

00	01/2023	Emissione	ETC		
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROVATO

COMUNE DI
REGGIO EMILIA

PROVINCIA DI
REGGIO EMILIA



Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE)

LIVELLO DI PROGETTAZIONE

PROGETTO DEFINITIVO

SCALA

TITOLO DEL DOCUMENTO

RELAZIONE GENERALE

ID PROGETTO

CODICE DOCUMENTO

TITOLO SINTETICO DEL DOCUMENTO

MTE11C_00000913

D-I2-GEN-RT-001-00

Relazione generale

COORDINAMENTO DELLA PROGETTAZIONE



IRETI S.p.A. - Ingegneria e Realizzazioni

Funzione Reflue Gestione Impianti di Depurazione
IRETI S.p.A - Società con socio unico IREN S.p.A
Sottoposta a direzione e coordinamento di IREN S.p.A
Sede legale : via Piacenza, 54 - 16138 Genova
cod.fisc e P.IVA n° 01791490343 pec:ireti@pec.ireti.it

R.T.P. ESTERNO DI PROGETTAZIONE



HMR S.r.l.
HMR Ambiente S.r.l.
Piazzale Stazione, 7 - Padova



Ingegneria 2P & associati S.r.l.
Via dall'Armi, 27/3 - San Donà di Piave (VE)



E.T.C. Engineering S.r.l.
Via dei Palustei, 16 - Trento



GE Ground Engineering S.r.l.
Via Villa, 5/c - Campolongo Maggiore (VE)

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE


Ing. FABRIZIO PARBONI ARQUATI

Iscritto Ordine degli Ingegneri di Vicenza n° 2398

PROGETTISTA GENERALE


Ing. ANGELO CANTATORE

Iscritto Ordine degli Ingegneri di Trento n° 2532

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

INDICE

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3. STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO.....	8
3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
3.2 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE	9
3.2.1 Impianto di depurazione acque reflue.....	10
3.2.2 Centro di stoccaggio fanghi di depurazione	11
4. STATO DI PROGETTO.....	17
4.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROCESSO	17
4.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	19
4.3 SOLUZIONE PROGETTUALE.....	20
4.3.1 Dati di progetto.....	20
5. FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO IN RELAZIONE AI VINCOLI.....	22
6. CRITERI DI PROGETTAZIONE E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	24
6.1 CRITERI DI PROGETTAZIONE DI STRUTTURE E IMPIANTI	24
6.2 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI	24
6.2.1 Opere in c.a.....	24
6.2.2 Opere elettromeccaniche e piping	26
7. INTERFERENZE INTERNE ED ESTERNE	28
8. TEMPISTICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE E FASI REALIZZATIVE.....	29
9. INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO	31
10. COSTI DI INVESTIMENTO	32

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Relazione generale del progetto definitivo dell'intervento di realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi per la produzione di gessi di defecazione nell'impianto di depurazione di Mancasale (RE).


L'obiettivo di questo nuovo trattamento dei fanghi biologici è di trasformare un rifiuto in una risorsa per l'agricoltura per favorire la produzione di un correttivo di qualità, per assicurare migliori condizioni ambientali per il territorio e ridurre gli attuali costi di gestione.

La normativa a cui si fa riferimento per la produzione e gestione dei gessi di defecazione è il D.L.vo 75/2010 che ne indica anche i limiti di utilizzo in agricoltura. Tale prodotto derivante da fanghi biologici, si è rapidamente diffuso e in tempi recenti il suo utilizzo è stato sottoposto a diverse valutazioni giuridiche che ne hanno limitato l'impiego.

Tuttavia, il Ministero dell'Ambiente, con nota 14430 del 10 settembre 2018 ha affermato che *"la Provincia deve verificare che la procedura di recupero avvenga in conformità a quanto stabilito dal decreto legislativo 75/2010 in merito alla tipologia dei rifiuti ammissibili, al processo di trattamento ed alla qualità del prodotto ottenuto"*. Viene quindi ribadita la possibilità per le autorità competenti di rilasciare autorizzazioni caso per caso, offrendo quindi la conferma della disciplina che ne regola l'utilizzo e quindi uno scenario più chiaro e trasparente per la pianificazione di investimenti e strutture per la produzione e gestione di questo prodotto.

Gli interventi previsti in progetto mirano comunque a realizzare un impianto tecnologicamente semplice per limitare i costi d'investimento, dal momento che la normativa specifica per il riutilizzo di correttivi in agricoltura, a partire dai fanghi di depurazione, sta subendo da parte del Ministero dell'Ambiente una revisione, che tenga conto dei principi dell'economia circolare avanzati dall'Unione Europea. Tali modifiche potrebbero portare nel lungo periodo a radicali cambiamenti nella gestione di questo prodotto, motivo per cui l'intervento di seguito esposto può essere visto come una soluzione ponte in previsione di scelte di più ampio respiro e quindi tecnologicamente più spinte.


La scelta delle soluzioni progettuali è stata ponderata facendo riferimento a criteri di elevata qualità, affidabilità, durabilità nel tempo, minimizzazione degli impatti ambientali e degli oneri gestionali (attività di manutenzione, consumi elettrici) sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

Per quanto riguarda l'iter autorizzativo, si ha che l'impianto di stoccaggio esistente (oggetto di intervento) dispone dell'autorizzazione unica per impianti di smaltimento e recupero rifiuti ai sensi dell'art. 208 comma 1 del D.Lgs n.152/2006, ottenuta da ARPAE con Determinazione dirigenziale n. DET-AMB-2020-2779 del 17/06/2020 per l'attività di gestione rifiuti con operazioni D15 ed R13 e per un quantitativo annuo complessivo di fanghi pari a 60.000 tonnellate. Con la realizzazione degli interventi di progetto, che porteranno il quantitativo annuo trattato a 70.000 tonnellate con produzione di gessi da defecazione da destinare all'agricoltura, si dovrà provvedere all'aggiornamento di tale autorizzazione.

La presente relazione generale si articola nelle seguenti sezioni:

- riferimenti normativi (capitolo 2);
- descrizione dello stato attuale dell'impianto (capitolo 3);
- descrizione dei dati di progetto (capitolo 4);
- descrizione della filiera di trattamento di progetto (capitolo 5);
- sintesi dell'analisi vincolistica svolta (capitolo 6);
- criteri di progettazione e caratteristiche dei materiali (capitolo 7);
- censimento delle interferenze (capitolo 8);
- tempistiche per la realizzazione delle opere (capitolo 9);
- indirizzi per la redazione del progetto esecutivo (capitolo 10);
- costi di investimento (capitolo 11);

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La progettazione degli interventi sarà condotta nel rispetto dei vigenti quadri normativi sotto riportati:

Decreto legislativo 152/2006

Norme in materia ambientale - Stralcio - Parte IV - Gestione dei rifiuti, imballaggi e bonifica dei siti inquinati. La procedura di autorizzazione a questo tipo di impianti, redatta ai sensi dell'articolo 208 del decreto legislativo 152/06 e non in una autorizzazione ai sensi dell'articolo 184 ter del medesimo decreto. Pertanto, l'operazione in questione consiste in un'attività di recupero rifiuti che, come tale, avvenga in conformità a quanto stabilito dal decreto legislativo 75/2010 in merito alla tipologia dei

rifiuti ammissibili, al processo di trattamento ed alla qualità del prodotto ottenuto.


Nuova direttiva (UE) 2018/851

Nuova Direttiva (Ue) 2018/851 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la direttiva quadro rifiuti 2008/98/CE. Nel nuovo articolo 6 paragrafo 4, infatti, è espressamente stabilita la possibilità, per le autorità competenti, di rilasciare autorizzazioni "End of Waste" "Caso per Caso". Tale paragrafo che modifica la direttiva 2008/98/CE, così recita: *"Laddove non siano stati stabiliti criteri a livello di Unione o a livello nazionale ai sensi, rispettivamente, del paragrafo 2 o del paragrafo 3, gli Stati membri possono decidere caso per caso o adottare misure appropriate al fine di verificare che determinati rifiuti abbiano cessato di essere tali in base alle condizioni di cui al paragrafo 1, rispecchiando, ove necessario, i requisiti di cui al paragrafo 2, lettere da a) a e), e tenendo conto dei valori limite per le sostanze inquinanti e di tutti i possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana. Tali decisioni adottate caso per caso non devono essere notificate alla Commissione in conformità della direttiva (UE) 2015/1535."*

Decreto legislativo 81/2008

Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro. Le disposizioni contenute nel presente decreto legislativo costituiscono le norme vigenti in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

Per quanto riguarda la normativa di settore per la produzione dei gessi di defecazione, si farà riferimento sia alla normativa nazionale, che alla normativa regionale dell'Emilia-Romagna. Viene inoltre riportata la normativa inerente all'utilizzo dei fanghi biologici in agricoltura come ammendanti per facilitare il confronto con i gessi di defecazione:

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

Decreto legislativo 99/1992

Tale decreto ha lo scopo di disciplinare l'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura in modo da evitare effetti nocivi sul suolo, sulla vegetazione, sugli animali e sull'uomo, incoraggiandone nel contempo la corretta utilizzazione. Il decreto ne definisce poi i valori massimi di concentrazione di metalli pesanti:

Tabella 1: Concentrazioni metalli pesanti per fanghi riutilizzati in agricoltura

Parametro	Unità di misura	Limiti fanghi (D. Lgs 99/1992)
Cadmio	mg/kg _{SS}	20
Mercurio	mg/kg _{SS}	10
Nichel	mg/kg _{SS}	300
Piombo	mg/kg _{SS}	750
Rame	mg/kg _{SS}	1000
Zinco	mg/kg _{SS}	2500

Decreto legislativo 75/2010

Il decreto definisce i gessi di defecazione all'interno dei correttivi agricoli, cioè quei materiali utilizzati in agricoltura per modificare e migliorare proprietà chimiche anomale del suolo, ad esempio terreni particolarmente acidi o alcalini, che creano condizioni sfavorevoli alla crescita delle colture. Al punto 21 del decreto, i gessi vengono quindi definiti come *“prodotto ottenuto da idrolisi (ed eventuale attacco enzimatico) di materiali biologici mediante calce e/o acido solforico e successiva precipitazione del solfato di calcio.”* Viene inoltre specificato il titolo minimo di due elementi:

- Ossido di calce CaO al 20 % sul secco;
- Anidride solforica SO₃ al 15 % sul secco.

In riferimento ai correttivi definiti nell'Allegato 3 vengono specificati i limiti massimi consentiti in metalli pesanti riferiti alla sostanza secca, di seguito riportati. Si può subito notare come tali limiti risultino più stringenti rispetto a quelli imposti per i fanghi, delineando così una netta distinzione tra i due prodotti utilizzabili in agricoltura.


	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

Tabella 2: Concentrazioni metalli pesanti per correttivi agricoli

Parametro	Unità di misura	Limiti correttivi (D. Lgs 75/2010)
Piombo	mg/kg _{SS}	140
Cadmio	mg/kg _{SS}	1.5
Mercurio	mg/kg _{SS}	1.5
Nichel	mg/kg _{SS}	100
Cromo esavalente	mg/kg _{SS}	0.5
Rame	mg/kg _{SS}	230
Zinco	mg/kg _{SS}	500


Regolamento di Giunta regionale n. 3 del 15 dicembre 2017

In Emilia-Romagna è stato emanato il *Regolamento regionale in materia di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, del digestato e delle acque reflue* si riferisce, oltre che agli effluenti di allevamento, ai fertilizzanti azotati, ossia tutti quei correttivi inclusi nell'allegato 3 del d. lgs. 75/2010, considerando quindi i gessi di defecazione, ma escludendo gli ammendanti agricoli del d. lgs. 99/1992.

Al Capo 1 *Programma d'azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola* vengono quindi specificate le metodologie di utilizzo di questi correttivi e, con particolare riferimento all'articolo 17 *Periodi di divieto della distribuzione*, viene vietato lo spandimento per novanta giorni all'anno, in un periodo che può andare dal 1 novembre al 28 febbraio, dipendendo chiaramente anche dalle condizioni metereologiche e dalle caratteristiche specifiche del terreno, in cui andare ad utilizzare i correttivi.

Decreto 28 giugno 2016

Con questo decreto, *Modifiche degli allegati 1, 2, 3, 6 e 7 del decreto legislativo 29 aprile 2010, n. 75, recante: «Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti, a norma dell'articolo 13 della legge 7 luglio 2009, n. 88.»*, viene modificato il punto 23 in cui vengono definiti i gessi di defecazione, come riportato di seguito:

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

Denominazione del tipo	Modo di preparazione e componenti essenziali.	Titolo minimo in elementi fertilizzanti (percentuale di peso). Valutazione degli elementi fertilizzanti. Altri requisiti richiesti	Elementi il cui titolo deve essere dichiarato. Forma e solubilità degli elementi fertilizzanti. Altri criteri.	Note
2	3	4	6	7
Gesso di defecazione da fanghi	Prodotto ottenuto da idrolisi (ed eventuale attacco enzimatico) di "fanghi" mediante calce e/o acido solforico e successiva precipitazione del solfato di calcio	CaO: 15% sul secco SO3: 10% sul secco	CaO totale SO3 totale N tot	<p>Per "fanghi" si intendono quelli di cui al D.Lgs. 27 gennaio 1992, n. 99 e successive modifiche e integrazioni. È consentito dichiarare i titoli in carbonio organico e azoto totale.</p> <p>I fanghi, nelle more della revisione del D.Lgs. 99/92 devono rispettare i seguenti limiti: PCB < 0,8 mg/kg s.s.</p> <p>Sono inoltre fissati i seguenti parametri di natura biologica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salmonella: assenza in 25 g di campione t.q.; n(1)=5; c(2)=0; m(3)=0; M(4)=0; - Escherichia coli: in 1 g di campione t.q.; n(1)=5; c(2)=1; m(3)=1000 CFU/g; M(4)=5000 CFU/g. <p>Possono inoltre essere richieste verifiche sul modo di preparazione mediante termoanalisi e/o risonanza magnetica nucleare</p>

Deliberazione della Giunta regionale n. 1776 del 22 ottobre 2018

"Utilizzo agricolo sui suoli della regione Emilia-Romagna dei correttivi di cui al D.Lgs 29 aprile 2010, n. 75 ed in particolare del gesso di defecazione da fanghi come definito all'Allegato 3 del medesimo decreto legislativo" – viene così approvata a livello regionale la modifica apportata dal DM 28 giugno 2016. Inoltre, tale delibera ribadisce che per lo spandimento dei gessi di defecazione da fanghi sui suoli dell'Emilia-Romagna, questi devono essere prodotti da fanghi di depurazione già idonei all'utilizzo agronomico come disciplinato a livello regionale (DGR n. 2773/2004).

3. STATO ATTUALE DELL'IMPIANTO

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in cui è localizzato l'attuale impianto di stoccaggio fanghi è ubicata all'interno dell'impianto di depurazione, nel territorio amministrativo del comune di Reggio Emilia, nella frazione di Mancasale.

Il sito ospita al suo interno, oltre all'impianto di depurazione delle acque reflue, un impianto di trattamento chimico-fisico per reflui trasportati, un impianto per il riutilizzo delle acque depurate e una vasta area attualmente adibita alla gestione dei fanghi prodotti dall'impianto stesso e quelli provenienti da altri impianti gestiti da IREN.

L'impianto, posto ad una quota altimetrica intorno ai 28 m.s.l.m., sorge all'interno della zona industriale di Mancasale e dista circa 5 km a nord dal centro città di Reggio Emilia e circa 2 km dall'autostrada A1 (Figura 1). L'area è individuata catastalmente sul Foglio n° 49, al mappale n. 398 del Comune di Reggio Emilia.



Figura 1: Ortofoto della città di Reggio Emilia con indicazione della localizzazione dell'impianto di depurazione di Mancasale

L'area di intervento interessa l'attuale impianto di stoccaggio dei fanghi posta, posta a nord rispetto all'impianto di depurazione delle acque reflue, per una superficie totale di 13 500 m², come mostrato in figura.



Figura 2: Vista aerea dell'impianto di depurazione di Mancasale con indicazione delle aree di intervento

3.2 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Come già accennato il sito dell'impianto di depurazione è suddiviso in diverse aree:

- *Impianto di depurazione delle acque reflue urbane*, destinato anche al trattamento di rifiuti organici tramite digestione anaerobica per la produzione di biogas utilizzato in due caldaie e in un impianto di cogenerazione per la produzione di energia elettrica;
- *Impianto per il riutilizzo delle acque trattate*
- *Area di compostaggio*
- *Area di IREN Ambiente per la raccolta rifiuti e deposito cassonetti*
- *Impianto di essiccamento fanghi attualmente non utilizzato*
- *Capannone stoccaggio fanghi*

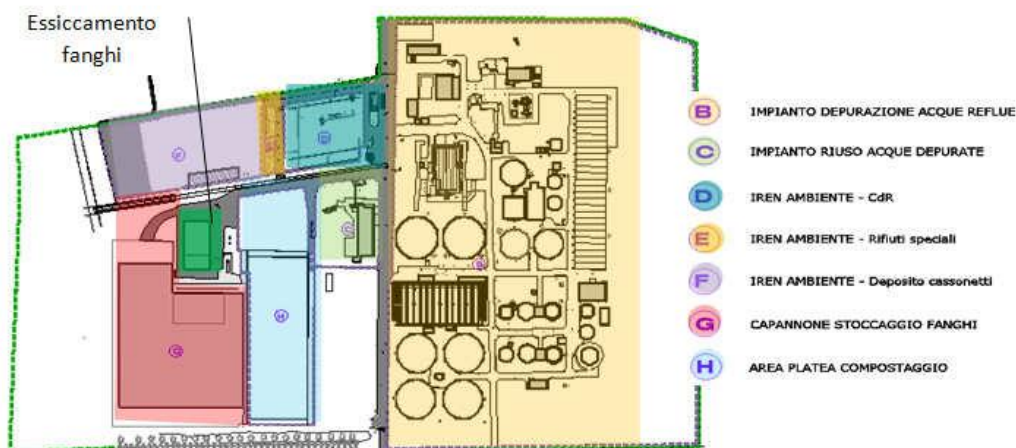


Figura 3: Planimetria impianto esistente e suddivisione aree

3.2.1 Impianto di depurazione acque reflue

L'impianto, che serve la città di Reggio Emilia e i comuni limitrofi, ha una potenzialità di progetto pari a 280.000 AE. Di seguito si riportano i parametri di processo, desunti da studi precedenti:

Tabella 3: Parametri di processo per impianto depurazione di Mancasale

Parametro	Unità di misura	Valori di progetto
Abitanti equivalenti	AE	280 000
Portata media al biologico	m ³ /d	74 400
Carico organico	Kg _{COD} /d	36 960
Carico solido totali	Kg _{SST} /d	25 200
Carico BOD ₅	Kg _{BOD} /d	16 800
Carico azoto	Kg _{azoto} /d	3 360
Carico fosforo	Kg _{fosforo} /d	840

Il trattamento dei reflui avviene su due linee principali denominate dai nomi dei costruttori, SECIT e DONDI. Vengono di seguito esplicitate solo le linee fanghi, dal momento che la linea acque non è inerente all'intervento qui esposto.

Tabella 4: Linea di trattamento SECIT

LINEA ACQUE	LINEA FANGHI
Sedimentazione primaria	Preispessimento statico
Treatmento biologico	Preispessimento dinamico
Sedimentazione secondaria	Digestione anaerobica
Disinfezione	Post ispessimento
	Disidratazione meccanica
	Letti di essiccamento

Tabella 5: Linea di trattamento DONDI

LINEA ACQUE	LINEA FANGHI
Sedimentazione primaria	Preispessimento
Trattamento biologico	Digestione anaerobica
Sedimentazione secondaria	Disidratazione naturale

Il trattamento dei fanghi di supero della linea acque SECIT si sviluppa su due linee parallele con le stesse caratteristiche e linea DONDI attualmente in esercizio sarà, in futuro, unificata con la linea SECIT rinnovata.

Attualmente, quindi, i fanghi provenienti dal trattamento biologico vengono sottoposti a preispessimento a gravità in vasche a pianta circolare. Dopodiché il fango pre-ispessito viene inviato a ispessimento dinamico, al fine di aumentare la percentuale di sostanza secca presente nel fango. Il fango così ispessito viene convogliato al comparto di digestione anaerobica, strutturato su due linee parallele, ognuna delle quali formata da un digestore primario e uno secondario. Il fango digerito viene successivamente sottoposto ad un trattamento di post-ispessimento statico e una finale disidratazione meccanica attraverso l'impiego di due centrifughe.

3.2.2 Centro di stoccaggio fanghi di depurazione

Attualmente l'impianto di stoccaggio fanghi si trova in un capannone suddiviso in 7 lotti di capienza totale di circa 50 000 tonnellate complessive. Nella zona a nord dell'impianto di depurazione, si trova poi un fabbricato destinato all'essiccamento termico dei fanghi, ma che attualmente non viene utilizzato.

La superficie totale dell'area dell'intero centro è di circa 296 333 m², mentre quella dell'area di stoccaggio dei fanghi, comprese le vie di accesso e transito, l'area lavaggio è pari a 44 650 m².





Figura 4: Viste aeree dell'area nord di trattamento fanghi

Il fango disidratato proveniente dall'impianto di Mancasale, unitamente al fango proveniente da altri impianti, è trasportato nell'area coperta sotto il capannone di stoccaggio e, a seconda delle componenti qualitative, viene riutilizzato in agricoltura o smaltito come rifiuto.

3.2.2.1 Conferimenti attuali presso l'area di stoccaggio

Vengono di seguito riportati i quantitativi di fanghi disidratati prodotti dagli impianti presenti sul territorio e destinati al recupero in agricoltura, con le relative percentuali di sostanza secca. I dati sono riferiti al 2017:

Tabella 6: Conferimenti fanghi a stoccaggio

Impianto	Potenzialità di progetto [AE]	Produzione fanghi [kg/anno]	Secco prodotto [%]
Parma Ovest		10 298 380.00	20.70
Mancasale	80 000.00	10 499 380.00	25.07
Collecchio		674 820.00	21.00
Fontevivo		999 800.00	19.70
Langhirano		1 520 120.00	23.00
Le Forche	20 000.00	795 980.00	30.87
Cigarelllo	5 000.00	645 080.00	35.45
Casina	4 000.00	611 640.00	10.00
Guastalla Nord	12 000.00	277 320.00	24.92
Meletole	10 000.00	350 800.00	26.37
Bosco	6 000.00	331 360.00	31.50

Felino		1 242 560.00	24.00
Roncocesi	150 000.00	8 921 020.00	22.04
Rubiera	45 000.00	2 738 260.00	23.70
Salvaterra	25 000.00	1 276 880.00	30.70
San Martino Nuovo	15 000.00	1 001 940.00	28.07
Rio Saliceto	6 000.00	213 230.00	25.26
Roteglia	4 000.00	54 140.00	35.14
Rio Dorgola	4 500.00	83 140.00	35.25
Felegara		81 820.00	23.00
Rio Maillo	4 000.00	570 540.00	10.00
Rio Spirola	2 200.00	722 400.00	10.00
TOTALE		43 910 610	24.35

3.2.2.2 Caratteristiche strutturali dell'edificio stoccaggio fanghi

L'edificio adibito ad area di stoccaggio è costituito da una platea di fondo in c.a. e pareti verticali su cui poggiano colonne metalliche, che sostengono la copertura dell'edificio. La struttura è suddivisa in 7 tunnel e l'accesso alle singole corsie avviene sulla parte frontale del capannone per facilitare la movimentazione dei mezzi adibiti alle operazioni di carico/scarico.



Figura 5: Vista del capannone di stoccaggio dell'area nord di trattamento fanghi

La geometria del manufatto è caratterizzata dalla presenza di 7 tunnel di lunghezza pari a 112,5 m oppure 143 m e larghezza 17 m circa, separati da muri laterali in calcestruzzo alti 3,6 m. Su questi muri poggiano colonne metalliche di altezza 3,8 m e interasse 6 m circa, che sostengono la copertura dell'edificio. In corrispondenza degli

accessi alle singole corsie, lungo il perimetro del manufatto, sono presenti muri di contenimento trasversali (illustrati in figura).

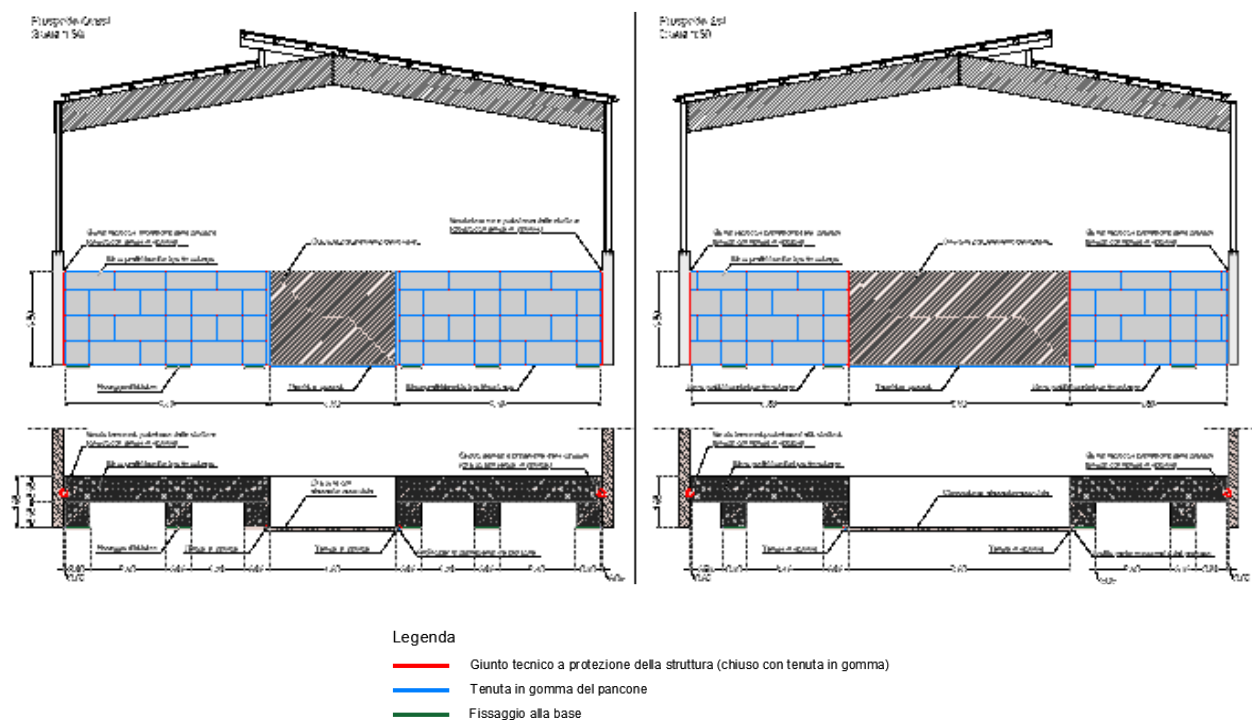



Figura 6: Muri di contenimento trasversali

Le dimensioni dell'edificio e dei singoli tunnel vengono di seguito riassunte:

Tabella 7: Dimensioni edificio stoccaggio fanghi

Tunnel	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza muri laterali in c.a. [m]	Altezza colonne in carpenteria metallica [m]	Area [m²]
1/A	112.5	17.2	3.6	4.7	1 935
1	112.5	17.2	3.6	4.7	1 935
2	112.5	17.2	3.6	4.7	1 935
3	112.5	17.2	3.6	4.7	1 935
4	112.5	17.2	3.6	4.7	1 935
5	143	17.2	3.6	4.7	2 460
6	143	17.2	3.6	4.7	2 460
7	143	17.2	3.6	4.7	2 460

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

Per permettere il campionamento del fango all'interno dei tunnel sono state installate 3 passerelle posizionate sui muri divisorii tra le singole campate 1 e 2, tra il 3 e il 4 e tra il 5 e il 6. Alcune parti di tali passerelle sono asportabili per rendere possibile la movimentazione del fango da un tunnel all'altro e dare la possibilità di utilizzare l'intero volume a disposizione. Da ogni passerella, che percorre in lunghezza l'intera struttura, è possibile campionare due lotti adiacenti. Il lotto 7 sarà campionato dall'esterno della parete. L'accesso alle passerelle e al muro esterno del lotto 7 è possibile con l'utilizzo di apposita scala.

Le corsie sono ricoperte con una struttura formata da pilastri e travi in metallo che poggiano sulle corsie in cemento armato, a sostegno degli elementi di copertura. Quest'ultima è a un'unica campata a due spioventi e ricoperta da elementi in lastre strutturati in maniera tale da costituire moduli sandwich.


L'altezza utile dell'interno del tunnel è di 7.50 m in modo da consentire lo scarico con automotrici ribaltabili e l'accumulo del fango con pale meccaniche. L'altezza al colmo della struttura è di 10,25 m.

3.2.2.3 Autorizzazione e gestione dello stoccaggio

L'impianto di stoccaggio attuale è autorizzato con un provvedimento di AIA (D.lgs. 4 marzo 2014, n. 46) per un quantitativo totale di fanghi pari a 60 000 tonnellate, con una massima capacità istantanea dell'area dedicata alla fase di stoccaggio per attività R13 (messa in riserva di rifiuti per sottoporli a spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura) pari a 47 000 t e per attività D15 (deposito preliminare prima di una delle operazioni di smaltimento, ai sensi dell'allegato B, parte quarta del d. lgs. 152/2006) pari a 3 000 t. Di seguito viene riportata la suddivisione in lotti tratta dall'Autorizzazione Integrata Ambientale del 2012.

Tabella 8: Quantitativi stoccaggi da AIA

Operazione	Posizione [Lotto n.]	Quantità Istantanea [ton]	Quantità Annuo [ton/anno]
D15 Speciali non pericolosi	1/A	3 000	3 000
	1	3 275	
	2	6 275	
	3	6 275	
R13 Speciali non pericolosi (destinati in agricoltura)	4	6275	57 000
	5	8 300	
	6	8 300	
	7	8 300	
TOTALE		50 000	60 000


	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

Dal procedimento di AIA si deduce che lo stoccaggio è utilizzato continuativamente nell'arco dell'anno per trecentosessantacinque giorni all'anno esclusi i festivi. Esso deve essere in grado di ricevere giornalmente il fango prodotto dai vari impianti di depurazione. Il tempo di residenza del fango all'interno dello stoccaggio non può superare l'anno, ma è altresì necessario che lo stoccaggio abbia una capacità di contenimento tale da potere permettere l'accumulo del fango fino all'utilizzo finale.

Quindi nei lotti autorizzati come attività R13 sono stoccati, in attesa di spandimento agronomico sul suolo, i fanghi prodotti dagli impianti di depurazione acque reflue gestiti da Iren nelle Province di Reggio Emilia e Parma classificati come rifiuti speciali non pericolosi, CER 190805 (Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane). Nel comparto autorizzato come D15 sono stoccati i fanghi biologici di depurazione delle acque reflue urbane per i quali vi è un superamento di uno o più parametri imposti dalla normativa per lo spandimento agronomico e quindi in attesa di essere smaltiti presso altro centro autorizzato.

Lo scarico del fango, dopo le operazioni di pesatura in ingresso impianto, avviene direttamente nel lotto (corsia) predefinito. Il mezzo entra direttamente nel lotto (corsia) ed effettua il ribaltamento del carico a ridosso del fango già in cumulo.

Con interventi saltuari, con una pala meccanica, si provvede alla sistemazione del cumulo, per un più efficace riempimento del lotto (corsia). Si procede in questo modo sino al completo riempimento. I mezzi in uscita possono provvedere, se del caso, al lavaggio delle sponde e delle ruote. Le acque di dilavamento e i residui solidi scorrono sulla pavimentazione e adducono, attraverso un sistema di griglie e bocchette, ad una struttura di contenimento rappresentata da vasca di raccolta a tenuta che funge anche da sistema di sedimentazione; da tale sistema le acque di lavaggio sono recapitate, mediante rete fognaria interna, in testa all'impianto di depurazione.

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

4. STATO DI PROGETTO

4.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROCESSO

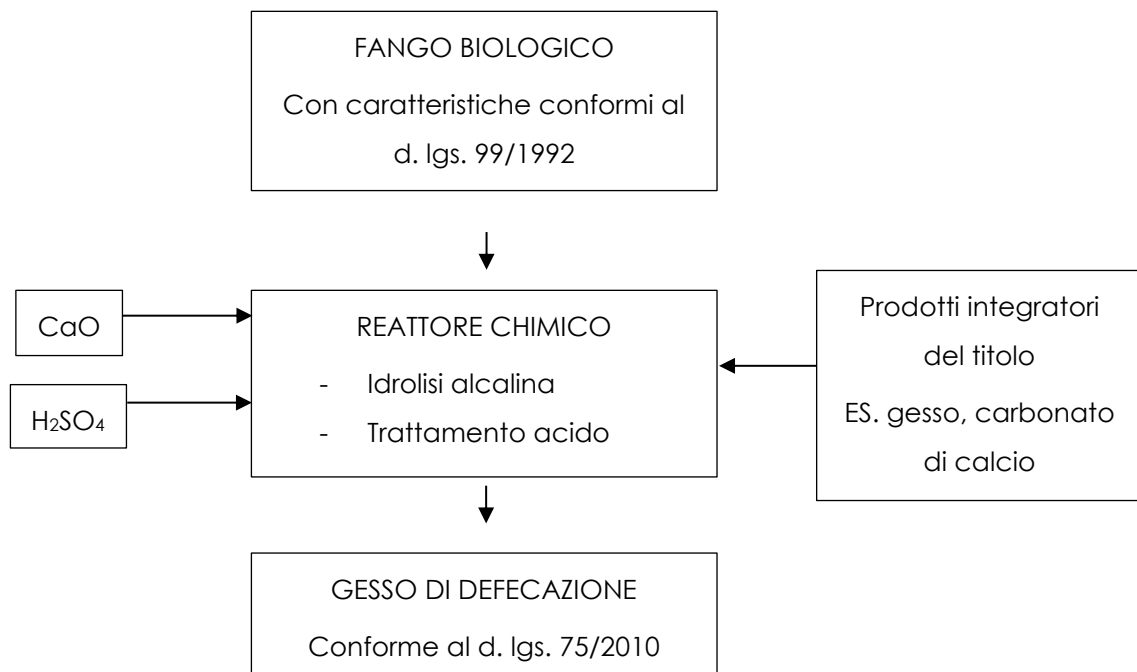
La letteratura di settore e gli schemi di funzionamento degli impianti attualmente esistenti hanno mostrato che il trattamento di inertizzazione può essere effettuato sia sui fanghi liquidi, che sui fanghi disidratati.


Nel primo caso il processo per la produzione dei gessi di defecazione consta principalmente delle seguenti fasi:

1. Condizionamento del fango attraverso l'aggiunta di cloruro ferrico (FeCl_3)
2. Condizionamento alcalino del fango tramite aggiunta di ossido di calcio (CaO)
3. Fase di neutralizzazione della massa basica tramite dosaggio di acido solforico (H_2SO_4)
4. Eventuale dosaggio di correttori del titolo
5. Disidratazione meccanica

Tuttavia, nel caso in oggetto, essendo conferiti in stoccaggio anche fanghi già disidratati, provenienti da altri impianti, risulta impossibile applicare questo trattamento in linea e quindi il processo di produzione gessi è strutturato come segue.

1. Ricevimento e accumulo fanghi disidratati
2. Condizionamento alcalino del fango tramite aggiunta di ossido di calcio (CaO)
3. Fase di neutralizzazione della massa basica tramite dosaggio di acido solforico (H_2SO_4)
4. Eventuale dosaggio di correttori del titolo, come solfato di calcio (CaSO_3).



	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

Prima di essere avviato al trattamento, il fango biologico deve essere sottoposto ad una selezione per il controllo delle concentrazioni dei metalli pesanti e microinquinanti, affinché venga verificato che le caratteristiche siano conformi al d. lgs. 99/1992.

Quindi nel processo preso in esame i fanghi biologici, dopo le dovute analisi di qualità, subiscono dunque una prima fase di condizionamento alcalino del fango tramite l'introduzione di ossido di calcio (CaO). La calce viva, una volta dosata, reagisce con l'umidità dell'acqua presente nel fango stesso con una reazione esotermica che comporta quindi un innalzamento della temperatura della massa in reazione, oltre all'innalzamento del pH.

La reazione di idratazione indicata è praticamente istantanea, pertanto l'aumento della temperatura nella massa del fango, a parità di effetto termico complessivo, dipende dal grado di miscelazione del fango stesso e dal livello di dispersione dell'ossido di calcio nella massa.

Successivamente i fanghi, a causa dell'elevato pH conseguente al dosaggio della calce viva, devono essere sottoposti ad un processo di neutralizzazione con aggiunta di acido solforico H_2SO_4 , con generazione di un prodotto denominato gesso di defecazione da fanghi, utilizzabile come correttivo di suoli agrari salini e/o alcalini.


La scelta progettuale di produrre gessi di defecazione trova ampia applicazione nella correzione e miglioramento dei suoli alcalini, che rappresentano la maggioranza dei suoli della Regione. Per rendere più efficace l'effetto correttivo sui suoli ed il rispetto dei tenori imposti da normativa, può essere prevista l'eventuale incorporazione di una quantità di solfato di calcio ($CaSO_4$) in polvere.

Il fertilizzante correttivo prodotto è praticamente solido e quindi facilmente movimentabile con i mezzi tradizionali, come pale gommate o benne mordenti, trasportabile sfuso su automezzi pesanti con cassoni scarrabili ribaltabili e spandibile sui suoli agricoli con comuni attrezzature spandi letame.

I vantaggi agronomici dei gessi di defecazione sui fanghi fognari sono svariati, come ad esempio la **minore mobilità dell'azoto e del fosforo** e quindi rilascio dei nutrienti commisurato alle necessità fisiologiche delle piante.

L'utilizzo di gessi di defecazione **migliora le caratteristiche chimico-fisiche dei terreni** alcalini, acidi e/o sabbiosi quali, ad esempio, **la reazione de terreno (pH), il contenuto di sostanza organica, la ritenzione idrica, la struttura**.

Il gesso di defecazione è considerato come il prodotto di uso agricolo più versatile in assoluto, poiché è uno di quei materiali che agiscono beneficamente in svariate situazioni di trattamento dei suoli, permettendo di ottenere una **maggiore produttività delle colture praticate**. Questo perché fornisce direttamente calcio, necessario alle piante per rinforzare le pareti cellulari, rendendole più resistenti alle malattie ed al gelo, e zolfo (in forma solida),

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

fondamentale per l'attività della flora batterica utile del terreno. È inoltre ideale ad essere somministrato in pre-aratura come correzione ed ammendamento, e la considerevole dotazione di sostanza organica lo rende particolarmente utile per l'effetto ammendante su aziende che non praticano zootecnia.

Nel caso in esame, essendo un gesso prodotto da fanghi di depurazione, alle qualità di carattere prettamente tecniche vanno aggiunti importanti vantaggi pratici quali la **valorizzazione di un rifiuto** con conseguente **applicazione nella disciplina dei fertilizzanti**, la **produzione di una merce pregiata** per l'agricoltura in grado di correggere terreni salini, alcalini, apportare la fertilizzazione di base e contrastare la carenza di sostanza organica, ed infine nella possibilità di stoccaggio del prodotto finito direttamente sulle aziende agricole utilizzatrici.


4.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Per la realizzazione dell'impianto di inertizzazione si prevede di:

- Suddividere il lotto 7 in 3 zone, in particolare:
 - Zona 1: stoccaggio fanghi in arrivo da Mancasale e altri impianti da inertizzare;
 - Zona 2: Area dedicata al processo di inertizzazione;
 - Zona 3: stoccaggio solfato di calcio
- Adibire i lotti 5 e 6 allo stoccaggio dei gessi di defecazione;
- Realizzazione tunnel di Passaggio, Controllo e Pesatura dei gessi di defecazione in uscita all'interno del Lotto 4.

Saranno inoltre previsti i seguenti interventi:

- Realizzazione di tamponamenti delle pareti laterali nel lotto 7;
- Installazione di portoni di chiusura dei lotti 7, 6 e 5;
- Realizzazione coperture interne nei lotti 5 e 6 ciascuna di dimensioni pari a LxBxH: 142x15x5.5
- Realizzazione di una platea per alloggiamento di n. 4 silos di stoccaggio della calce esterna ai lotti;
- Realizzazione di una platea per alloggiamento di n. 3 scrubber a umido monostadio con ventilatore per il trattamento dell'aria esausta dei lotti 5, 6 e 7;
- Installazione di un sistema di coclee per l'estrazione di calce viva dai silos e l'alimentazione ai miscelatori;
- Installazione di n. 2 scrubber bistadio all'interno del lotto 7 per il trattamento dell'aria esausta presente nei miscelatori;
- Installazione di n. 4 serbatoi e pompe di dosaggio dell'acido solforico;
- Installazione di n. 2 miscelatori per l'inertizzazione del fango;
- Installazione di un sistema di nastri per il trasporto dei gessi di defecazione ai lotti 5 e 6;
- Realizzazione di una rete di captazione dell'aria esausta nei lotti 5, 6 e 7;

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

- Realizzazione di un edificio in muratura, adibito a locale tecnico per alloggiamento trasformatore e quadri elettrici all'interno del lotto 7.

4.3 SOLUZIONE PROGETTUALE

Dall'analisi qualitativa dei fanghi riportata nella relazione *D-I2-GEN-RT-002-Relazione di calcolo di processo e dimensionamento* risulta che i fanghi da inertizzare rispettano i limiti previsti dal d.lgs. 99/1992 per la concentrazione di metalli pesanti, pertanto si ritengono idonei alla produzione di gessi. In via cautelativa, prima dell'immissione in agricoltura dei gessi prodotti si prevede di analizzare il contenuto di metalli presente affinché venga verificato che si rispetti il contenuto di concentrazioni minime, come richiesto dal d.lgs. 75/2010.

Dal punto di vista logistico si è ritenuto vantaggioso il posizionamento dell'impiantistica all'interno dell'attuale stoccaggio fanghi, di modo che risultassero ottimizzati gli spostamenti dei fanghi in entrata all'impianto verso i miscelatori e minimizzati i percorsi dei nastri trasportatori che allontanano i gessi verso lo stoccaggio finale.

4.3.1 Dati di progetto


La soluzione progettuale prevede di trattare tutti i fanghi disidratati, provenienti dagli impianti di depurazione, per un totale di 70 000 t/anno. Si assume che l'impianto lavorerà in condizioni normali per 260 giorni/anno, 8 ore/giorno per un totale di 1552 ore/anno e come dato di progetto si assume una capacità giornaliera di ricevimento fanghi iniziale e di trattamento di inertizzazione pari a 360 ton/d, di modo che anche nel caso in cui le movimentazioni dei fanghi o il caricamento dei miscelatori dovessero essere fermate o rallentate, l'impianto sarà comunque in grado di lavorare alla massima potenzialità.

L'impianto di trattamento in questa configurazione, come rappresentato nell'elaborato *D-I2-IMP-EG-002-00_Planimetria d'insieme di progetto* sarà così strutturato:


- ricevimento e accumulo fanghi da inertizzare
- miscelazione con calce viva, solfato di calcio e dosaggio di acido solforico
- accumulo finale e stoccaggio

Tabella 9: Quadro di riepilogo dei dati di progetto

Parametro	Unità di misura	Valore
Quantitativo di fanghi trattati	ton/y	70 000
	ton/d	360
Percentuale di secco medio	%	25
Produzione di secco	ton _{SST} /y	17 500
Peso specifico del fango disidratato	kg/m ³	1 090
Funzionamento dell'impianto	d/y	260

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

Portata media (Q_m)	m^3/d	330
-------------------------	---------	-----

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

5. FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO IN RELAZIONE AI VINCOLI

Dal punto di vista autorizzativo, si ha che l'impianto di stoccaggio esistente (oggetto di intervento) dispone dell'autorizzazione unica per impianti di smaltimento e recupero rifiuti ai sensi dell'art. 208 comma 1 del D.Lgs n.152/2006, ottenuta da ARPAE con Determinazione dirigenziale n. DET-AMB-2020-2779 del 17/06/2020 per l'attività di gestione rifiuti con operazioni D15 ed R13 e per un quantitativo annuo complessivo di fanghi pari a 60.000 tonnellate. Con la realizzazione degli interventi di progetto, che porteranno il quantitativo annuo trattato a 70.000 tonnellate con produzione di gessi da defecazione da destinare all'agricoltura, si dovrà provvedere all'aggiornamento di tale autorizzazione.

Dal punto di vista normativo e programmatico si ha che le nuove opere dedicate all'inertizzazione dei fanghi si mantengono tutte all'interno delle pertinenze dell'attuale impianto di depurazione, pertanto in zona già espressamente dedicata dagli strumenti urbanistici. Non si rileva pertanto alcuna incompatibilità con la pianificazione vigente.

L'area in oggetto, inoltre, non si colloca in zona soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004 né all'interno di aree individuate come a dissesto idrogeologico o a rischio idrogeologico molto elevato.

Si rileva invece l'appartenenza ad un'area classificata a pericolosità idraulica P2 (alluvioni poco frequenti; media probabilità) dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del bacino del Fiume Po. Questa circostanza tuttavia non comporta limitazioni per le opere previste in quanto queste non altereranno il regime di gestione delle acque meteoriche all'interno dell'area di impianto.

Per quanto riguarda infine i siti di protezione della Rete Natura 2000, si ha che l'area di intervento si colloca all'esterno di essi e a distanza tale da poter escludere l'instaurarsi di effetti significativi sugli habitat e le specie protetti.

Si può quindi concludere che, dal punto di vista programmatico e pianificatorio, l'intervento risulta realizzabile nel rispetto delle tutele e dei vincoli, i quali sono stati pertanto attentamente considerati sia in fase di elaborazione progettuale che di stesura dello Studio ambientale, escludendo l'esistenza di elementi di incompatibilità delle opere con le prescrizioni di governo del territorio.

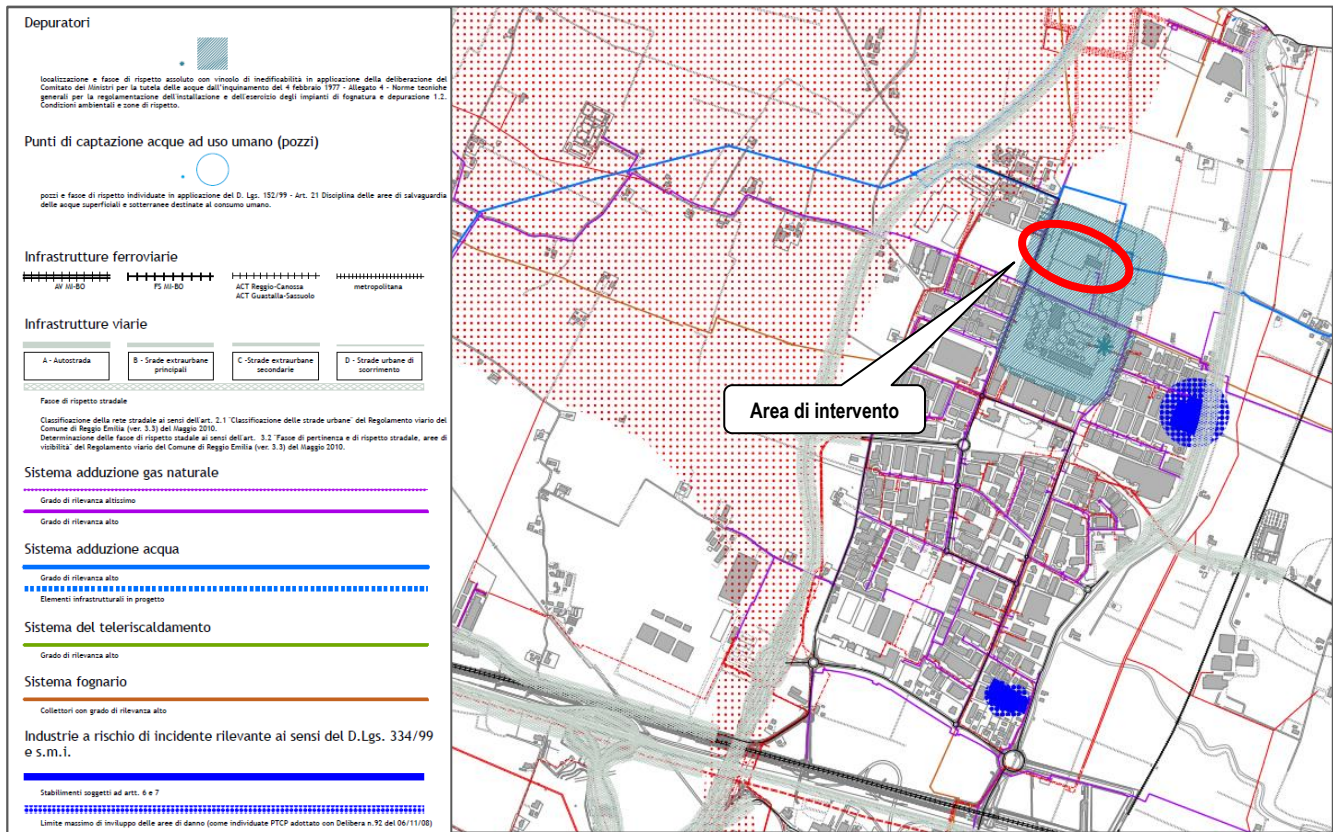



Figura 7: Estratto della Tavola P7.3 "Vincoli Infrastrutturali" allegata al P.S.C. del Comune di Reggio Emilia



Figura 8: Distanza tra area di intervento e sito di interesse IT4030007

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

6. CRITERI DI PROGETTAZIONE E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

6.1 CRITERI DI PROGETTAZIONE DI STRUTTURE E IMPIANTI

I principali criteri seguiti per la progettazione impiantistica e strutturale sono i seguenti:

- utilizzo delle migliori tecnologie disponibili (*Best Available Technologies, BAT*) nel campo dell'ingegneria sanitaria per il trattamento dei reflui fognari afferenti all'impianto;
- garanzia della sicurezza statica e sismica delle opere rispetto alle azioni ed ai carichi previsti sulle strutture, con riferimento ai livelli di sicurezza indicati nelle normative tecniche vigenti (NTC 2018);
- funzionalità delle strutture nei confronti della loro destinazione d'uso. Gli spazi sono stati studiati per accogliere gli impianti le strutture e le apparecchiature previste e per permettere la loro corretta installazione e manutenzione ordinaria e straordinaria;
- introduzione di soluzioni tecniche volte a minimizzare i consumi energetici dell'impianto, e in particolare della sezione di trattamento biologico, che risulta la più energivora in un impianto di depurazione;
- scelta di macchine caratterizzate da elevata efficienza, ridotti consumi energetici e bassa rumorosità;
- studio di sistemazioni esterne e viabilità per agevolare l'accesso ai mezzi ed alle persone coinvolte nelle attività dell'impianto;
- opere elettriche progettate utilizzando soluzioni standardizzate di elevato livello qualitativo privilegiando al contempo fattori come la sicurezza e la facilità di manutenzione e di gestione, prevedendo un alto grado di controllo dell'impianto mediante sistemi di automazione.

6.2 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

I materiali utilizzati nella costruzione devono essere oggetto di prove certificanti la rispondenza fra i valori di progetto delle resistenze adottate nel calcolo e le caratteristiche meccaniche dei prodotti posti in opera. Particolare attenzione viene inoltre dedicata alla valutazione delle problematiche connesse alla durabilità delle strutture, facendo riferimento ai più moderni orientamenti normativi.


6.2.1 Opere in c.a.

Riferimento normativo: UNI 11104 (Applicazione in Italia della EN 206-1):

Acciaio per armatura: Barre ad aderenza migliorata in acciaio tipo B 450 C:

tensione caratteristica di snervamento $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$

tensione caratteristica di rottura $f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

resistenza di calcolo $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 450 / 1,15 = 391$
N/mm²

allungamento totale al carico massimo di rottura $\geq 7,5\%$

rapporto f_{tk} / f_{yk} $1,1 \leq f_{tk} / f_{yk} \leq 1,37$

rapporto $f_{yk} / f_{y\ nom\ k}$ $\leq 1,25$

diametro del mandrino

4Ø per Ø < 12mm

6Ø per 12mm ≤ Ø < 16mm

8Ø per 16mm < Ø < 25mm

Calcestruzzo per opere non strutturali: *magrone*

Classe di resistenza del calcestruzzo C 12/15

Resistenza cubica caratteristica a 28 gg $R_{ck} \geq 15\text{MPa}$

Resistenza cilindrica caratteristica a 28 gg $f_{ck} \geq 12\text{MPa}$

Classe di esposizione X0

DURABILITÀ

Tipologia strutturale: **OPERE IN FONDAZIONE**

Condizioni ambientali: Classe di esposizione **XC2+XA2**

Rapporto a/c max 0,50

Classe di consistenza S4


Diametro max. aggregati 16÷25 mm

Copriferro nominale $\geq 40\text{ mm}$

Tipologia strutturale: **STRUTTURE IN ELEVAZIONE**

Classe di resistenza C32/40 ($R_{ck} \geq 40\text{ N/mm}^2$)

Condizioni ambientali: Classe di esposizione **XC4+XA2**

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

Rapporto a/c max	0,50
Classe di consistenza	S4
Diametro max. aggregati	16÷25 mm
Copriferro nominale	≥ 40 mm

BULLONI, TIRAFONDI E BARRE FILETTATE classe 8.8

DADI classe 8

GRIGLIATO DEL TIPO CHIUSO PRFV


6.2.2 Opere elettromeccaniche e piping

Il progetto prevede la fornitura di opere elettromeccaniche a servizio delle varie sezioni di trattamento. Ogni parte dei vari impianti e macchine oggetto della fornitura dovrà essere adatta, anche in relazione alle prestazioni richieste, alle condizioni ambientali del sito ed agli standard vigenti.

Le forniture dovranno essere inoltre accompagnate da dichiarazione di prestazione (DoP) ai sensi del D.Lgs 106/2017 (Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011).

Le caratteristiche tecniche e prestazionali principali delle opere elettromeccaniche sono riassunte negli Elenchi apparecchiature (*D-I2-IMP-EL-001-00-Elenchi apparecchiature elettromeccaniche*), mentre le informazioni di dettaglio sono fornite nel Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici (*D-I2-GEN-CA-001-00-Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici*).

Per quanto riguarda le tubazioni di processo, le caratteristiche delle tubazioni soggette a verifica che sono particolarmente rilevanti ai fini delle verifiche idrauliche sono il materiale costitutivo, che ne determina la scabrezza, e il diametro interno, che determina la velocità del flusso. Esse corrispondono a quelle stabilite dal presente progetto per le tipologie di tubazioni impiegate per il trasporto dell'aria. Rimandando per maggiori dettagli all'elaborato *D-I2-GEN-CA-001-00-Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici*, si tratta di:

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023


- Tubazioni interrate di trasporto di liquidi in pressione: tubazioni in polietilene ad alta densità ad elevatissima resistenza alla crescita lenta della frattura (PE100-RC), SDR17 - PN10, conformi agli standard UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494 e alla Specifica Tecnica DIN PAS 1075 Tipo 2.
- Tubazioni in acciaio inossidabile per linee di trasporto aria (AISI 304L)

Le prescrizioni riportate nel seguito riguardano le linee di trasporto dell'aria di processo a bassa pressione. I tubi da utilizzare saranno in acciaio inox AISI 304L, rispondenti alle norme UNI EN 10217-7 e di caratteristiche dimensionali come da Tabella 10.

FLANGE: UNI EN 1092-1 PN 10

Tabella 10: Diametri e spessori per tubazioni in acciaio inossidabile aria di processo


Diametro tubazione	Spessore minimo
DN15 ÷ DN150	2,0 mm
DN200 ÷ DN500	2,6 mm
DN550 ÷ DN600	3,0 mm

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

7. INTERFERENZE INTERNE ED ESTERNE

La realizzazione delle opere in progetto non crea interferenze con alcuna linea di servizio aerea e sotterranea esterna al depuratore.

Le eventuali interferenze che potrebbero insorgere durante la posa delle tubazioni interrato, che veicolerà l'aria esausta agli scrubber, verranno risolte in cantiere.

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

8. TEMPISTICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE E FASI REALIZZATIVE

Come mostrato nel cronoprogramma dei lavori, riportato nell'elaborato *D-I2-GEN-EG-002-00– Cronoprogramma dei lavori*, si stima che l'esecuzione delle opere di progetto occuperà complessivamente **486 giorni naturali consecutivi**.

Gli interventi riguarderanno solo l'area più a nord del capannone esistente, che verrà delimitata come area di cantiere. Il resto dell'area, cioè i lotti 1,2,3 e 4 potranno continuare ad essere utilizzati per lo stoccaggio dei fanghi di depurazione per tutta la durata del cantiere, come allo stato attuale.

Gli interventi sono stati suddivisi in cinque fasi realizzative principali, di seguito elencate e descritte:


- FASE 0: Allestimento cantiere e predisposizione viabilità provvisoria
- FASE 1: Interventi all'interno del lotto 5 e 6
- FASE 2: Interventi all'interno del lotto 7
- FASE 3: Interventi esterni – impianto di deodorizzazione
- FASE 4: Sistemazioni esterne e dismissione del cantiere

Durante la fase 0 avviene la delimitazione dell'area di cantiere con recinzioni mobili, la predisposizione della viabilità provvisoria e il posizionamento dei baraccamenti a servizio del cantiere, l'impianto elettrico e gli eventuali uffici, posizionando il campo base permanente. Si procede poi al tracciamento delle opere di progetto e alla predisposizione delle aree di assemblaggio materiali e stoccaggio rifiuti.

In questa fase iniziale vengono effettuate anche le attività di organizzazione dei lavori che comprendono lo studio del transitorio, l'accettazione delle apparecchiature elettromeccaniche da parte della Direzione Lavori, nonché l'approvvigionamento delle stesse. Si procede inoltre all'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie alla realizzazione dei lavori.


Durante la fase 1 le lavorazioni saranno delimitate all'area interna dei lotti 5 e 6 e riguarderanno prevalentemente la realizzazione delle nuove opere civili per lo stoccaggio dei gessi di defecazione in impianto. Il traffico veicolare dei camion, contenenti i fanghi di depurazione da stoccare nei lotti non interessati dagli interventi, non subirà modifiche o interferenze durante questa fase.

Durante la fase 2 è previsto l'adeguamento del lotto 7 con la realizzazione dei locali tecnici, delle platee in calcestruzzo e dei tamponamenti alle pareti longitudinali e la chiusura frontale con pannellatura e portoni in entrambi i lati. Le lavorazioni interne al lotto riguarderanno poi l'installazione delle utenze elettromeccaniche, nella zona centrale del lotto, dove verrà posizionato tutto l'impianto di inertizzazione. Esternamente, nella strada posizionata

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

a nord rispetto al capannone, verrà realizzata l'area di stoccaggio calce viva, con la realizzazione della platea in calcestruzzo e la posa dei quattro silos verticali. Durante queste lavorazioni, la strada a nord non sarà percorribile dai camion che trasportano i fanghi di depurazione per lo stoccaggio.


La fase 3 riguarda invece tutti gli interventi dell'area nord-ovest dell'impianto per la realizzazione della platea di alloggiamento degli scrubber e ventilatori di trattamento dell'aria esausta dei tre lotti 5, 6 e 7. Per la posa dei condotti interrati, che attraversano in quella zona i piazzali in asfalto esistenti è previsto lo scavo e la dismissione temporanea dei sottoservizi interrati (rete di raccolta acque dai piazzali e dai pluviali del capannone), con conseguente rifacimento nell'area interessata dall'intervento e sistemazione di tutta l'area esterna, durante la fase 4.

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

9. INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO

La redazione del progetto esecutivo dovrà prevedere approfondimenti di tipo tecnico-economico. Il progetto esecutivo dovrà tener conto ed indagare con maggior dettaglio i seguenti elementi tecnici:

- definizione in ogni particolare degli interventi da realizzare, dal punto di vista strutturale ed impiantistico;
- recepimento delle eventuali prescrizioni fornite dai pronunciamenti degli Enti coinvolti in sede autorizzativa;
- fascicolo dell'opera e piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- redazione del piano di sicurezza e coordinamento.

	Realizzazione del nuovo impianto di inertizzazione fanghi con produzione di gessi di defecazione presso l'area impiantistica di Mancasale (RE) PROGETTO DEFINITIVO Relazione generale	Rev.	data
		00	01/2023

10. COSTI DI INVESTIMENTO

I costi di investimento necessari per la realizzazione dell'impianto di inertizzazione per la produzione di gessi di defecazione presso l'impianto di Mancasale sono riportati nel dettaglio nell'elaborato *D-I2-GEN-CE-001-00_Computo metrico estimativo* mentre il costo complessivo dell'investimento è riportato nell'elaborato *D-I2-GEN-CE-002-00_Quadro economico*.