



TENNACOLA SpA

TENNACOLA S.p.A.

Via Prati, 20 63811
Sant'Elpidio a Mare (FM)
tel. 0734.859067

PROGETTAZIONE IMPIANTO TRATTAMENTO ACQUE REFLUE D014 IOMMI

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

elaborato

E-R.02

consegna

Giugno 2021

titolo elaborato

Relazione generale

scale

— — —

I progettisti:



Ingegneria



Ambiente



S.r.l.

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.

Via del Consorzio, 39 - 60015 Falconara Marittima (AN)
tel. 071-9162094 - fax. 071-9189580

e_mail: info@ingegneriaambiente.it; pec: ingegneriaambientesrl@pcert.it;

Ing. Enrico Maria BATTISTONI - Direttore Tecnico

PhD, Ing. Emanuela Cola

collaborazione alla progettazione Ing. Michele Cavallo

N. REV.	Data	DESCRIZIONE AGGIORNAMENTO	Verificato da	il
AGGIORNAMENTI				

La proprietà del presente elaborato è tutelata a termini di legge. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di copia non autorizzata.

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 1 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	--------------

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE REFLUE DI IOMMI	3
2.1. Finalità dell'intervento	3
2.2. Normativa di riferimento	3
2.3. Indagini preliminari all'avvio della progettazione	4
2.4. Dati a base progetto	4
2.5. I limiti allo scarico dello stato di progetto	5
2.6. Gli interventi di progetto	5
2.7. La linea acque	6
2.8. La linea fanghi	9
2.9. Platea di alloggio quadri elettrici e soffianti	9
2.10. Sistemazioni generali dell'area oggetto di intervento	10
2.11. Opere di fondazione	10
2.12. Mitigazione dell'impianto ambientale	11
2.13. Terre e rocce da scavo	11
2.14. L'impianto elettrico	12
3. INSERIMENTO DEGLI INTERVENTI SUL TERRITORIO	14

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 2 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	--------------

1. PREMESSA

Nel mese di Ottobre 2020 Ingegneria Ambiente s.r.l. è stata incaricata dalla società TENNACOLA SpA per il servizio di consulenza per la progettazione dell'impianto di trattamento acque reflue D014 Iommi.

La seguente *Relazione generale* fa quindi parte degli elaborati progettuali inerenti il Progetto esecutivo.

Nel pieno rispetto del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Codice dei contratti pubblici" art.23 comma 8, il progetto esecutivo, deve determinare in ogni dettaglio i lavori da realizzare, il relativo costo previsto, il cronoprogramma, e deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Il progetto esecutivo deve essere, altresì, corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti in relazione al ciclo di vita.

Il progetto è stato quindi sviluppato al fine di assicurare:

- a) il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- b) la qualità architettonica e tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera;
- c) la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza;
- d) un limitato consumo del suolo;
- e) il rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici e forestali nonché degli altri vincoli esistenti;
- f) il risparmio e l'efficientamento ed il recupero energetico nella realizzazione e nella successiva vita dell'opera nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere;
- g) la compatibilità con le preesistenze archeologiche;
- h) la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici;
- i) la compatibilità geologica, geomorfologica, idrogeologica dell'opera;
- l) accessibilità e adattabilità secondo quanto previsto dalle disposizioni vigenti in materia di barriere architettoniche.

Inoltre coerentemente con quanto stabilito dall'art.34, Titolo II, Capo I, Sezione I e II del Decreto del Presidente della Repubblica 05 Ottobre 2010 n.207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 Aprile 2006 n.163 e smi, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/14/CE e 2004/18/CE":

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 3 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	--------------

1. La relazione generale del progetto esecutivo descrive in dettaglio, anche attraverso specifici riferimenti agli elaborati grafici e alle prescrizioni del capitolato speciale d'appalto, i criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi. Nel caso in cui il progetto prevede l'impiego di componenti prefabbricati, la relazione precisa le caratteristiche illustrate negli elaborati grafici e le prescrizioni del capitolato speciale d'appalto riguardanti le modalità di presentazione e di approvazione dei componenti da utilizzare.

2. La relazione generale contiene l'illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche.

2. L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE REFLUE DI IOMMI

2.1. Finalità dell'intervento

La finalità dell'intervento è quella di trattare i reflui trasportati con tubazione esistente DN400 proveniente da una frazione dell'abitato urbano di Massa Fermana, presso la nuova filiera di trattamento che verrà realizzata nella Zona Industriale Iommi, in coordinate WGS84: 43°8'47.96 N e 13°28'24.16" E. L'effluente depurato dalla filiera verrà scaricato rispettando il punto di scarico esistente, indentificato nelle coordinate WGS84: 43°8'47.46 N e 13°28'21.85" E.

2.2. Normativa di riferimento

Di seguito si riportano le principali normative di riferimento consultate per la progettazione dell'impianto di depurazione:

- D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006 e s.m.i. – “Norme in materia ambientale”;
- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i. – “Codice degli Appalti”;
- D.P.R. n. 207/10 – “Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture»;
- D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017 – “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”;
- D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. – “Testo Unico della Sicurezza”

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 4 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	--------------

2.3. Indagini preliminari all'avvio della progettazione

Preliminarmente all'avvio della progettazione sono state svolte indagini geologiche, idrogeologiche e sismiche, condotte dal Geologo Dott. Basili Massimo, incaricato dalla Committenza.

L'esito e le conclusioni delle suddette indagini sono consultabili negli elaborati specialistici allegati al progetto.

2.4. Dati a base progetto

In accordo con la Stazione Appaltante si illustrano nelle successive tabelle i dati a base progetto relativi al nuovo impianto di depurazione di Iommi, in termini di portate, carichi di massa e concentrazioni influenti.

Tabella 1 Dati a base progetto – i flussi idraulici

AE totali stato di fatto	AE	500		
Dotazione idrica	Litri/(AE x d)	250		
Coefficiente di sversamento α		0,8		
Portata media nera teorica (Qmn)	m ³ /d	100	m ³ /h	4,17
Coefficiente di infiltrazione in rete		1		
Portata media nera effettiva (Qmn)	m ³ /d	100	m ³ /h	4,17
Coefficiente di punta secca		1,5		
Portata di punta secca effettiva globale (Qps)	m ³ /d	150	m ³ /h	6,25
Coefficiente massimo di afflusso al biologico		2,5		
Portata massima al processo biologico effettiva globale (Qmaxbio)	m ³ /d	250	m ³ /h	10,4
Coefficiente massimo di afflusso alla stazione di sollevamento		2,5		
Portata massima alla stazione di sollevamento globale (Qmaxsoll.)	m ³ /d	250	m ³ /h	10,4

Di seguito le concentrazioni e i carichi di massa riferiti ai principali macroinquinanti.

Tabella 2 Dati a base progetto – i macroinquinanti

	COD	Ntot	Ptot	TSS	BOD5
Fattore di carico unitario gr/(AExd)	120	12	1,2	70	60
Concentrazione (mg/L)	600	60	6.0	350	300
Carico di massa (kg/d)	60	6	0.6	35	30

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 5 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	--------------

2.5. I limiti allo scarico dello stato di progetto

La filiera di progetto sarà in grado di rispettare allo scarico i seguenti valori limiti di emissione:

- Per i parametri BOD5, COD e SST: Tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte terza del D.lgs. 152/2006;
- Per i rimanenti parametri: Tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte terza del D.lgs. 152/2006;
- Per il parametro Escherichia Coli: limite di 5.000 UFC/100 mL.

L'effluente depurato verrà scaricato rispettando il punto di scarico esistente.

2.6. Gli interventi di progetto

La progettazione ha come obiettivo la realizzazione del nuovo impianto di trattamento acque reflue di Iommi per la potenzialità di 500 AE.

Tutte le scelte progettuali sono state condotte avendo cura di:

- ✓ Rispettare sia l'attuale arrivo dei liquami dalla rete fognaria e sia il punto finale di scarico sempre esistente;
- ✓ Garantire massima versatilità di tutte le unità operative in fase di conduzione permettendo di effettuare le operazioni di manutenzione ordinaria e/o straordinaria;
- ✓ Fornire e posare un piping adeguato a garantire l'ottimizzazione nella gestione dei flussi di processo tanto della linea acque quanto della linea fanghi;
- ✓ Utilizzare tutte le migliori tecnologie disponibili;
- ✓ Ottenere tutti gli elementi indispensabili ai fini dei necessari titoli abilitativi, autorizzativi, o di altro atto equivalente.

La tabella seguente riporta la filiera di processo delle operazioni unitarie previste nello stato di fatto e nello stato di progetto per la linea acque.

Tabella 2-3 Filiera di progetto

	Numero linee
LINEA ACQUE	
Pozzo di arrivo dei reflui da trattare (esistente)	1
Sghiaiatore	1
Stazione di sollevamento con bypass	1
Grigliatura	1
Dissabbiatura aerata	1
Processo biologico	1
Sedimentazione secondaria	1
Disinfezione chimica e relativa stazione di dosaggio	1
Pozzo di campionamento	1

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 6 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	--------------

Pozzo di unione dei flussi	1
LINEA FANGHI	
Pozzo fanghi	1
Pozzo raccolta schiume/flottati	1
Vasca di accumulo dei fanghi da inviare a smaltimento	1
LOCALI	
Platea alloggio soffianti	1
Platea alloggio elettrici	1

2.7. La linea acque

Pozzetto deghiaiatore e stazione di sollevamento

Il progetto prevede la realizzazione di un manufatto in cemento armato con duplice scopo:

- ✓ Sghiaiatore per trattare i reflui in arrivo all'impianto e raccogliere eventuali sabbie grossolane e ghiaie trasportate dalla rete fognaria durante gli eventi di pioggia;
- ✓ Stazione di sollevamento dei reflui alle successive unità di trattamento, dimensionata per garantire un tempo di detenzione dei reflui nell'unità che minimizzi sia la possibilità di sedimentazione/fermentazione e sia il numero di avviamenti/ora delle elettropompe. Il progetto prevede inoltre: - la fornitura e posa di n.1+1(R) elettropompa sommergibile ad elevato rendimento (e di pari caratteristiche), munita di valvola di non ritorno e valvola a saracinesca; - fornitura e posa di un collettore di mandata unico per tutte le elettropompe, per l'invio del liquame tramite tubazione alle successive unità operative; - installazione di n.1 misuratore di portata elettromagnetico sulla tubazione di alimentazione del flusso pompato alla successiva unità operativa e di n.1 misuratore di livello all'interno della stazione di sollevamento.

Grigliatura

Il refluo influente sollevato dalle elettropompe, verrà inviato ad una grigliatura fine con spaziatura di 6mm, comprensiva di accessori e composta da un contenitore cassonato al cui interno sono alloggiati un tamburo filtrante ed una spirale solidale con il filtro stesso per il trasporto del grigliato. La coclea di trasporto interna consentirà il trasporto del materiale grigliato verso lo scarico.

L'unità verrà dotata degli idonei gradi di libertà per assicurare le operazioni di manutenzione evitando i fermo-impianto.

Dissabbiatura

Il progetto prevede di inviare i liquami dalla grigliatura ad un dissabbiatore aerato in cemento armato. A servizio del trattamento si prevedono le seguenti installazioni:

- ✓ Fornitura di aria tramite due stacchi dedicati dalla tubazione principale che garantisce aria al processo biologico (per airlift e per diffusori bolle grosse successivamente descritti);

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 7 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	--------------

✓ Fornitura e posa di sistema airlift e diffusori a bolle grosse per il trasferimento della fornitura aria all'interno della vasca.

L'unità verrà dotata degli idonei gradi di libertà per assicurare le operazioni di manutenzione evitando i fermo-impianto.

Processo biologico

Uno dei principali interventi di progetto prevede la realizzazione di n.1 linea biologica in cemento armato in grado di trattare il 100% dei carichi influenti, di tipologia a biomassa sospesa e organizzata in n.2 CSTR (Completed Stirred Tank Reactor) in serie. Il dimensionamento dell'unità operativa è stato condotto imponendo una volumetria specifica di 144 litri/AE e adeguati tempi di permanenza nominali alle portate da trattare (HRT – Hydraulic Retention Time).

A servizio del trattamento biologico si prevedono le seguenti installazioni:

- ✓ Fornitura e posa di n.1+1 (R) soffianti a lobi munite di inverter installate in apposito locale e dimensionate per rispettare sia le richieste del processo biologico che della dissabbiatura aerata;
- ✓ Fornitura e posa di diffusori porosi a bolle fini a membrana in elastomero per il trasferimento delle forniture aria all'interno della vasca;
- ✓ Installazione di sonda per la misura della concentrazione di ossigeno disciolto (OD) del tipo a chemiluminescenza;
- ✓ Installazione di sonda per la misura del potenziale di ossidoriduzione (redox) del tipo ad alta pressione;
- ✓ Installazione di sonda per la misura della concentrazione dei solidi sospesi nel mixer-liquor;
- ✓ Sistema di controllo, monitorabile sia da locale che da remoto, per garantirne un funzionamento del trattamento biologico a cicli alternati. Le durate delle fasi aerobiche ed anossiche del sistema verranno determinate su base tempo, set-point delle sonde di ossigeno e redox o su base condizione ottimale, ovvero il sistema rileverà la fine della forma azotata della fase in atto.

La fornitura di aria alla fase aerobica verrà garantita con la regolazione della frequenza di funzionamento delle soffianti mentre la miscelazione della fase anossica sfruttando la strategia EPOCA® che consente lo spegnimento delle elettromiscelatori, mantenendo la sospensione della biomassa tramite pulsazioni condotte dalla soffiante (con la garanzia di un ulteriore risparmio energetico). La durata della fase anossica verrà definita in real time analizzando la variabilità del comportamento della biomassa (grazie alla presenza di sensori online per la misura della concentrazione dei solidi sospesi in ciascuna linea biologica). Nella realtà la fase di

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 8 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	--------------

denitrificazione viene garantita “con un’effettiva miscelazione” e non con una modalità PAUSA-LAVORO oramai superata;

- ✓ Realizzazione di accessi e relative passerelle per il raggiungimento dell’elettromeccanica e della sensoristica di processo installata nelle linee.

Per il dettaglio sul dimensionamento del processo si rimanda all’elaborato specifico allegato al presente progetto “*Relazione di processo, di progetto e di calcolo dell'impianto*” mentre alle tavole architettoniche per il dettaglio dell’intervento.

Sedimentazione secondaria

Le scelte progettuali prevedono la realizzazione nella nuova area, di un n.1 bacino circolare di sedimentazione secondaria alimentato dall’effluente dal processo biologico, con relativo pozzo fanghi e pozzo schiume in grado di trattare globalmente il 100% dei carichi influenti. La strategia progettuale ha previsto il dimensionamento della superficie di sedimentazione con diametro utile di 4.2 m, nell’ottica di garantire un Cis pari a $0,75 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{xh})$ alla portata massima e un battente allo stramazzo pari a 3.5 m per favorire la sedimentazione dei fanghi durante i periodi invernali, di dotare il sedimentatore secondario di carroponte e relative utilities a corredo quali, scum box, lama raschiafango e lama paraschiume. La disposizione plano-altimetrica della nuova opera e congiuntamente del relativo pozzo fanghi, è stata imposta al fine di ottimizzare il più possibile i percorsi delle tubazioni e gli spazi per la conduzione delle manutenzioni;

Disinfezione chimica

L’effluente chiarificato in uscita dallo stramazzo Thomson posto lungo il perimetro della vasca di sedimentazione, tramite tubazione dedicata verrà inviato ad un labirinto per la disinfezione chimica tramite acido peracetico. L’unità verrà munita di sensore di misura ultrasonico della portata depurata e stazione di dosaggio con la fornitura e posa di n.1+1(R) pompa dosatrice con regolazione manuale e cisterna per lo stoccaggio di 1 m^3 di reagente.

Scarico finale

L’effluente dalla disinfezione verrà inviato ad un pozzetto di campionamento e successivamente ad un pozzetto di unione dei flussi (dove le portate scolmate dalla stazione di sollevamento si uniscono all’effluente chiarificato). Si precisa inoltre che nello stato di progetto si prevede di mantenere lo stesso punto di scarico esistente per lo smaltimento in corpo idrico superficiale, dell’effluente finale chiarificato dalla linea acque.

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 9 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	--------------

2.8. La linea fanghi

A seguito delle modeste dimensioni della filiera di trattamento, il progetto ha una linea fanghi molto minimale in quanto i fanghi di supero biologico verranno accumulati e successivamente trasportati e smaltiti in un altro impianto.

Pozzi fanghi

Come anticipato, il manufatto del sedimentatore secondario di progetto sarà comprensivo di un pozzo fanghi per la gestione dei fanghi di ricircolo/supero biologico e di un pozzo di raccolta delle schiume. Le portate di ricircolo estratte (al fine di garantire un rapporto di ricircolo pari a 1) verranno convogliate in testa alla linea biologica. Il supero biologico verrà inviato tramite stacco dalla tubazione del ricircolo con valvola manuale normalmente chiusa, mentre le schiume verranno sollevate alla vasca di accumulo con tubazione dedicata. Per un miglioramento del processo di depurazione, la soluzione progettuale più efficace per il trattamento delle schiume raccolte in sedimentazione secondaria, prevede infatti l'invio direttamente alla linea fanghi. In questo modo si impedisce che i flottati diretti in testa impianto vengano riciclarli nel processo biologico favorendo nel tempo un'eccessiva proliferazione di alcuni microrganismi e fenomeni come bulking e foaming. All'interno del pozzo si prevede l'installazione di n.1+1 (R) elettropompa a servizio del ricircolo fanghi/supero biologico (il fango di supero biologico verrà estratto quindi tramite stacco dedicato dalla tubazione del ricircolo fango) e n.1 elettropompa a servizio delle schiume.

Con la fornitura e posa di valvole saracinesche sulle tubazioni dei fanghi, sarà consentita la massima flessibilità nella gestione delle pompe all'interno del pozzo fanghi.

Vasca di accumulo

L'unità operativa viene prevista per accumulare il fango sul fondo della vasca prima di essere prelevato periodicamente (tramite scarico perrot) ed inviato ad operazioni di disidratazione esterne al sito. Sia i fanghi di supero che le schiume/flottati potranno essere inviati alla vasca di accumulo. Nella vasca è previsto un galleggiante di massimo livello che sarà in grado di comandare lo spegnimento delle elettropompe del fango di supero e delle schiume al fine di evitare la fuoriuscita dei liquami dalla vasca di accumulo.

2.9. Platea di alloggio quadri elettrici e soffianti

Le scelte progettuali prevedono la realizzazione di una platea con tettoia in struttura metallica, copertura in pannelli sandwich e chiusa su tre lati con tamponature in pannelli sandwich, adibita:

✓ ad alloggio soffianti (comprensive di quadro elettrico e inverter);

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 10 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	---------------

✓ ad alloggio quadri elettrici;

e la realizzazione di una platea con tettoia in struttura metallica con copertura in pannelli sandwich, adibita:

✓ al posizionamento della stazione di dosaggio del reagente per la disinfezione dei reflui prima dell'invio allo scarico finale;

✓ ad alloggio della pompa centrifuga per il sollevamento dell'acqua servizi;

✓ alla predisposizione del campionatore per il prelievo nell'apposito pozzo in uscita dalla disinfezione.

2.10. Sistemazioni generali dell'area oggetto di intervento

Ai fini dell'intera sistemazione dell'area dell'impianto, si prevede:

✓ L'adeguamento della viabilità interna dell'impianto in relazione alla nuova disposizione delle sezioni di trattamento, mediante realizzazione di pavimentazione in misto granulare di spessore 30 cm. L'organizzazione della viabilità interna sarà in grado di assicurare spazi di manovra, il raccordo tra tutti i passaggi fra le diverse aree, tali da garantire in sicurezza la massima accessibilità a tutte le operazioni unitarie e relative elettromeccaniche;

✓ Installazioni di carpenterie metalliche a servizio di tutte le unità operative, per poter accedere agevolmente alle valvole di manovra delle calate, alle diverse elettromeccaniche, alla rete aria, ecc;

✓ Fornitura e posa di una recinzione, per delimitare la nuova area di impianto e installazione di un cancello;

✓ Piantumazione di elementi arbustivi e arborei autoctoni a medio-alto fusto e la messa a dimora di siepe costituita da essenze locali come barriera perimetrale, per armonizzare l'estetica e l'inserimento dell'impianto nel contesto ambientale;

✓ Pulizia generale dell'intera area di impianto.

2.11. Opere di fondazione

La stesura del progetto ha previsto tutte le nuove opere civili con una fondazione superficiale di tipo platea. Al fine della determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni coinvolti nel "volume significativo" delle opere in esame, sono state condotte delle prove geotecniche, riassunte nella relazione geologica.

Le indagini realizzate hanno permesso di ricostruire le stratigrafie per ognuna delle quali sono state definite le proprietà geotecniche dei singoli terreni coinvolti.

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 11 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	---------------

Non è stata riscontrata la presenza di falde acquifere a profondità di interesse relativamente al “volume significativo” investigato.

Le indagini effettuate, permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria:

C [C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti].

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono dettagliatamente riportati nelle Relazioni strutturali di progetto.

2.12. Mitigazione dell'impianto ambientale

Come già anticipato, gli interventi di progetto prevedono di delimitare il nuovo confine con essenze arboree locali per impedire di vedere l'impianto e per garantire un ottimale effetto schermante dalla sede stradale e dagli adiacenti edifici.

Per la mitigazione dell'impatto ambientale, il progetto prevede anche l'adozione di alcune misure di contenimento delle emissioni di rumori, aerosols e odori.

Quindi per quanto riguarda gli impatti ambientali saranno adottati i seguenti accorgimenti specifici:

- ✓ Installazione di soffianti contenute in box fonoassorbenti. Si precisa inoltre che per la strategia di progetto adottata, il loro funzionamento non sarà mai continuo;
- ✓ Installazione di elettropompe del tipo sommergibile sempre sotto battente idraulico;
- ✓ La distribuzione dell'aria nel processo biologico e della dissabbiatura aerata avverrà mediante diffusori di fondo, che rappresentano il sistema di aerazione a più bassa formazione di aerosols (la formazione di aerosols è legata infatti alle sezioni che necessitano di aria di processo). Per quanto riguarda i cattivi odori, l'adozione di trattamenti aerobici e la produzione di fanghi fortemente digeriti, consentiranno di avere emissioni molto contenute.

2.13. Terre e rocce da scavo

Coerentemente con le richieste della Committenza, il progetto:

- ✓ Prevede una campagna di indagini condotte su n.3 trincee esplorative da realizzarsi preventivamente alle operazioni di scavo vere e proprie e la cui ubicazione esatta dovrà essere definita dall'Appaltatore prima dell'avvio dei lavori e sottoposta alla Direzione Lavori per approvazione. I campioni di terreno saranno sottoposti a prove di laboratorio in centri accreditati;

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 12 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	---------------

- ✓ Prevede il riutilizzo dei terreni di scavo secondo le seguenti destinazioni: - per la sistemazione del piano campagna delle zone interessate alla realizzazione delle vasche; - per i rinterri, al netto del volume occupato dalle vasche e delle tubazioni posate;
- ✓ Non prevede, lo smaltimento in discarica perché, a prescindere dalla caratterizzazione risultante dalle indagini, il destino delle terre e gli eventuali oneri di trasporto e smaltimento saranno a carico della Stazione Appaltante.

2.14. L'impianto elettrico

La costruzione di un impianto ex-novo prevede senza dubbi la completa progettazione, fornitura e posa di tutta la quadristica sia di potenza che di controllo macchine. La nuova fornitura di corrente elettrica richiede l'installazione di un quadretto stradale all'inizio della strada di accesso al depuratore. Sarà infine necessaria nuova illuminazione esterna, interna e la nuova rete di terra.

L'obiettivo della progettazione è dunque quello di realizzare un nuovo quadro elettrico di potenza e controllo macchine (Power Center e MCC) al quale saranno collegate tutte le macchine, le nuove soffianti per la biologia (dotate di inverter) ovvero tutte le nuove utenze elettromeccaniche per la sedimentazione secondaria dei fanghi. Infine sarà installato un nuovo quadro di automazione dotato, tra le altre cose, di PLC e centralina per la gestione dei cicli alternati nella sezione biologica. Questo quadro di automazione permetterà il collegamento da remoto con la sala di telecontrollo aziendale.

In particolare gli interventi oggetto del presente appalto interesseranno l'impianto elettrico come segue:

- ✓ Fornitura e posa in opera di due nuovi quadretti stradali per alloggiare l'interruttore magnetotermico differenziale generale dell'impianto e il contatore dell'ente fornitore di energia elettrica. Tali quadretti saranno montati uno sopra l'altro su di un'unica conchiglia fissata su di una nuova platea in calcestruzzo appositamente realizzata in prossimità del punto di consegna della linea elettrica;
- ✓ Fornitura e posa in opera di un nuovo quadro di potenza e controllo (MCC) denominato QGI (Quadro Generale Impianto) strutturato con barrature da 250A. Il nuovo quadro di potenza alimenterà il quadro di automazione (denominato Q.Automazione) e tutte le utenze elettromeccaniche esistenti e di nuova installazione;
- ✓ Fornitura e posa in opera di un nuovo quadro di automazione (Q.Automazione) da 20A dotato di 2 batterie tampone da 12V installate all'interno del quadro;

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 13 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	---------------

- ✓ Fornitura e posa in opera di due inverter per le soffianti della linea biologica. Gli inverter sono previsti IP55 anche se interno quadro;
- ✓ Fornitura e posa in opera di un nuovo quadro di rifasamento da 7,5 kvar;
- ✓ Fornitura e posa in opera di sezionatore di potenza rotativo da 20A per ogni macchina installata.
- ✓ Fornitura e posa in opera di due nuovi pali luce per l'illuminazione esterna. Il palo posto vicino il cancello d'ingresso al depuratore avrà accensione automatica con crepuscolare;
- ✓ Nuova rete di dispersione di terra;
- ✓ Nuove canalizzazioni, tubazioni e scatole di derivazione esterne saranno previste in materiale metallico.

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 14 di 16
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	---------------

3. INSERIMENTO DEGLI INTERVENTI SUL TERRITORIO

Dall'analisi dei principali piani di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, di seguito vengono riassunte le principali caratterizzazioni rilevate nell'area del depuratore e di quella limitrofa emerso dallo Studio di Prefattibilità Ambientale allegato al progetto.

Strumenti di pianificazione	Norma	Verifica delle conformità
PRG Massa Fermana	TAV.3 Ambito Urbano Sud/Ovest 2000	L'area interessata rientra in "area mista residenziale/produttiva" (Art.4)". l'area dell'intervento si trova al di fuori dell'ambito di tutela di edifici e manufatti storici e quindi non è interessata da Tutela Paesaggistica prevista dagli art.136 e/o 142 del D.Lgs 42/2004.
PTCP Fermo	CA.4/a.1 Ambiti di tutela del P.P.A.R. – Categoria del patrimonio storico - culturale	L'area oggetto dell'intervento ricade all'interno del paesaggio agrario di interesse storico-ambientale (Art.38) Gli interventi di progetto non prevedono interferenze con le disposizioni dell'Art.38.
	CA.4/a.2 Ambiti di tutela del P.P.A.R. – Categoria del patrimonio storico - culturale	L'area oggetto dell'intervento ricade all'interno dell'area di Centuriazione faleronese. Gli interventi di progetto non prevedono interferenze con le Norme Tecniche di Attuazione del PTC della Provincia di Fermo.
	CA.5/b Vulnerabilità degli acquiferi	Zona a bassa vulnerabilità
PPAR Marche	TAV.6 Area per rilevanza di valori paesaggistici	L'area oggetto di intervento ricade in area C di qualità diffuse (Art.23). Gli interventi di progetto risultano in linea con le disposizioni dell'Art.23.
	TAV.8 Centri e nuclei storici e paesaggio agrario storico	L'area oggetto dell'intervento ricade all'interno del paesaggio agrario di interesse storico-ambientale (Art.38) Gli interventi di progetto non prevedono interferenze con le disposizioni dell'Art.38.
	TAV.9 Edifici e Manufatti Extra-urbani	Il comune di Massa Fermana è inserito nell'elenco degli edifici e manufatti storici extraurbani dell'elenco allegato 2 al Piano Paesaggistico Ambientale Regionale (Art.40). Tuttavia l'area oggetto di intervento rispetta l'ambito provvisorio di tutela stabilito dal suddetto Art.40.
PAI	Tavola RI 58 - Carta del Rischio Idrogeologico della regione Marche	L'area oggetto di intervento non è interessata da rischio idrogeologico.
Rete Natura 2000	Geoportale siti Rete Natura 2000	L'area oggetto di intervento non risulta ricadere nelle Zone di Protezione Speciale ZPS e in Siti di Interesse Comunitario SIC.
PTA	NTA del PTA della Regione Marche	Obbiettivi di qualità da conseguire (Art.12). Il depuratore, oggetto dell'intervento, sarà realizzato nel pieno rispetto del Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche.

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.	Rev. 00	Data: Giugno 2021	Elaborato E-R.02_Relazione generale	Pag. 15 di 15
-------------------------------	---------	-------------------	-------------------------------------	---------------

		<p>Il Depuratore oggetto di intervento scarica in area sensibile (Art.16).</p> <p>Il depuratore, oggetto dell'intervento, sarà realizzato nel pieno rispetto del Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche.</p> <p>Disciplina degli scarichi delle acque reflue urbane, delle acque reflue domestiche e di quelle ad esse assimilabili (Art.26).</p> <p>Il depuratore, oggetto dell'intervento, sarà realizzato nel pieno rispetto del Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche.</p> <p>Regolamentazione delle acque di prima pioggia e degli sfioratori di piena delle reti fognarie miste (Art.43).</p> <p>il depuratore, oggetto dell'intervento, non necessita di sistemi di gestione e trattamento delle acque di prima pioggia.</p> <p>Regolamentazione dei trattamenti appropriati per scarichi di acque reflue urbane con un carico organico di progetto maggiore o uguale a 200 AE ed inferiore a 2.000 AE (Art.45).</p> <p>Il depuratore, oggetto dell'intervento, sarà realizzato nel pieno rispetto del Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche.</p> <p>Regolamentazione del parametro "Escherichia Coli" (Art.32).</p> <p>Il depuratore, oggetto dell'intervento, sarà realizzato nel pieno rispetto del Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche.</p>
Zonizzazione acustica	Zonizzazione Acustica del Territorio del Comune di Massa Fermana	<p>L'area all'interno del quale è situato l'impianto di depurazione di futura realizzazione ricade nelle zone di "Classe V – Aree prevalentemente industriale" all'interno delle quali il valore di emissione diurno è di 65 dB(A)Leq e di 55 dB(A)Leq quello notturno mentre i livelli di immissione sono di 70 dB(A)Leq il diurno e di 60 dB(A)Leq quello notturno.</p> <p>I limiti potrebbero subire variazioni a seguito di un eventuale cambio di destinazione d'uso.</p>

Alla luce di quanto esaminato, si evince che gli interventi di progetto previsti nella progettazione dell'impianto di depurazione di D014 Iommi, risultano compatibili con le normative vigenti e che le interferenze sul territorio sono marginali sia nella fase di cantiere che durante le fasi di gestione.

Inoltre la nuova filiera di processo dell'impianto di trattamento acque reflue, verrà realizzata nel rispetto di tutti gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.