecnologie e macchine più efficienti, l'aumento della potenzialità dell'impianto in termini di popolazione servita, l'adeguamento agli standard normativi in ottemperanza alle norme vigenti.

2. Inquadramento dei luoghi



Localizzazione dell'impianto di depurazione di san Martino in Campo

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, di conseguenza lo scarico è soggetto al rispetto dei limiti stabiliti dal D.Lgs. 152/2006, in termini di concentrazioni di inquinanti.

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.

L'art. 15, comma 1, lettera c) della Legge n. 116/2014 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 più la soglia dimensionale dei 10000 abitanti equivalenti.

L'intervento non ricade all'interno di aree naturali protette, né all'interno di siti natura 2000 dell'Umbria SIC (Siti di Interesse Comunitario), né in Zone di Protezione Speciale (ZPS), pertanto non è necessaria la valutazione di incidenza ambientale.

3. Descrizione sintetica degli interventi

3.1. Descrizione dell'impianto esistente e della soluzione progettuale prescelta

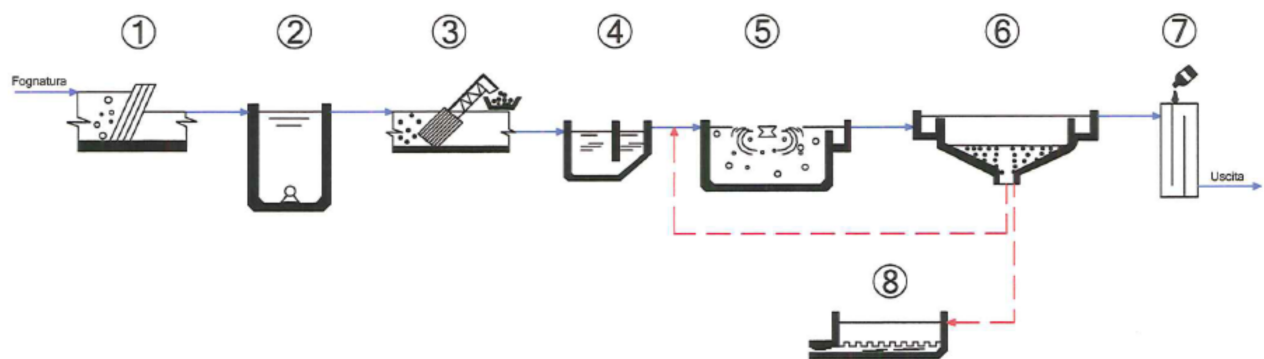
L'impianto esistente è dimensionato per circa 3500 abitanti equivalenti (AE) e scarica le acque depurate su un fosso, denominato ACQ46419, subito prima della sua immissione nel fiume Tevere.

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

- Grigliatura grossolana a pulizia manuale;
- Sollevamento liquami;
- Grigliatura meccanica fine con rotostaccio e by-pass generale;
- Dissabbiatura;
- Ossidazione – nitrificazione con aerazione mediante turbine superficiali a palette – senza compartimento di denitrificazione;
- Sedimentazione finale in vasca rettangolare.

Sono assenti la defosfatazione, la filtrazione e la disinfezione.

Il sistema di trattamento fanghi consiste nella disidratazione con letti di essiccamento per una superficie drenante di circa 180 m².



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

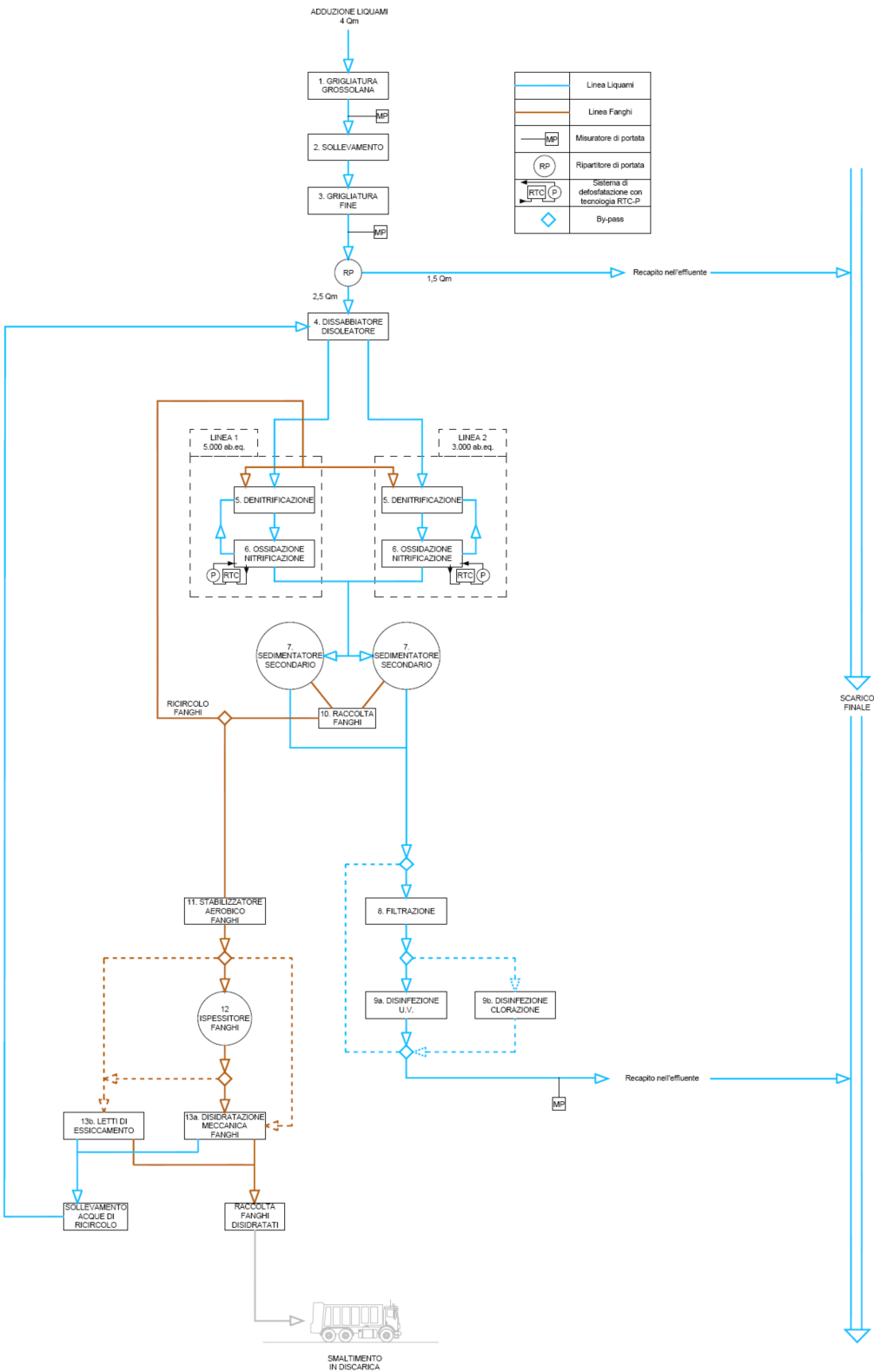
Schema a blocchi dell'impianto esistente

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 dello schema a blocchi riportato in figura estratto dalla Tav. F03:

SCHEMA A BLOCCHI - STATO DI PROGETTO



Schema a blocchi impianto di progetto

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

Trattamenti preliminari:

- 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.

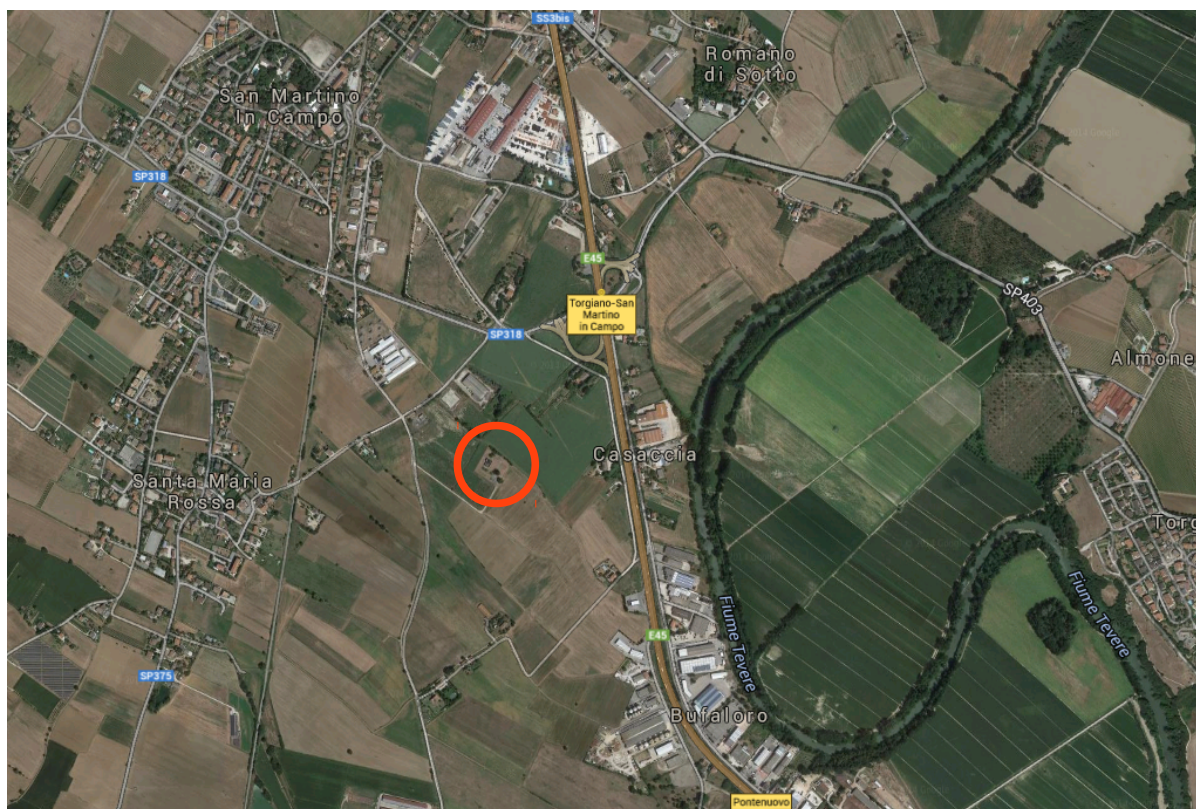
Disidratazione meccanica

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

3.2. Possibili alternative localizzative e tipologiche

Scopo del presente Paragrafo è quello di analizzare le possibili alternative localizzative e tipologiche in termini di analisi di quelli che sono stati i criteri che hanno portato alla definizione della configurazione di Progetto proposta. La localizzazione dei sedimi previsti è indicata nelle immagini seguenti, che riportano le strutture e gli impianti esistenti con individuazione dell'area di ampliamento.



Localizzazione della zona d'interesse (Immagine tratta da GoogleMaps®).

L'ampliamento dell'impianto si collocherà interamente all'interno dell'area sita nel Comune di Perugia, 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. L'impianto è nei pressi dell'uscita della superstrada E45 Torgiano – San Martino in Campo. Il fiume Tevere, ad est del depuratore, è il recettore finale delle acque depurate attraverso l'impianto oggetto del presente studio.



Localizzazione della zona d'interesse. Immagine di dettaglio (Immagine tratta da GoogleMaps®).

La scelta di effettuare tali interventi all'interno del sito di San Martino in Campo è stata essenzialmente motivata dalla presenza di spazio in misura sufficiente per realizzare l'ampliamento e dall'opportunità tecnico-operativa di poter riorganizzare l'attività di depurazione già esistente, le cui strutture sono in buone condizioni e attualmente funzionanti.

L'impianto viene a collocarsi in un'area ove è già presente un depuratore, limitando quindi il consumo di suolo derivante dalla realizzazione del nuovo impianto.

L'area si trova, inoltre, in una posizione idonea dal punto di vista delle infrastrutture, in quanto a poca distanza dall'uscita della E45 e lontana dal centro abitato.

4. Individuazione e analisi dei vincoli paesaggistici, territoriali ed urbanistici

Tale analisi ha lo scopo di individuare condizionamenti e vincoli imposti dalla normativa vigente e verificare l'assenza di fattori di contrasto tra questi e l'azione programmata.

Di seguito viene riportata una selezione di riferimenti ed estratti rilevanti della pianificazione di area vasta e di dettaglio in relazione all'intervento in progetto e le implicazioni da considerare ai fini del presente studio.

4.1. Il Piano di stralcio per l'assetto idrogeologico

Il Piano di stralcio per l'assetto idrogeologico, redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere ai sensi della L. 183/89 e del D.L. 180/98, si pone come obiettivo la ricerca di un assetto che, salvaguardando le attese di sviluppo economico, minimizzi il danno connesso ai rischi idrogeologici e costituisca un quadro di conoscenze e di regole atte a dare sicurezza alle popolazioni, agli insediamenti, alle infrastrutture ed in generale agli investimenti nei territori che insistono sul bacino del Fiume Tevere.

La conformità con il Piano di stralcio per l'assetto idrogeologico è rappresentata con l'assunzione delle prescrizioni in essi contenute.

Di seguito sono state analizzate le tavole del Piano di Stralcio relative all'intervento in progetto.

Dall'analisi della Tavola 9 "*Fasce Fluviali e Zone a Rischio del reticolo principale*" del Piano di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico si desume che **l'area oggetto dell'intervento ricade all'interno della Fascia C.**

La fascia C comprende le porzioni di territorio inondabili comprese tra le piene con Tr 200 e Tr 500 e le aree marginali per la piena con Tr 200.

Nella fascia C il P.A.I. persegue l'obiettivo di aumentare il livello di sicurezza delle popolazioni mediante la predisposizione prioritaria, da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e successive modificazioni e/o integrazioni, di programmi di previsione e prevenzione, nonché dei piani di emergenza, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del P.A.I.

Dall'analisi della Tavola 231 "*Inventario dei fenomeni franosi e situazioni a rischio frana*" si denota che l'area oggetto di intervento non è interessata da fenomeni franosi o situazioni a rischio frana.

4.2. Il Piano di tutela delle acque

Il *Piano di Tutela delle Acque* è stato introdotto dal *Decreto Legislativo n. 152 del 1999*, concernente "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole" successivamente riproposto all'interno della Parte Terza del *Decreto Legislativo n. 152 del 2006* concernente "Norme in materia ambientale".

Il D.Lgs 152/06 ha anticipato l'orizzonte temporale di riferimento per il raggiungimento degli obiettivi al 2015, data alla quale si riferisce, quindi, anche il Piano di Tutela delle Acque (PTA), approvato dalla Regione Umbria con Delibera del Consiglio Regionale n. 357 del 1 Dicembre 2009.

In applicazione della Direttiva quadro sulle acque (DIR 2000/60 CE), il PTA opera affinché si creino le premesse per il mantenimento o il raggiungimento dello stato ambientale "buono" di tutte le acque, con particolare attenzione ai casi in cui sussistono forti relazioni idrauliche tra sistemi sotterranei e superficiali, tra usi antropici e deflussi naturali, tra quantità e qualità della risorsa idrica anche in funzione degli ecosistemi naturali ad essa collegati. Il Piano di Tutela rappresenta uno specifico piano di settore e contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di cui alla Parte Terza del decreto legislativo, nonché le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Esso è costituito da tre parti.

- "Vincoli, caratteri e obiettivi del Piano", che contiene il quadro normativo europeo e nazionale di riferimento, nonché gli obiettivi e le strategie dei Piani e dei programmi di interesse regionale;
- "La risorsa idrica", all'interno della quale sono analizzate le pressioni e gli impatti che gravano sulle acque superficiali e sotterranee della regione;
- "Azioni strategiche e interventi del Piano", in cui sono riportate le misure di tutela quantitativa e qualitativa, tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico, con l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità.

Sulla base delle analisi condotte, il Piano individua le linee strategiche di intervento e le relative misure quantitative (sigla V) e qualitative (sigla Q). Le misure sono poi distinte in:

- Misure Obbligatorie (O): che attuano quanto previsto dalla normativa vigente. La loro applicazione ha carattere di obbligatorietà ed urgenza;
- Misure di Piano (P): la cui applicazione è indispensabile ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale fissati dalla normativa vigente. La loro applicazione ha carattere di obbligatorietà e i tempi di attuazione sono determinati dagli orizzonti temporali di legge;
- Misure Complementari (C): individuate a supporto delle misure obbligatorie per favorire la tutela ambientale dei corpi idrici. La loro applicazione ha pertanto carattere di opportunità.

Di seguito sono state analizzate le tavole del Piano di tutela delle acque relative all'intervento in progetto.

Dall'analisi della Tavola 1 – *Inquadramento* del Piano di tutela delle acque emerge che l'intervento ricade all'interno del sottobacino dell'Alto Tevere, uno dei nove sottobacini principali individuati dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

Nella Tavola 2 – *Acque superficiali* emerge che il tratto del fiume Tevere interessato dalle emissioni è *significativo*.

Il D.Lgs. 152/99 aveva introdotto il concetto di corpi idrici "significativi", ovvero corpi idrici, superficiali e sotterranei, che per le loro caratteristiche fisiche devono essere sottoposti ad attività conoscitive e di monitoraggio. Il decreto individuava, per tali corpi idrici, gli obiettivi minimi di qualità ambientale e le azioni di tutela necessarie al raggiungimento o al mantenimento degli obiettivi prefissati.

D.Lgs. 152/06, che recepisce la Direttiva 2000/60/CE, al fine di perseguire la tutela e il risanamento delle acque superficiali, sono stati individuati gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi, sia superficiali che sotterranei e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione funzionale ovvero per le acque destinate alla produzione di acqua potabile, le acque destinate alla balneazione e

le acque che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci. Lo stesso decreto stabilisce i criteri per effettuare il monitoraggio e la classificazione dei corpi idrici, che permettono la definizione degli interventi e le misure da adottare.

Dallo studio della Tavola 3- *Acque sotterranee e reti di monitoraggio* si individua che l'area di intervento ricade all'interno dell'acquifero alluvionale della media valle del Tevere Sud.

Dall'analisi della Tavola 4 – *Aree sensibili* emerge che l'intervento non ricade all'interno di aree definite sensibili.

Le aree sensibili erano state individuate in prima istanza nella regione Umbria con DGR 274/03 e DGR 1717/04. Con tali atti sono stati individuati i corpi idrici eutrofizzati o esposti a eutrofizzazione, che richiedono interventi di tutela soprattutto in relazione al contenimento e all'eliminazione di fosforo e/o azoto, nonché i rispettivi bacini drenanti. Con tali Decreti il territorio della Regione Umbria ricadeva quasi completamente all'interno di aree sensibili.

Con D.G.R. n.1321 del 7.11.2011 – “Designazione del corpo idrico presente a monte dello sbarramento di Alviano e ridefinizione della designazione delle aree sensibili effettuata in prima approssimazione con deliberazione di Giunta Regionale 12.03.2003 n.274”, La Regione Umbria ha proposto la modifica delle aree sensibili, eliminando dall'elenco dei corpi idrici da considerare come sensibili, il “lago artificiale di Alviano”, nonché la definizione e la relativa perimetrazione del bacino drenante per il “lago di Alviano”, annullando a tutti gli effetti della vecchia definizione di “lago artificiale di Alviano” quale area sensibile, all'interno della quale ricadeva l'intervento in oggetto.

Occorre ricordare come, in base alle DGR 423 e 424/2012, molti degli impianti di maggiori dimensioni non sono più soggetti a verifica per il rispetto di Tabella 2, non ricadendo più in area sensibile, ma che sono sottoposti ai vincoli previsti dalla nota 2-bis della Tabella 3 della DGR 424/2012 .

La Tavola 5 – *Zone vulnerabili* mostra che l'intervento ricade all'interno della zona vulnerabile ai nitrati di origine agricola, denominata “San Martino in Campo”.

Il D.Lgs. 152/06 considera “zone vulnerabili” le zone di territorio che “scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi”.

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.

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”.

La Tavola 6 – *Aree a salvaguardia e zone di protezione* mostra che l'area oggetto di intervento ricade

all'interno di acquiferi alluvionali di interesse regionale.

L'individuazione delle zone di protezione per gli acquiferi di importanza regionale è stata effettuata ai fini della tutela della risorsa idrica per il futuro, per fini prioritariamente destinati ad uso potabile.

In tale aree le infrastrutture altrimenti non delocalizzabili, che interferiscono con le risorse, devono essere realizzate in modo da non alterare l'assetto naturale della falda.

Dalla Tavola 7 - *Fattori di pressione quantitativa* emerge che l'area di intervento ricade all'interno di un comprensorio irriguo.

Dallo studio della Tavola 8 – *Fonti di carico puntuale* si denota che che l'area dove insiste l'intervento è caratterizzata dalla presenza del depuratore, che è considerato una fonte di carico puntuale.

La prima delle misure proposte dal Piano di Tutela delle acque, Parte III azioni strategiche e interventi del piano, per la riduzione del carico da fonte puntuale è una misura di carattere generale, che interessa l'intero sistema degli scarichi di origine domestica, urbana e industriale ed è relativa all'attuazione sul territorio regionale della disciplina in materia di scarichi di acque reflue, regolamentata nella Regione Umbria dalla DGR 24 aprile 2012, n. 424.

Il Piano di Tutela delle acque prevede, inoltre, riguardo il progetto in esame, le seguenti misure per la riduzione dell'inquinamento da fonti puntuali:

- *Misura Q15 O*: Adeguamento della tipologia degli impianti di depurazione, al fine di giungere a trattamenti equivalenti ad un terziario, per gli agglomerati di consistenza > a 10.000 AE.

In particolare è prevista la realizzazione di sistemi di ossidazione biologica a fanghi attivi, denitrificazione e defosfatazione per gli impianti di I livello, trattamenti di denitrificazione e defosfatazione per gli impianti di II livello e di sola defosfatazione per gli impianti con tipologia di trattamento equivalente al livello II con rimozione spinta dell'azoto.

In Tab.31 del Piano di Tutela delle acque, Parte III Azioni strategiche e interventi del piano è riportato il quadro completo degli impianti interessati dall'adeguamento, nel quale è inserito quello di S. Martino in Colle.

L'impianto è interessato dalla misura in quanto a servizio dell'agglomerato del Comune di Perugia con consistenza pari a 197.946 AE come riportato in tabella 31.

- *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 2.000 AE, mediante tecnologie idonee ed innovative (filtrazione, UV, ozonizzazione).

La misura prevede la realizzazione di sistemi di abbattimento della carica batterica fecale, scelti tra le tecnologie innovative sopra richiamate, combinati a sistemi di pretrattamento per l'eliminazione dei solidi sospesi, in tutti gli impianti di trattamento dei reflui urbani aventi potenzialità di progetto > 2.000

AE. La misura ha, in generale, carattere complementare ma diviene obbligatoria di Piano (P) per gli impianti di trattamento dei reflui urbani aventi potenzialità di progetto > a 10.000 AE e in tutti i casi ove non sono rispettati i limiti di emissione.

In Tab. 34. è riportato l'elenco dei depuratori che potrebbero essere oggetto della misura a seguito del non rispetto dei limiti di emissione, tra questi l'impianto di S.Martino in Colle.

- *Misura Q21 P*: Limiti di emissione per gli impianti di depurazione aventi potenzialità di progetto compresa tra 2.000 e 10.000 AE.

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).

Dallo studio della Tavola 9 – *Fonti di carico diffuso* si denota che l'area dove insiste l'intervento è caratterizzata dallo sfruttamento agricolo (a seminativo semplice) dell'area.

La Tavola 10 – *Stato ambientale dei corpi idrici superficiali* mostra che lo stato di qualità ambientale del Tevere, rientrante nei corsi d'acqua significativi (D. Lgs.152/99), è sufficiente.

La Tavola 12 – *Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei* mostra che lo stato di qualità ambientale dell'acquifero della Media Valle del Tevere sud è scadente.

Dall'analisi della Tavola 13 - *Deflusso minimo vitale* riporta le condizioni di deficit de Deflusso minimo vitale dei fiumi della Regione Umbria. In particolare, il Fiume Tevere nel tratto di interesse per l'intervento in oggetto presenta assenza di deficit.

La Tavola 14 – *Monitoraggio dei corpi idrici superficiali* mostra che il fiume Tevere, è classificato come corpo idrico Tipo 11SS5T (DM 131/08). Il programma di monitoraggio è del tipo Sorveglianza e Operativo.

Dall'analisi della Tavola 15 – *Bacini idrografici soggetti a specifici valori limite di fosforo e azoto* si denota che l'area di intervento ricade all'interno della zona classificata come *bacino drenante con specifici valori limite di fosforo ed azoto*. La Direttiva Tecnica Regionale: Disciplina degli scarichi delle acque reflue alla nota 2-bis alla Tab.3 prescrive che per gli scarichi di 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, recapitanti nei bacini idrografici sui quali adottare specifici valori limite di azoto e fosforo, individuati dalla Tavola 15 "Bacini idrografici soggetti a specifici valori limiti di azoto e fosforo", allegata alla Deliberazione di Giunta Regionale 24 aprile 2012 n.423, i valori limite sono i seguenti:

rif.to N. tabella	Parametro	Unità di misura	Scarico in acque superficiali
32	Fosforo totale (come P)	mg/L	< 5
33, 34, 35	Azoto Totale (come N)	mg/L	< 18 (**)

4.3. Il Piano Urbanistico Territoriale

Il Piano Urbanistico Territoriale dell'Umbria (PUT) è lo strumento di pianificazione territoriale che costituisce il riferimento programmatico regionale per la formulazione degli interventi essenziali di assetto del territorio, sulla base del quale allocare le risorse economiche e finanziarie.

Il PUT è uno strumento di pianificazione tradizionale e con le rigidità intrinseche tipiche dei "piani quadro": una connotazione che lo ha reso obsoleto rispetto alle attuali (e future) esigenze di una pianificazione programmatica dinamica, più idonea a soddisfare le istanze dei territori.

Ciò ha portato ad un processo di revisione dell'intero sistema del governo del territorio, di fatto iniziato con la legge regionale 11/2005 e completato con l'emanazione della legge regionale 13/2009.

Con la legge regionale 13/2009 l'unicità del PUT viene ripartita stabilendo che "il PUST ed il PPR, insieme agli apparati conoscitivi di cui agli articoli 23 e 24 ed alle cartografie di cui alla legge regionale 24 marzo 2000, n. 27 (Piano Urbanistico territoriale), formano il quadro sistematico di governo del territorio regionale".

Il Titolo I della L.R.13/2009 ha pertanto istituito il PUST, definendolo come «strumento di livello e scala regionale, di dimensione strategica e programmatica», che concorre a formare «il quadro sistematico di governo del territorio regionale» insieme al Piano Paesaggistico Regionale (PPR), agli apparati conoscitivi del Sistema Informativo regionale Ambientale e Territoriale (SIAT) ed alle cartografie correlate alla L.R.27/2000.

Di seguito si riporta l'analisi di alcune cartografie, ritenute importanti, correlate alla L.R.27/2000.

Dall'analisi della Carta geobotanica con principali classi di utilizzazione del suolo emerge che l'area di interesse ricade all'interno di aree definite come *campi coltivati e abbandonati a seminativo semplice (cereali, girasole, mais, patate)* ed *arborati (colture promiscue) con vegetazione infestante*.

Dallo stralcio della Carta fitoclimatica del PUT, si traggono le prime indicazioni sull'ambiente climatico e vegetazionale, l'area di progetto rientra nel "Piano bioclimatico basso-collinare".

Dall'analisi della carta *insulae ecologiche, zone critiche di adiacenza tra insulae, zone di discontinuità ecologica, zone di particolare interesse faunistico* si deduce che l'area oggetto di studio presenta una percentuale di copertura di vegetazione legnosa spontanea inferiore al 25% e non rientra in zone di particolare interesse faunistico e in Zone critiche di adiacenza tra insulae.

Dallo studio della carta delle *Aree di interesse faunistico venatorio* si deduce che l'area oggetto di studio non ricade in ambiti faunistici né demaniali.

Dall'analisi della carta *Zone di elevata diversità floristico - vegetazionale e siti di interesse naturalistico* emerge che l'area oggetto di studio:

- non rientra e non è limitrofa a zone di elevata diversità floristico vegetazionale;
- non rientra e non è limitrofa a S.I.C., Siti di Interesse Comunitario;
- non rientra e non è limitrofa a S.I.R., Siti di Interesse Regionale;
- non rientra e non è limitrofa a Z.P.S., Zone di Protezione Speciale;
- è limitrofa a una arteria stradale di interesse regionale.

Dall'analisi della Carta *Spazio Rurale* si deduce che l'area oggetto di studio ricade all'interno di Aree di particolare interesse agricolo (definite all'articolo 20 del P.U.T.).

Nelle suddette aree sono consentiti l'attività agricola e gli interventi di cui all'art. 8 della legge regionale 2 settembre 1974, n. 53 e successive modificazioni ed integrazioni nonché gli interventi previsti dalla legge regionale 3 gennaio 2000, n. 2 con le modalità ivi indicate.

Nelle aree di particolare interesse agricolo di cui al presente articolo e' 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.

Dalla tavola si evince anche, come precedentemente individuato che l'area non rientra e non è limitrofa a S.I.C., Z.P.S. e in genere Aree di particolare interesse naturalistico ambientale.

Dalla *Tavola Centri storici, architettura religiosa e militare* si deduce che:

- l'area oggetto di studio è a prevalente cultura erbacea, e che nelle immediate vicinanze non sono presenti aree a coltura arborea e foreste;
- non sono presenti nelle vicinanze architetture religiose e militari, né località segnalate dal TCI.

Nella Tavola *Ville, giardini, parchi ed edificato civile di particolare rilievo architettonico e paesistico* si desume che non sono presenti nelle vicinanze: ville, giardini, parchi ed edificato civile di particolare rilievo architettonico e paesistico.

Nella Tavola Siti archeologici ed elementi del paesaggio antico si deduce che non sono presenti nelle immediate vicinanze: siti archeologici ed elementi del paesaggio antico.

Dall'analisi della Carta della Viabilità storica, abbazie e principali siti Benedettini si deduce che l'area è inserita nel Corridoio Bizantino e che non sono presenti nelle immediate vicinanze siti schedati di nuova tutela né siti già vincolati o non oggetto di vincolo.

Dalla Tavola Ambiti di tutela Paesistica ai sensi della Legge 29 giugno 1939, n. 1497 e legge 8 agosto 1985, n. 431, zone archeologiche e parchi si deduce che l'area non è soggetta a vincoli di tutela paesistica per le leggi 29 giugno 1939 n. 1497, 8 agosto 1985 n. 431.

4.4. Il Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) è lo strumento unico di pianificazione paesaggistica del territorio regionale che mira a governare le trasformazioni del territorio al fine di mantenere i caratteri identitari peculiari del paesaggio umbro, perseguendo obiettivi di qualità paesaggistica nel rispetto della Convenzione europea del Paesaggio e del Codice per i Beni culturali e il Paesaggio di cui al D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.

In base alla legislazione vigente e a quanto previsto in particolare dalla legge regionale 13/2009, il Piano Paesaggistico Regionale assolve a sei funzioni fondamentali:

- tutela dei beni paesaggistici;
- qualificazione paesaggistica dei diversi contesti, anche attraverso misure per il corretto inserimento;
- indirizzo strategico per le pianificazioni di settore;
- attivazione di progetti per il paesaggio;
- indirizzo alla pianificazione degli enti locali e di settore;
- monitoraggio e aggiornamento delle analisi delle trasformazioni del paesaggio regionale.

Dall'analisi del Quadro conoscitivo, Repertorio delle conoscenze, e in particolare dallo studio delle carte tematiche a scala regionale emerge che l'area che ospita il depuratore esistente è un'area il cui uso del suolo è agricolo (campi coltivati e abbandonati), Tavola QC1.3 *Uso del suolo. Copertura agricola*.

L'area oggetto di intervento non ricade, come si può desumere dall'analisi della Tavola QC1.5 *Siti di interesse naturalistico* e dalla Tavola QC 4.1 *Carta delle risorse fisico-naturalistiche*, all'interno di aree naturali protette, all'interno di siti natura 2000 dell'Umbria SIC (Siti di Interesse Comunitario), Zone di

Protezione Speciale (ZPS), Parchi, S.T.I.N.A (Sistema Territoriale di Interesse Naturalistico Ambientale).

Dall'analisi della Tavola QC 2.2 *Siti archeologici ed elementi del paesaggio antico* si denota che la zona oggetto di intervento ricade all'interno di aree interessate dal fenomeno della centuriazione.

Solo dagli anni novanta, infatti, si sono affermati anche in Umbria gli studi sulle centuriazioni delle pianure intermontane e delle valli fluviali, ma anche della bassa collina, veri e propri atti di pianificazione territoriale, sistemazione fondiaria e di assetto idrogeologico del territorio in vacuo, e per ciò stesso radicalmente fondanti ed intrinsecamente regolanti l'aspetto anche futuro del paesaggio, avendone definito la trama e la morfologia archetipica. Questi studi topografici che riguardano essenzialmente il periodo dalla romanizzazione del centro Italia al primo periodo imperiale, stanno ricevendo nuovo impulso proprio per le finalità del PPR e sono stati necessariamente affiancati da un'analisi più attenta e diacronica delle forme ed alle consuetudini insediative precedenti alla romanizzazione, che nell'Umbria geograficopolitica attuale devono tener conto dell'elemento di ulteriore notevole complessità storica dovuto alla compresenza di tre facies "etniche" ben distinte e caratterizzate.

Dall'analisi della Tavola *Beni paesaggistici, ai sensi degli artt. 136 e 142 del Dlgs 42/2004* e s.m.i. e dalla QC 5.2. *carta delle aree tutelate per legge* si evince che l'area non è limitrofa a beni vincolati dagli artt. 136 e 142 del Dlgs 42/2004 e ne ricade nelle aree tutelate per legge.

Dall'analisi della tavola QC 3.5 *Aree di particolare interesse agricolo* emerge che l'area oggetto di intervento ricade all'interno di una zona di particolare interesse agricolo.

La tematizzazione dell'area di particolare interesse agricolo, che nella legislazione urbanistica regionale assume un valore di tipo normativo, volto al contenimento della nuova edificazione a vantaggio del recupero del patrimonio edilizio esistente in ambito agricolo, assume nell'ottica del riconoscimento dei valori sociali e simbolici una certa importanza nel testimoniare il consolidamento di una pratica di utilizzazione dello spazio diffusa e condivisa.

Lo studio della carta QC 5.4 *Carta delle Forme di tutela negli strumenti di pianificazione provinciale* ha permesso di individuare che l'area dove si trova il depuratore è classificata come *Visuale ad ampio spettro derivata da fonti letterarie*.

Le fonti letterarie (letteratura di viaggio, guide, ecc.) hanno fornito un quadro cospicuo della presenza di viaggiatori in Umbria fin dalle origine dell'età moderna, ma hanno anche messo in evidenza come tale frequentazione sia stata limitata, almeno fino alla nostra contemporaneità, a percorsi canonici, marginalizzando di fatto gran parte del territorio della Provincia. Queste descrizioni, che pur nella impossibilità di essere ricondotte ad un punto di vista univoco risultano indubbiamente riferibili ad un ambito territoriale definito, hanno fornito un repertorio di immagini letterarie, d'insieme o puntuali, che

ha consentito di rafforzare, specificare o correggere la lettura delle immagini indagate seguendo gli altri generi (fotografia, dipinti, stampe) e pertanto sono state raffrontate alle immagini che descrivono quegli ambiti conseguendo la possibilità di una doppia lettura di quelle.

4.5. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, è lo strumento attraverso il quale le Province svolgono la funzione di raccordo e coordinamento della pianificazione urbanistica comunale. In Umbria è anche lo strumento di pianificazione paesistico-ambientale.

Di seguito sono riportate una selezione delle tavole tematiche del PTCP con evidenziato in modo schematico l'ubicazione dell'impianto di depurazione; la selezione è stata effettuata considerando sia gli aspetti programmatori (indirizzi) che vincolistici ed ambientali che hanno maggiore influenza o interazione con il progetto.

Dall'analisi dell'elaborato *A.1.1.1 Carta Geologica* l'area oggetto di intervento ricade nella zona la cui litologia è olocene 2.

Nell'elaborato *A.1.1.2. Carta delle frane e propensione ai dissesti* emerge che l'area è potenzialmente stabile. La Carta Derivata della Propensione al Dissesto consente una prima valutazione della tendenza all'instabilità del territorio studiato, in essa viene riportata una zonizzazione della propensione al dissesto, distinguendo quattro classi di instabilità sulla base della litologia affiorante e della pendenza del terreno.

Nell'elaborato *A.1.3. Sensibilità a rischio idrogeologico, geomorfologico e sismico* viene sintetizzato il tema del rischio territoriale, dove viene riportato un quadro aggiornato della franosità e dei dissesti del territorio provinciale derivato dall'elaborato A.1.1.2, unitamente alla classificazione macrosismica introdotta dal PUT, e riferita alla "pericolosità sismica di base".

Il territorio provinciale viene quindi classificato sulla base della massima accelerazione orizzontale di picco (PGA) secondo tre livelli definiti dai valori di soglia di 0.12(g) e 0.20(g). Ad ogni territorio comunale viene attribuito il valore relativo al capoluogo.

Livello 1	$PGA \geq 0,20(g)$	sismicità elevata
Livello 2a	$0.12(g) < PGA < 0.20(g)$	sismicità media
Livello 2b	$PGA < 0.12(g)$	sismicità bassa

La sismicità nell'area oggetto di intervento è di livello 2a.

Nella carta *A.1.4 Sensibilità al rischio di inquinamento e vulnerabilità degli acquiferi* la zona interessata dall'ampliamento ricade all'interno di aree alluvionali non classificate con vulnerabilità da alta a molto alta.

Per queste aree è stata fatta una semplice distinzione fra i litotipi principali integrata con alcune

indicazioni sulla vulnerabilità. Ad ogni formazione o gruppo di formazioni è stata associato un range di vulnerabilità derivato dalla letteratura in materia.

In tali aree, disciplinate dall'art 15 co.5 della Normativa del PTCP sulla vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento, dovranno essere garantite sia la salvaguardia delle falde idriche sia le distanze previste dalla normativa vigente in materia di infrastrutture pubbliche, o di interesse pubblico, e da pozzi e sorgenti idropotabili.

Viene individuato inoltre il depuratore di San Martino in Campo come sistema di riduzione o prevenzione dall'inquinamento.

La carta A.2.1 *Indirizzi per la tutela delle aree e dei siti di interesse naturalistico* individua quattro classi e due sottoclassi in funzione delle condizioni d'uso, delle qualità e potenzialità espresse.

Classe 1 (Aree urbane consolidate o interessate da processi di urbanizzazione in atto);

Classe 2 (Aree dell'agricoltura intensiva: seminativi, vigneti, oliveti, aree rimboschite con vegetazione alloctona) ;

Classe 3 (Sistema reticolare principale di riferimento per la zoocenosi: boschi, corsi d'acqua, bacini lacustri e loro fasce di rispetto, ambiti naturali e seminaturali diversi dai boschi (rupi, aree nude, pascoli secondari e, se presenti, pascoli primari; aree cespugliate).

Classe 4) Aree di elevato ed elevatissimo valore naturalistico ed ambientale.

L'area oggetto di intervento non ricade all'interno di questa classificazione.

Dall'analisi della carta A.3.2 *Aree e siti archeologici* emerge che l'area non è interessata dalla presenza di:

- aree archeologiche definite vincolate ai sensi del D. Lgs.490/99, abrogato dal Dlgs 42/2004, e oggi tutelate dal D.Lgs 42/2004.
- aree archeologiche definite perimetrate dal PTCP e non ancora soggette al vincolo di cui alla lettera m) art.146 Dlgs,490/99, abrogato dal Dlgs 42/2004, e oggi tutelate dal Dlgs 42/2004.
- presenza di elementi e indizi archeologici di varia natura e precisione che ancora non consentono di definire una perimetrazione.

Dallo studio della carta A.3.4 *Coni visuali e immagine dell'Umbria* si denota che l'area ricade all'interno di visuali ad ampio spettro, scheda numero 52, derivate da fonti letterarie.

In sede di adeguamento del PTCP al PUT è stato costruito un repertorio di vedute ricavate da fonti che facevano riferimento a diversi generi: alla letteratura (manualistica di viaggio, guide), alla immagine pittorica (pittura e stampe), alla documentazione fotografica ed infine alla stessa normativa vincolistica specifica.

La ricerca delle vedute storiche, pur non esaustiva, ha permesso di individuare caratteri paesaggistici originari, che hanno subito trasformazioni nel tempo.

I coni visuali sono regolamentati dall'art. 35 *Beni di interesse storico, vedute e coni visuali del PTCP*.

Il sistema insediativo di riferimento è a concentrazione confermata. Gli ambiti della concentrazione sono quelli dove il rapporto tra città e territorio è quasi sempre perduto, negato dallo sviluppo edilizio specie vicino alle grandi infrastrutture. Il PRG deve salvaguardare e conservare le permanenze paesaggistiche che assumono un valore essenziale; deve contrastare la tendenza alla saldatura dei centri, attribuendo particolare valore alle aree ancora libere.

Dall'analisi della carta A.4.1 *Unità ambientali ed uso del suolo* si evince che l'area dove è ubicato il depuratore esistente è una zona a seminativo semplice.

Dallo studio della carta A.4.2. *Sistemi paesaggistici ed Unità di Paesaggio* si denota che il sistema paesaggistico dell'area in esame è di pianura e di valle. Il territorio interessato fa parte della Unità di paesaggio n° 53 Valle del Tevere a sud di Perugia.

L'elaborato di piano A.4.3. *Caratterizzazione delle Unità di Paesaggio per ambiti comunali* mostra come l'area interessata ricade all'interno dell'Ambito di attenzione comunale. Tali ambiti hanno elementi di criticità paesaggistica in cui prevalgono le norme di sviluppo nella qualificazione.

Per ogni ambito comunale il PTCP individua le presenze di elementi di qualità e gli elementi di criticità attribuendo un punteggio a tutti gli ambiti in funzione delle presenze e delle quantità di elementi di qualità o di criticità presenti.

La carta del PTCP A.5.1 *Aree soggette a vincoli sovraordinati* mostra che l'area oggetto di intervento non ricade in aree soggette ai vincoli del D. Lgs. 490/99 (aree boscate, siti archeologici, parchi nazionali e regionali, usi civici, ambiti delle zone montane, ambiti lacustri e fluviali), che costituiscono il Piano Paesaggistico e Ambientale ai sensi delle LL.RR. 28/95 e 31/97 e successive modificazioni ed integrazioni,

La carta del PTCP A. 6.2. *Struttura del collettamento fognario e della depurazione dei reflui* individua i depuratori civili, i principali collettori fognari esistenti e di progetto, l'idrografia e la qualità delle acque. Individua pertanto il depuratore di S. Martino in Colle.

La tavola del PTCP I.3.1 *Impianti e reti tecnologiche ed energetiche* mostra gli impianti e le reti tecnologiche ed energetiche. E' segnalata pertanto la presenza del depuratore di San Martino in Campo e i collettori recapitanti a tale depuratore.

4.6. Il Piano Regolatore Comunale

Il Piano regolatore generale (P.R.G.) in base a quanto disposto dalla LR 31/97 è lo strumento di pianificazione territoriale con il quale il Comune disciplina la tutela, la valorizzazione e la trasformazione del territorio.

Il P.R.G. è composto da:

- a) parte strutturale, che individua le specifiche vocazioni territoriali a livello di pianificazione generale in conformità con gli obiettivi ed indirizzi urbanistici regionali e di pianificazione territoriale provinciale, espressi dal Piano urbanistico territoriale (P.U.T.) e dal Piano territoriale di coordinamento provinciale (P.T.C.P.);
- b) parte operativa, che individua e disciplina le previsioni urbanistiche nelle modalità, forme e limiti stabiliti nella parte strutturale.

La realizzazione di trasformazioni urbanistiche ed edilizie nel territorio del Comune di Perugia è disciplinata dalle norme contenute nel Testo Unico delle Norme di Attuazione (TUNA) con relativi allegati, nonché dalle normative di attuazione degli strumenti urbanistici attuativi e dei piani di settore espressamente richiamati e dal regolamento edilizio comunale.

Di seguito viene riportata una selezione di riferimenti ed estratti rilevanti della pianificazione di dettaglio in relazione all'intervento in progetto e le implicazioni da considerare ai fini del presente studio.

Dalla Tavola 7/7 PRG PS *Cartografia generale del territorio comunale* emerge che 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.

Sono le aree di pianura EA1 sono destinate all'esercizio dell'attività agricola in forma intensiva, connotate da elementi di particolare interesse ai fini della produzione e della valorizzazione agricola.

In dette aree è consentita la realizzazione di infrastrutture a rete o puntuali di rilevante interesse interesse pubblico, qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative, nonché la realizzazione di opere di sistemazione idraulica.

Dall'elaborato Tavola 7/7 PS *Ricognizione dei vincoli paesaggistici riferiti al D. Lgs. 42/04 "Codice dei Beni culturali e del paesaggio" e le componenti della pianificazione paesaggistica locale Allegato A3_1 Vincoli ex lege* si riscontra che l'area dove è localizzato il depuratore non è soggetta ai vincoli paesaggistici.

Dall'analisi della Tavola 7/7 PS *Ricognizione dei vincoli paesaggistici riferiti al D. Lgs. 42/04 "Codice dei Beni culturali e del paesaggio" e le componenti della pianificazione paesaggistica locale, Allegato A3_2,*

“Altre componenti paesaggistiche” la zona di intervento ricade all'interno di un'area definita come *Visuali ad ampio spettro* regolamentata dall'art. 26 sexies del TUNA.

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.

La tavola 7/7 Ricognizione delle componenti ambientali, Allegato A4_1 “Rischio ambientale” mostra che l'area ricade all'interno della Fascia C, 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*.

Le aree a potenziale pericolosità idraulica sono quelle nelle quali gli interventi di trasformazione del territorio, ivi compresi gli interventi di recupero edilizio, devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- per l'approvazione dei piani attuativi o, se non previsti, per il rilascio del permesso di costruire, devono essere prodotti studi idraulici redatti secondo le direttive del PAI per valutare le condizioni puntuali di pericolo per tempi di ritorno pari a 200 anni;
- devono essere realizzati interventi di adeguamento della rete scolante di valle.

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.

L'intervento di adeguamento non risulta quindi in contrasto con tali direttive.

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'art. 141 del TUNA sancisce anche il divieto di ogni forma di edificabilità per una fascia di 10 m dalle sponde.

Dall'analisi della Tavola 7/7 *Ricognizione delle componenti ambientali*, Allegato A4_2 “*Tutela delle aree e dei siti di interesse naturalistico*” emerge che l'area oggetto di intervento non ricade all'interno delle aree normate dall'art 137 bis del TUNA.

Dall'analisi della *Tavola 7/7 Ricognizione delle componenti ambientali*, Allegato A4_3 “*Rete Ecologica*” emerge che l'area non è compresa all'interno delle aree regolamentate dall'art. 137 del TUNA.

Dall'analisi della Tavola 7/7 *Carta Geologica* si può riscontrare che l'area oggetto di ampliamento è costituita da depositi alluvionali.

L'elaborato Tavola 7/7 *Carta della pericolosità idraulica* conferma che l'area di intervento ricade in Fascia C con Tr 500 anni e all'interno della zona definita Area a potenziale pericolosità idraulica, normata dall'articolo 141 del TUNA. Per maggiori specifiche si rimanda alla analisi della carta Tavola 7/7 Ricognizione delle componenti ambientali, Allegato A4_1 "Rischio ambientale"

Dallo studio della Tavola 7/ 7 Carta inventario dei movimenti franosi mostra l'assenza di tale problematica sul sito in esame.

La Tavola 7/7 *Microzonizzazione sismica di Livello I* mostra che l'ampliamento ricade all'interno di una zona 7z di fondovalle con depositi alluvionali.

4.7.II Piano di zonizzazione acustica

Al fine di ottemperare agli obblighi introdotti dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico (D.P.C.M. 1/03/91, L. 447/95 e successivi decreti di attuazione, D.P.R. n. 142/2004, L.R. 8/02 e relativo R.R. n. 1/2004), con deliberazione del Consiglio Comunale n. 143 del 14.07.2008, è stato approvato il Piano di zonizzazione acustica del Comune di Perugia e con determinazione n. 188 del 15.12.2011, la Giunta Comunale ha preso atto che, ai sensi dell'art. 9 della L.R 8/2002, è stata realizzata "Mappatura acustica" del Comune di Perugia.

L'area come si evince dall'elaborato 7/7 del Piano di Zonizzazione acustica del Comune di Perugia l'area oggetto di intervento ricade in classe III.

Le aree agricole coincidenti con il PRG in classe EA in cui si fa uso costante di macchine agricole sono infatti inserite in classe III.

Valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori:

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - L_{eq} IN dB (A)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
II AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	55	45
III AREE DI TIPO MISTO	60	50
IV AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA	65	55
V AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
VI AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70

Nelle aree i tipo misto -classe III il valore massimo che può essere immesso nel periodo diurno è 60db(A) e notturno 50 db(A).

5. Analisi 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).

5.1. 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 composta da limi debolmente sabbiosi	Coltre di alterazione composta da limi 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

5.2. 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.

5.3. 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 delle 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.

5.4.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 ampiamente 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 ampiamente 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.

Pettiroso 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.

5.5. 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.

5.6. 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, che vengono separati dai prodotti principali e smaltiti nelle

apposite sedi.

☐ Sabbie e oli conferiti a smaltimento.

6. Stima degli effetti previsti e misure di compensazione

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 e che terminano con la dismissione del cantiere e la consegna delle opere.

6.1. 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*.

6.2. 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 pompe, gruppi elettrogeni, 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.

6.3.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.

6.4. 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 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.

6.5.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 interrato 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 l'impianto di depurazione in oggetto. Per maggiori specifiche si rimanda al capitolo 7 del presente studio, 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 fotoinserimento, ai fini della valutazione dei possibili cambiamenti, vedi allegato 2 alla presente relazione.

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.

6.6.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.

7. Analisi paesaggistiche preliminari

L'ambito oggetto del presente intervento di adeguamento normativo e potenziamento dell'impianto di depurazione, come precedentemente analizzato nel paragrafo 4.5, risulta caratterizzato da *visuali ad ampio spettro* derivate da "fonti letterarie e da con visuali derivanti da "fonti fotografiche", censite da dal vigente P.T.C.P. e disciplinate dall'art.35 della normativa.

Tale perimetrazione è stata recepita dal PRG che disciplina tali aree con l'articolo 26 sexies del TUNA (Testo Unico delle Norme di Attuazione), il quale riporta che all'interno dei con e delle visuali e nelle aree di intervisibilità dei con visuali e nelle fasce di rispetto alla viabilità panoramica e dei crinali 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.

Caratteristiche del paesaggio e dello stato attuale dell'area

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

Per il rilievo dell'area e la documentazione fotografica si rimanda alla Tav. G02A e alla relazione G03A del progetto preliminare.

L'area allo stato attuale è caratterizzata dalla presenza dell'impianto di depurazione esistente, costituito da:

- una vasca principale (nella quale avvengono i trattamenti primari, il processo di ossidazione-nitrificazione e la sedimentazione dei fanghi) in cemento armato dimensioni pari a 21 x11 m, fuori terra per un'altezza di circa 4 metri;
- un manufatto in cemento armato di servizio;
- una vasca in cemento armato di dimensioni in pianta di circa 12.5x 15.5 m fuori terra per

un'altezza pari a 0,6 m (letti di essiccamento).

Ad est l'area è delimitata dal fosso di recapito delle acque depurate, che confluisce nel fiume Tevere, che è il recettore finale delle acque depurate attraverso l'impianto.

Nelle aree di pertinenza dell'impianto sono presenti alcune piante arboree, appartenenti alle specie *Robinia pseudoacacia* e *Populus nigra*, che non presentano alcuna delle caratteristiche proprie ad emergenze di valore paesaggistico o floristico.

In corrispondenza del fosso, lungo il limite est dell'area, si registra la presenza di una fascia arborata costituita da giovani polloni appartenenti alle specie *Robinia pseudoacacia* e *Populus nigra*.

Caratteristiche del progetto

Il progetto prevede l'ampliamento dell'impianto per l'aumento della sua potenzialità a 8000 AE e l'adeguamento dello stesso alla normativa vigente. Ciò si traduce nella realizzazione di nuovi manufatti e di nuovi impianti per la disposizione dei nuovi trattamenti.

Pertanto saranno realizzati:

- una vasca in cemento armato di dimensioni pari a 8x5 m interrata, per il sollevamento dei liquami;
- una vasca in cemento armato di dimensioni pari a circa 29 x 10 m che ospiterà i trattamenti primari, la denitrificazione e l'ossidazione -nitrificazione;
- due vasche circolari in cemento armato di diametro pari a 10 m, parzialmente interrate e fuori terra per un'altezza pari a 1,10 m, nelle quali avverrà la sedimentazione secondaria;
- una vasca avente dimensioni di circa 9 x 10,5 m fuori terra per un'altezza pari a 1,3 m per i trattamenti della filtrazione e disinfezione;
- una vasca di dimensioni pari a 2,60 x 3,71 m collocata tra vasche circolari della sedimentazione, anch'essa fuori terra per un'altezza pari a 1,3 m, per la raccolta fanghi;
- una vasca di dimensioni in pianta pari a 4,6x 4,6 m seminterrata, per la stabilizzazione aerobica dei fanghi;
- una vasca circolare di 5 m di diametro, fuori terra per un'altezza pari a un metro per l'ispessimento dei fanghi;
- un manufatto in cemento armato per la disidratazione meccanica dei fanghi di altezza pari a 4 m e di dimensioni in pianta pari a 5,6x5,6 m.
- due edifici di servizio in ca di dimensioni rispettivamente pari a 10,70x5m , 8x4 m h=3 m;

Analisi della potenziale interferenza del progetto con il paesaggio

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. L'impianto di depurazione è osservabile dalle strade percorribili nelle immediate vicinanze, in parte dalla superstrada E45 e difficilmente dalle presenze abitative poste nei pressi dell'impianto, localizzate comunque a distanze superiori a 250 m.

Si constata dai foto-inserimenti prodotti in Allegato II che l'interferenza dell'ampliamento con le visuali esistenti, anche se non del tutto trascurabile, appare secondaria, in quanto l'area di intervento ospita già il depuratore esistente, attualmente caratterizzato da vasche ed edifici fuori terra.

Gli interventi di progetto non modificheranno di molto la percezione visuale che allo stato attuale si ha dell'area, 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 una espansione di quanto già esistente sia per caratteristiche morfologiche che tipologiche.

In ogni caso sono stati previsti interventi mitigativi, che vengono di seguito elencati:

- piantagione di nuove essenze arboree e arbustive;
- modellazione del terreno;
- schermatura degli edifici di servizio;

Piantagione di nuove specie arboree

La funzione di mitigazione visiva può essere realizzata mediante l'impiego di fasce di vegetazione arborea e arbustiva, posizionata a gruppi irregolari per costituire un bordo variegato in superficie, altezza, forme e colori.

Impianto mitigato con l'inserimento di vegetazione consente di schermare visivamente l'impianto, ma anche di limitare l'effetto dell'emissione di rumori e infine di ricostruire le linee di forza del paesaggio rurale.

Al fine di garantire un effetto schermante si prevede la messa a dimora di specie arboree appartenenti alle specie:

4. *Carpinus betulus* e/o *Quercus ilex*;
5. *Populus nigra*.

Nelle pertinenze dell'impianto si prevede di sostituire le piante di *Robinia pseudoacacia* con specie autoctone quali *Euonymus europaeus* e/o *Viburnum tinus*.

Modellazione del terreno

Le vasche sono state progettate per essere parzialmente interrato o schermate con cumuli di terra dalla forma organica inverdite.

La terra proveniente dagli scavi, necessari per il parziale interrimento delle vasche, infatti, verrà riutilizzata, per schermare ulteriormente le stesse, evitando così consumo di suolo
In alcuni casi sarà utilizzata anche vegetazione arboreo - arbustiva per meglio mitigare l'impianto.

Schermatura degli edifici di servizio

I due edifici di servizio a sud-ovest dell'impianto saranno schermati da una parete, costituita da pannelli in lamiera forata o stirata nei colori tipici del territorio agrario, pensata per costituire un fronte unico rispetto alla strada Pontenuovo.

8. Norme di Tutela ambientale e parametri di esercizio dell'impianto

Normativa di riferimento

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, *Norme in materia ambientale* e smi;
- Legge regionale 16 febbraio 2010, n. 12 Norme di riordino e semplificazione in materia di valutazione ambientale strategica e valutazione di impatto ambientale, in attuazione dell'articolo 35 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) e smi;
- Piano di Tutela delle acque, approvato con D.C.R. 1 dicembre 2009 e smi.
- DGR 24 aprile 2012, n. 424. Aggiornamento della "Direttiva Tecnica Regionale: Disciplina degli scarichi delle acque reflue - Approvazione" approvata con Deliberazione di Giunta Regionale del 9 luglio 2007, n. 1171 – determinazioni.

Il progetto è in grado di rispondere alle più ampie esigenze di tutela del corpo idrico ricettore, il Fiume Tevere.

L'ampliamento dell'impianto è stato progettato per garantire il rispetto dei limiti delle tabelle dell'allegato 5 parte III del D.lgs.152/2006, dei limiti di cui alle Tabelle della DGR 424 del 24 aprile 2012 e delle misure del Piano di *Tutela* delle Acque individuate al paragrafo 4.1.

I limiti da rispettare sono riportati in tabella 1 integrata dalla tabella 3 – nota (2)bis della Deliberazione della Giunta regionale del 24/04/2012 n. 424.

Parametro	U. M.	Concentrazione	% di riduzione	Riferimento
BOD ₅	mg/l	< 25	80%	Tab. 1
COD	mg/l	< 125	75%	Tab. 1
Solidi sospesi	mg/l	< 35	90%	Tab. 1
Fosforo totale P _{tot}	mg/l	< 5		Tab. 3 – nota (2)bis
Azoto totale N _{tot}	mg/l	< 18		Tab. 3 – nota (2)bis
Azoto amm. N-NH ₄ ⁺	mg/l	< 15		Tab. 3
Azoto nitroso N-NO ₂ ⁻	mg/l	< 0.6		Tab. 3
Azoto nitrico N-NO ₃ ⁻	mg/l	< 20		Tab. 3

Il funzionamento dell'impianto dovrà essere costantemente monitorato grazie alle sonde di processo e alla periodica esecuzione di controlli analitici sugli scarichi, in base ai parametri ed alle modalità indicate nell'Allegato V del D.Lgs 152/06. e della DGR 424/2012.

Al fine di garantire un'adeguata protezione della salute pubblica e dell'ambiente dovranno essere stabilite nelle fasi di progettazione successive le attività di monitoraggio volte a controllare l'efficienza dei trattamenti di depurazione, a prevenire eventuali malfunzionamenti e ad evitare eventuali perdite e

sversamenti di sostanze inquinanti.

L'esigenza di un monitoraggio puntuale delle emissioni del sistema in particolare per quantificare l'abbattimento del carico inquinante in uscita dal depuratore per BOD, N, P ed Escherichia Coli.

I dati ricavati dovranno essere confrontati con quelli della situazione ex ante del depuratore in esercizio esistente e sostituiti dall'intervento in esame.

La tipologia dell'impianto e la presenza di recettori nell'area di intervento richiedono inoltre il monitoraggio delle ricadute nell'area delle emissioni odorigene e di rumore. Anche in questo caso idonei livelli di tutela ambientale e della popolazione potranno essere garantiti attraverso periodiche attività di monitoraggio.

9. Allegati

9.1. Allegato I _ Cartografia estratta dalla pianificazione di area vasta e di dettaglio

1. Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

- 1.1. Tav. 9 *Fasce fluviali e zone a rischio*
- 1.2. Tav. 231 *Inventario dei fenomeni franosi e situazioni a rischio frana*

2. Piano di Tutela delle acque

- 2.1. Tavola 1 *Inquadramento*
- 2.2. Tavola 2 *Acque superficiali*
- 2.3. Tavola 3 *Acque sotterranee e reti di monitoraggio*
- 2.4. Tavola 4 *Aree sensibili*
- 2.5. Tavola 5 *Zone vulnerabili*
- 2.6. Tavola 6 *Aree di salvaguardia e zone di protezione dei punti di captazione delle acque destinate al consumo umano*
- 2.7. Tavola 7 *Fattori di pressione quantitativa*
- 2.8. Tavola 8 *Carichi puntuali*
- 2.9. Tavola 9 *Fattori di carico diffuso*
- 2.10. Tavola 10 *Stato ambientale dei corpi idrici superficiali*
- 2.11. Tavola 12 *Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei*
- 2.12. Tavola 13 *Deflusso minimo vitale*
- 2.13. Tavola 14 *Monitoraggio dei corpi idrici superficiali*
- 2.14. Tavola 15 *Bacini idrografici soggetti a specifici valori limite di fosforo e azoto*

3. Piano Urbanistico Territoriale

- 3.1. *Carta geobotanica*
- 3.2. *Carta fitoclimatica*
- 3.3. *Carta Insulae ecologiche, zone critiche di adiacenza tra insulae, zone di discontinuità ecologica, zone di particolare interesse faunistico*
- 3.4. *Aree di interesse faunistico venatorio*
- 3.5. *Aree di elevata diversità floristico – vegetazionale e siti di interesse naturalistico*
- 3.6. *Spazio rurale*
- 3.7. *Centri storici, architettura religiosa e militare*
- 3.8. *Ville, giardini e parchi ed edificato di particolare rilievo architettonico e paesistico*
- 3.9. *Siti archeologici ed elementi del paesaggio antico*
- 3.10. *carta della viabilità storica abbazie principali e siti Benedettini*
- 3.11. *Ambiti di tutela paesistica*

4. Piano Paesaggistico Regionale

- 4.1. *QC1.3. Uso del suolo*
- 4.2. *QC1.5. Siti di interesse naturalistico*
- 4.3. *QC5.2. Carta delle aree tutelate per legge*
- 4.4. *QC3.5 Carta delle aree di particolare interesse agricolo*
- 4.5. *QC2.2 Siti archeologici ed elementi del paesaggio antico*
- 4.6. *QC5.4. Carta delle forme di tutela della pianificazione provinciale*

5. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

- 5.1. Tavola A.1.1.1 *Carta geologica*
- 5.2. Tavola A.1.1.2 *Carta delle frane e della propensione ai dissesti*
- 5.3. Tavola A.1.3 *Sensibilità al rischio idrogeologico, geomorfologico e sismico*
- 5.4. Tavola A.1.4 *Sensibilità al rischio inquinamento e vulnerabilità degli acquiferi*
- 5.5. Tavola A.2.1 *Indirizzi per la tutela delle aree e siti di interesse naturalistico*
- 5.6. Tavola A.3.2 *Aree e siti archeologici*
- 5.7. Tavola A.3.4 *Coni visuali e immagine dell'Umbria*
- 5.8. Tavola A.4.1 *Unità ambientali ed uso del suolo*

- 5.9. Tavola A.4.2 Sistemi paesaggistici e unità di paesaggio
- 5.10. Tavola A.4.3 Caratteristiche delle unità di paesaggio
- 5.11. Tavola A.5.1. Aree soggette a vincoli sovraordinati
- 5.12. Tavola I.3.1 Impianti e reti tecnologiche ed energetiche
- 5.13. Tavola A.6.2. Struttura del collettamento fognario

6. Piano regolatore generale

- 6.1. Tavola 7/7 Cartografia generale
- 6.2. Tavola 7/7 Cartografia Ricognizione dei vincoli paesaggistici riferiti al D.Lgs. 42/2204 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e le componenti della pianificazione paesaggistica locale, allegato A3_1
- 6.3. Tavola 7/7 Cartografia Ricognizione dei vincoli paesaggistici riferiti al D.Lgs. 42/2204 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e le componenti della pianificazione paesaggistica locale, allegato A3_2, "Altre componenti paesaggistiche"
- 6.4. Tavola 7/7 Ricognizione delle componenti ambientali, Allegato A4_1 "Rischio ambientale"
- 6.5. Tavola 7/7 Ricognizione delle componenti ambientali, Allegato A4_2 "Tutela delle aree e dei siti di interesse naturalistico"
- 6.6. Tavola 7/7 Ricognizione delle componenti ambientali, Allegato A4_3 "Rete Ecologica"
- 6.7. Tavola 7/7 Carta geologica
- 6.8. Tavola 7/7 Carta intervento dei movimenti franosi
- 6.9. Tavola 7/7 Carta della pericolosità idraulica
- 6.10. Tavola 7/7 Microzonizzazione sismica livello 1
- 6.11. Tavola 7/7 San Martino in campo- Parte operativa

7. Piano di Zonizzazione acustica

- 7.1. Tavola 77 Piano di zonizzazione acustica

9.2. Allegato II - Fotoinserimenti