





2							
1							
0	28/02/2025	Gianni Contini	Pier Paolo Battestini	Pasquale Malerba	Emissione - Progetto Definitivo		
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)		
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)							
INGEGNERIA							
PROGETTAZIONE IMPIANTI ACQUA							
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)							
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADIT							
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)			WBS		CODICE CUP (CUP CODE)		
H199H101			R.2160.11.04.00090, T.2160.11.04.00025, T.2160.11.04.00019				
			CODICE DOCUMENTO (CODE)		N° COMMESSA (JOB N.)		
			H199H101EX00RE0001		12400705873, 12000367716		
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)		NOME FILE (FILE NAME)		
 <p>GRUPPO HERA</p> <p>HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 fax 051.287.525 www.gruppohera.it</p>			 <p>HERAtech Società del Gruppo Hera</p> <p>HERAtech s.r.l. Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 www.heratech.it</p>			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)	
						RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE	
			SCALA (SCALE)	N° FOGLIO (SHEET N°)	DI (LAST)		
			--	1	25		

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	2	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

INDICE


1	OGGETTO	3
2	IMPIANTO DI DEPURAZIONE	4
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
2.2	SISTEMA DEPURATIVO STATO DI FATTO.....	5
2.2.1	SCHEMA A BLOCCHI TRATTAMENTO FANGHI ATTUALE.....	6
2.2.2	SCHEMA A BLOCCHI TRATTAMENTO FANGHI ATTUALE.....	7
2.3	SISTEMA DEPURATIVO DI PROGETTO	8
2.3.1	SCHEMA A BLOCCHI LINEA ACQUA DI PROGETTO.....	10
2.3.2	SCHEMA A BLOCCHI LINEA FANGHI DI PROGETTO	11
2.3.3	SCHEMA A BLOCCHI TRATTAMENTO BOTTINI E CADITOIE DI PROGETTO	12
3	NORME - DECRETI - DISPOSIZIONI DI LEGGE – REGOLAMENTI	14
4	DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE ELETTRICHE	17
4.1	DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTISTICA ELETTRICA STATO DI FATTO.....	17
4.1.1	INSTALLAZIONE	17
4.2	DESCRIZIONE INTERVENTI ELETTRICI 2° STARLCIO	19
4.2.1	GENERALITÀ	19
4.2.2	INTERVENTI CABINA ELETTRICA 1	20
4.2.3	INTERVENTI CABINA ELETTRICA 2	21
4.2.4	INTERVENTI CABINA ELETTRICA 3	22
4.2.5	AUTOMAZIONE	24
4.2.6	ALTRE ATTIVITÀ.....	24

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	3	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

1 OGGETTO

Il presente documento illustra nelle sue linee generali le opere elettriche dell'intervento denominato "Potenziamento depuratore Ravenna 2° Stralcio" all'interno dei progetti costituenti il revamping depuratore Ravenna.

L'intervento in oggetto è ubicato all'interno dell'impianto di depurazione acque reflue di Ravenna sito in Via Romea Nord 158 nel comune di Ravenna (RA).

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	4	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

2 IMPIANTO DI DEPURAZIONE

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE


L'impianto di depurazione di Ravenna è ubicato in zona industriale Bassette, a nord del centro abitato; l'ingresso è in via Romea Nord 156/E.

Attivato nel 1983 con potenzialità di 60.000 AE, l'impianto è stato progressivamente ampliato a 180.000 AE fino alla potenzialità nominale attuale di 240.000 AE.



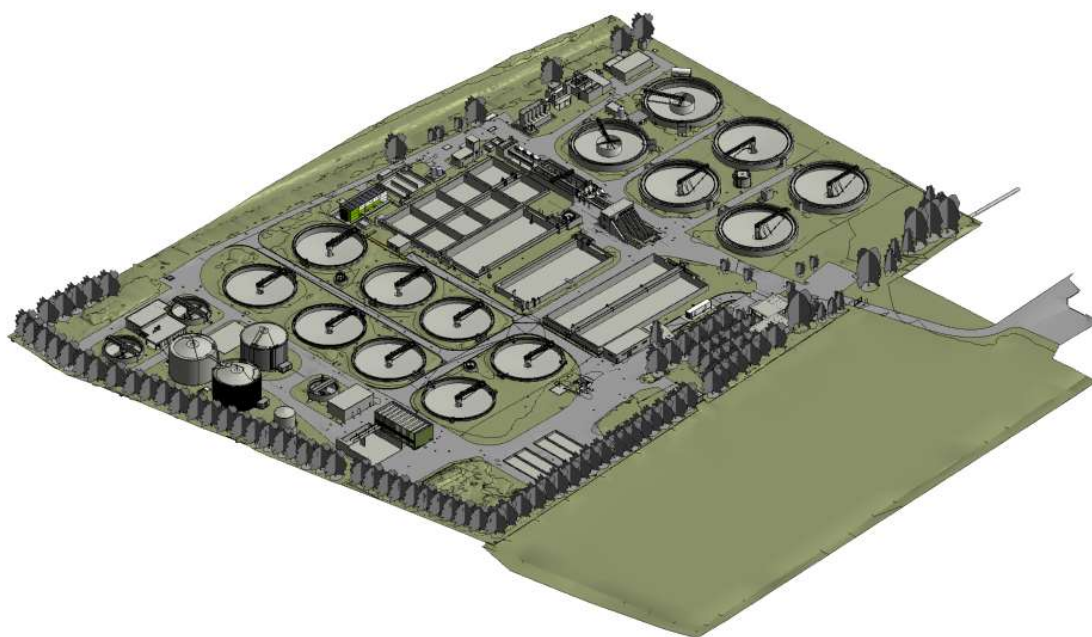
Figura 1: Localizzazione impianto di depurazione di Ravenna

Gli interventi previsti dal progetto di potenziamento ricadono sia entro i confini attuali dell'impianto, prevedendo per lo più opere di demolizione e ricostruzione in aree di sedime già occupate, sia nella zona antistante l'ingresso, dove è prevista la realizzazione del nuovo impianto di trattamento di rifiuti compatibili con il processo di depurazione ai sensi dell'art. 110 comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	5	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

2.2 SISTEMA DEPURATIVO STATO DI FATTO


Le seguenti figure mostrano l'attuale configurazione dell'impianto.



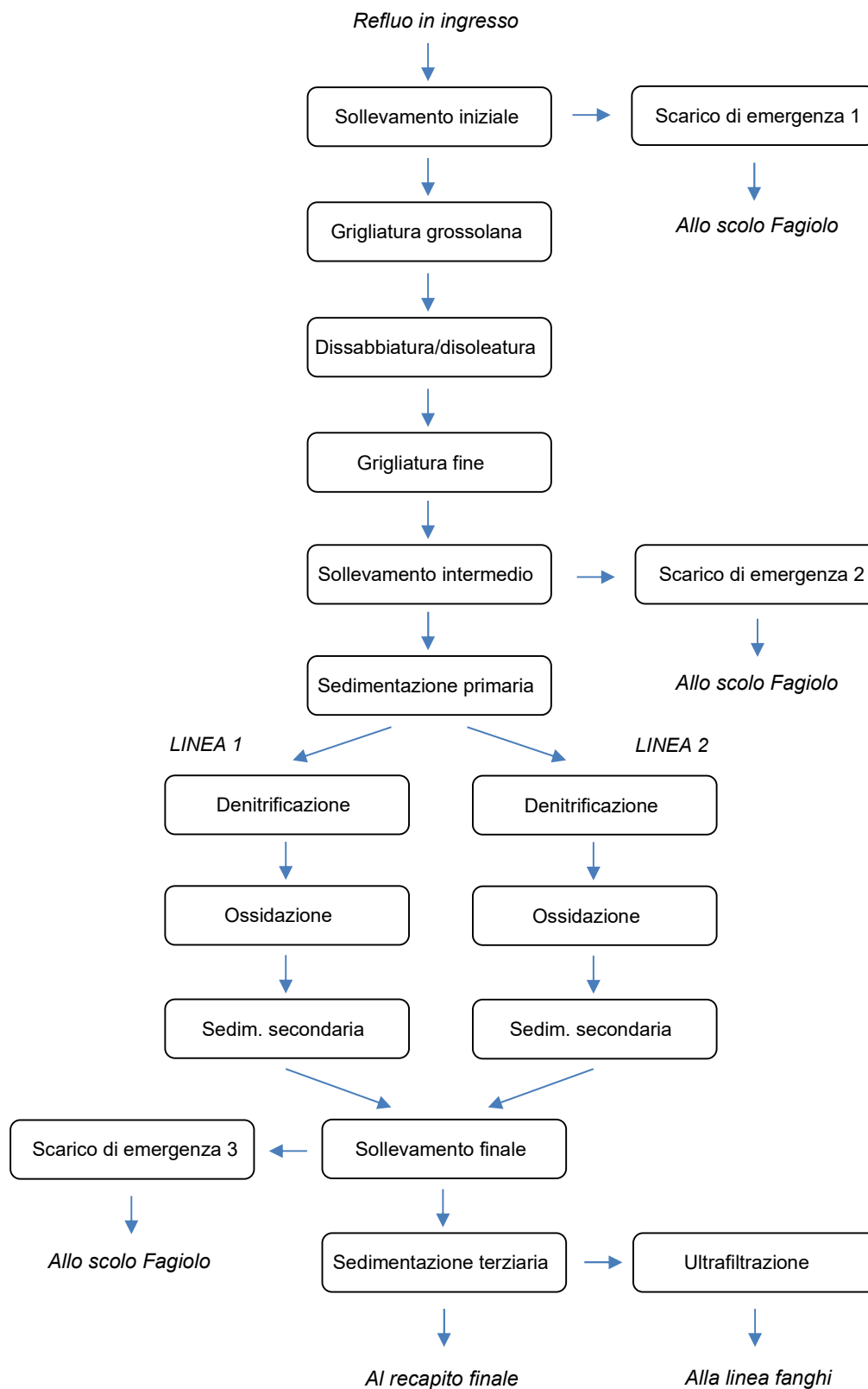
Layout stato di fatto impianto di depurazione di Ravenna




Modello tridimensionale stato di fatto impianto di depurazione di Ravenna

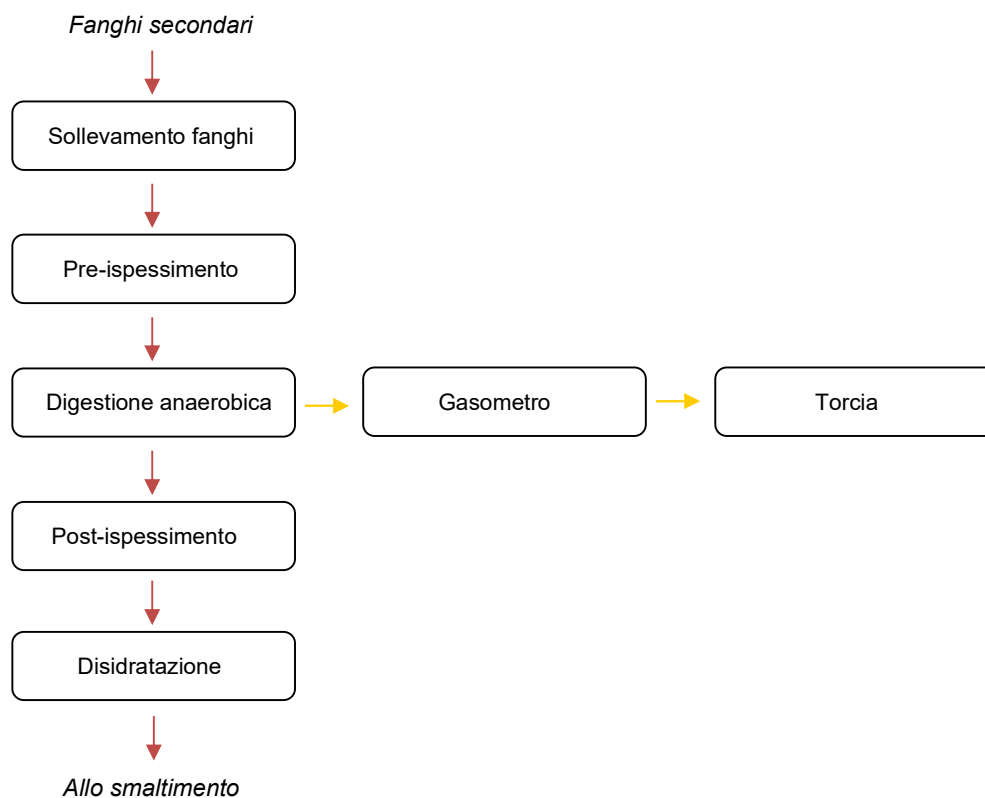
	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	6	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					


2.2.1 SCHEMA A BLOCCHI TRATTAMENTO FANGHI ATTUALE



	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	7	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

2.2.2 SCHEMA A BLOCCHI TRATTAMENTO FANGHI ATTUALE

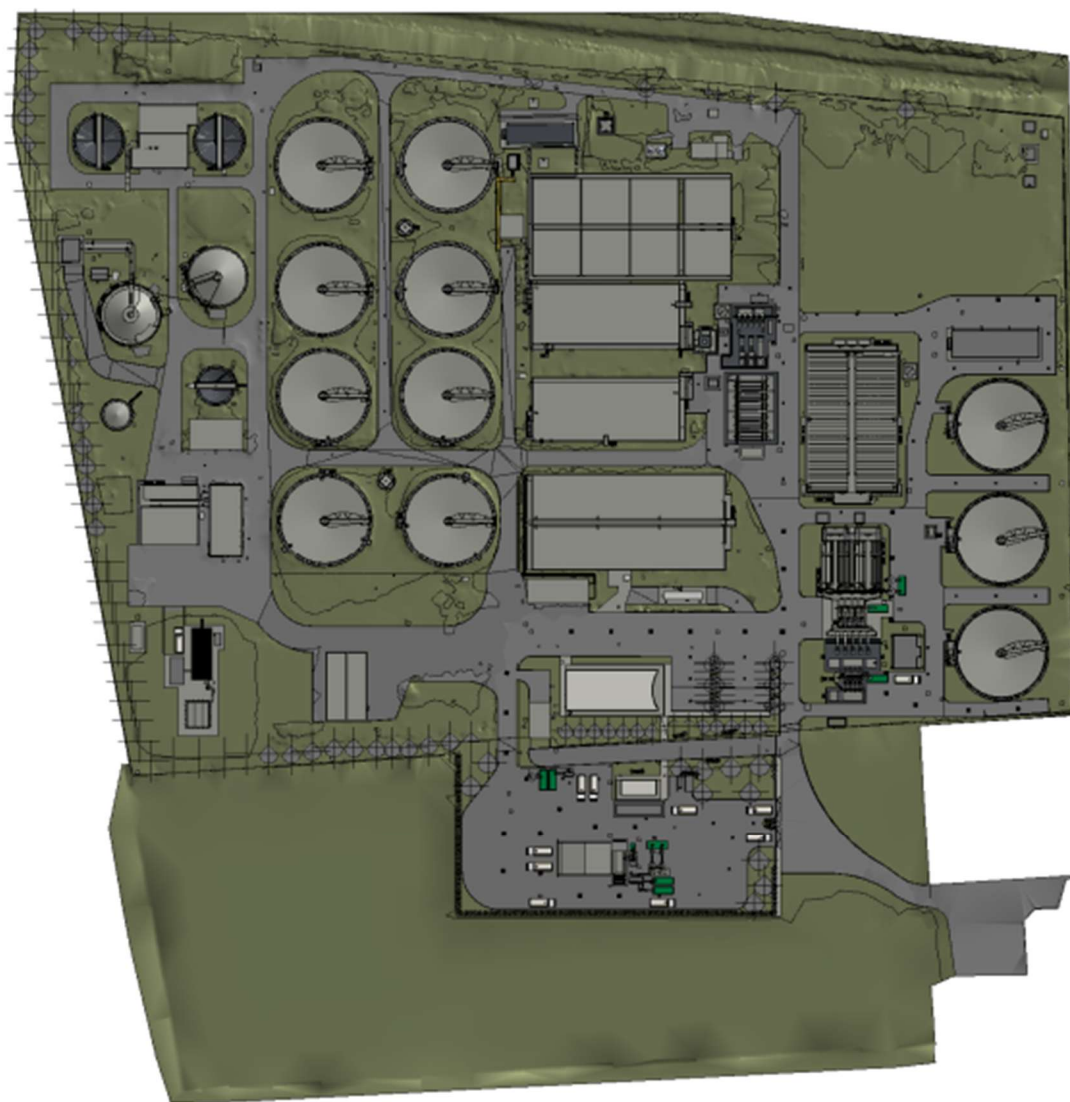



	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	8	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

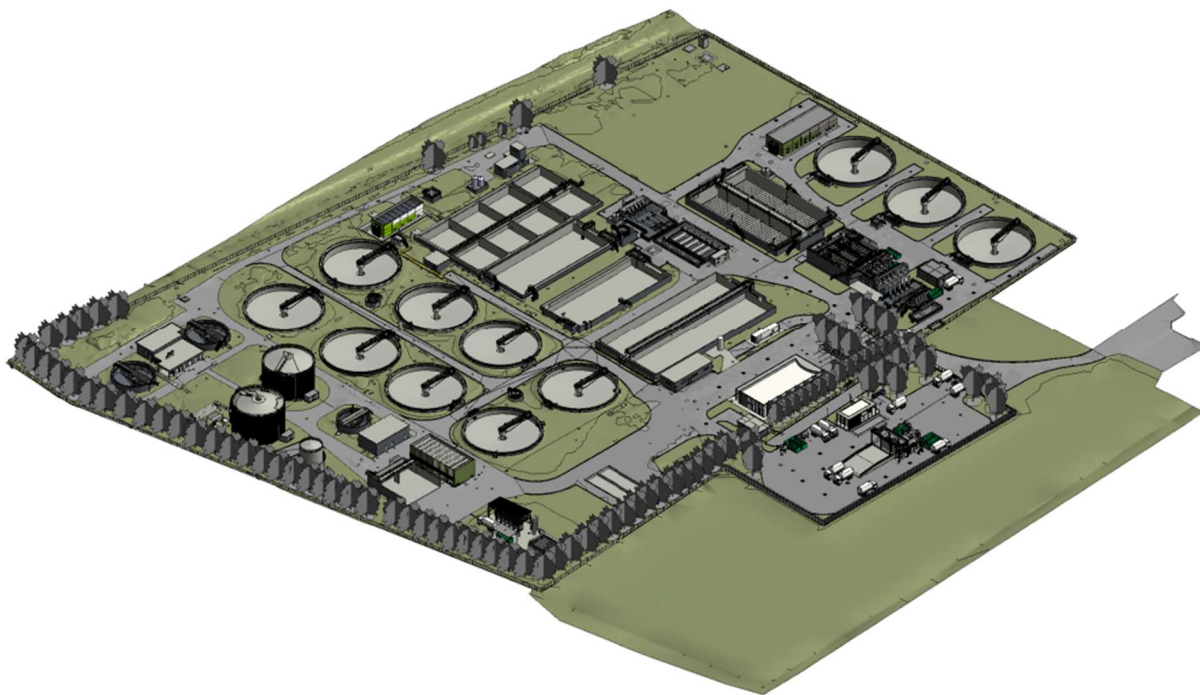
2.3 SISTEMA DEPURATIVO DI PROGETTO


Gli interventi previsti nel progetto di potenziamento per far fronte all'incremento di portata derivante dagli sviluppi futuri cui si è fatto accenno nel paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** porteranno ad un profondo restyling dell'impianto sia dal punto di vista del processo di trattamento, incrementandone la potenzialità, sia dal punto di vista del decoro architettonico.

I principali interventi riguardano la linea acque che sarà modificata per poter consentire il trattamento della nuova portata di progetto; sono previsti anche l'adeguamento della linea fanghi e la costruzione di un nuovo impianto di trattamento rifiuti compatibili con il processo di depurazione (E.E.R. 20 03 04 e 20 03 06). Tutte le costruzioni non più funzionali al processo e quelle ormai compromesse dal punto di vista strutturale saranno demolite.



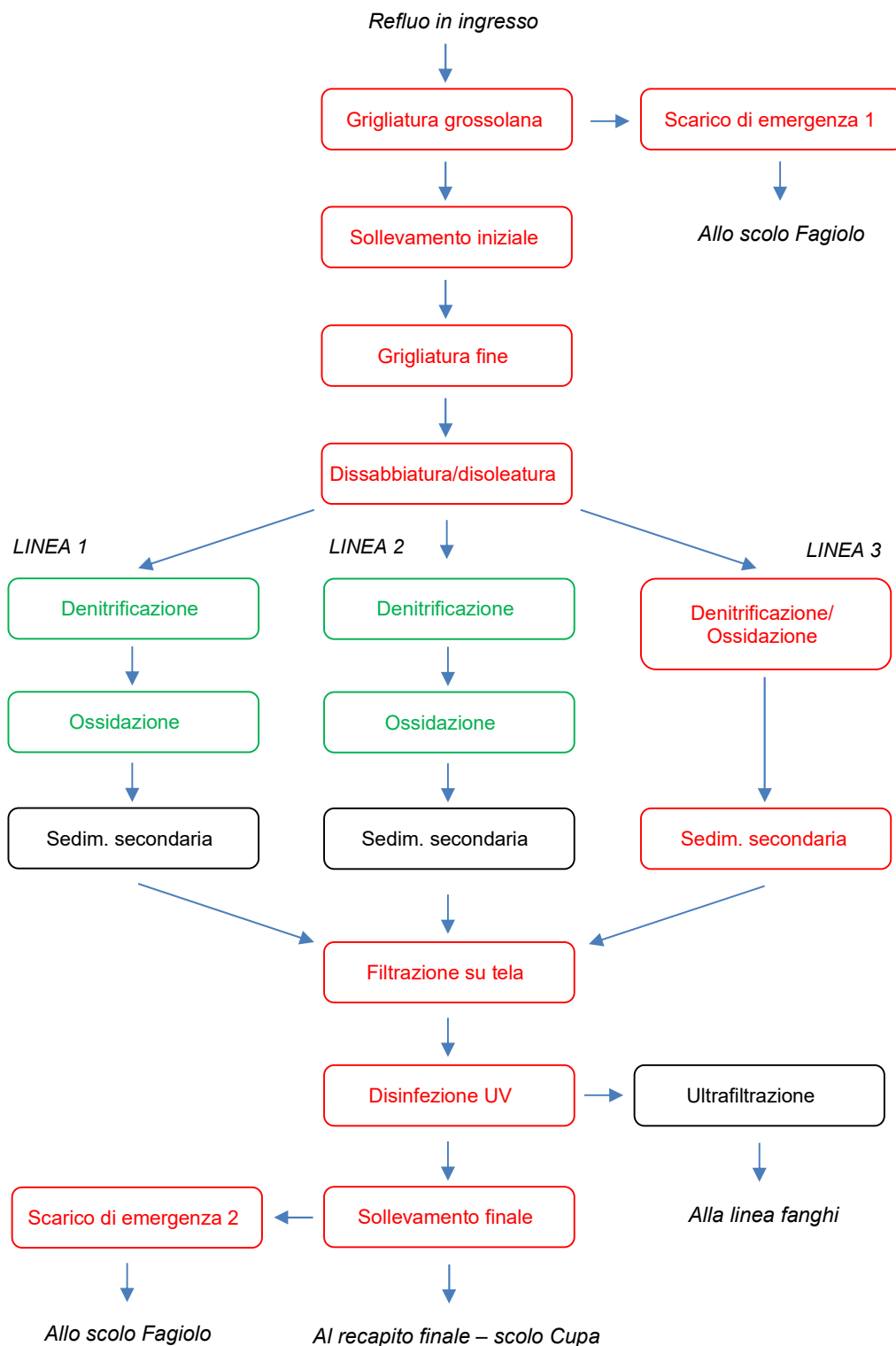
	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	9	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					




	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	10	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

2.3.1 SCHEMA A BLOCCHI LINEA ACQUA DI PROGETTO

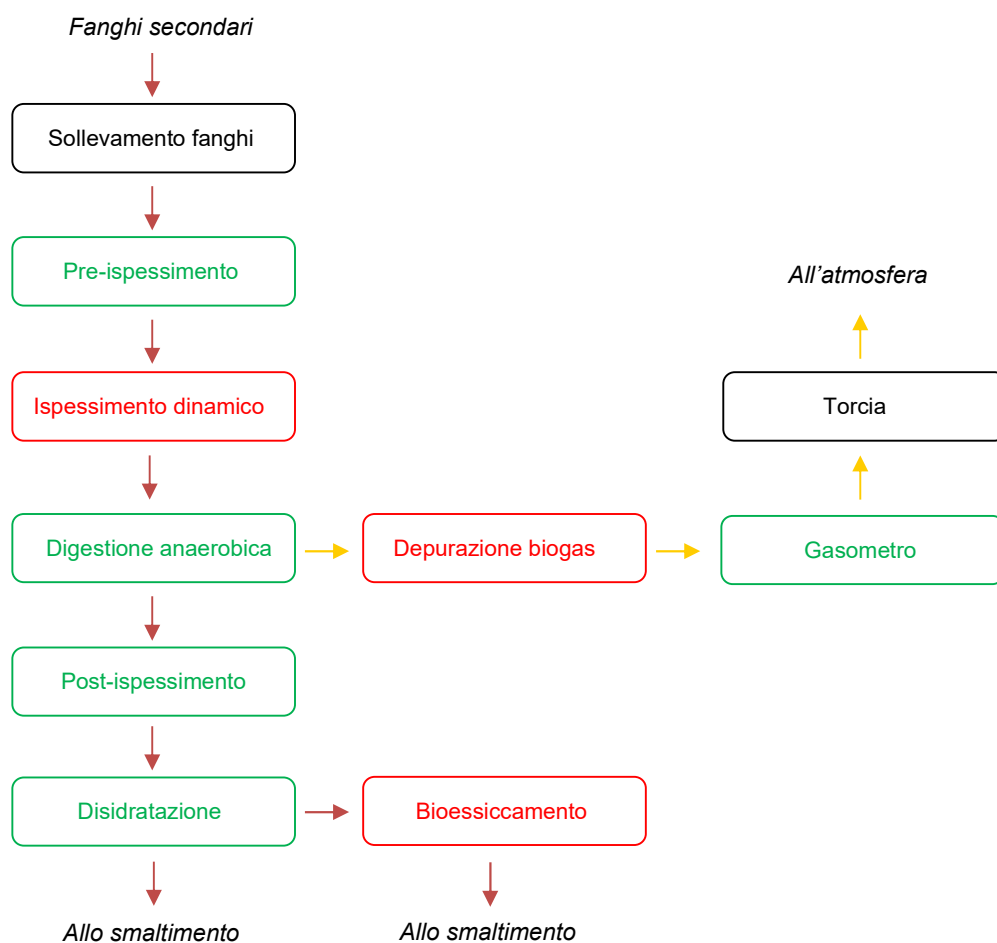
La seguente figura mostra lo schema a blocchi della linea acqua nello stato di progetto: in rosso si riportano le sezioni di nuova installazione, in verde le sezioni oggetto di revamping.




	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	11	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

2.3.2 SCHEMA A BLOCCHI LINEA FANGHI DI PROGETTO

La seguente figura mostra lo schema a blocchi della linea fanghi nello stato di progetto: in rosso si riportano le sezioni di nuova installazione, in verde le sezioni oggetto di revamping.

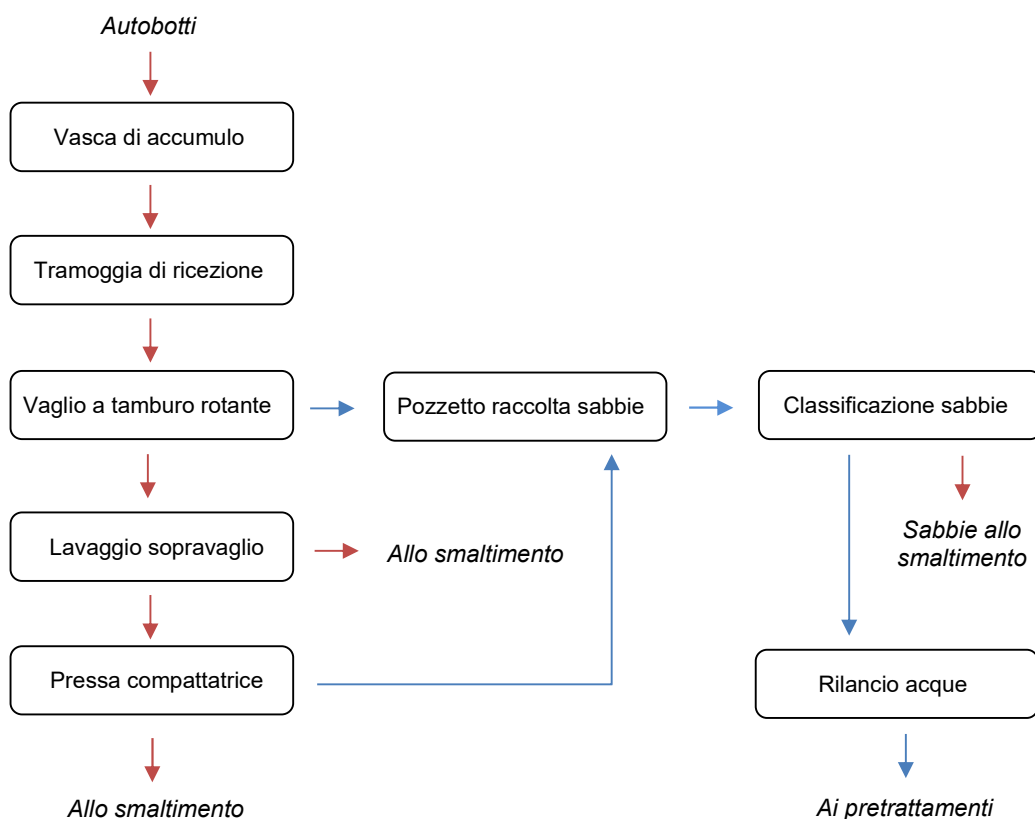



	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	12	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

2.3.3 SCHEMA A BLOCCHI TRATTAMENTO BOTTINI E CADITOIE DI PROGETTO

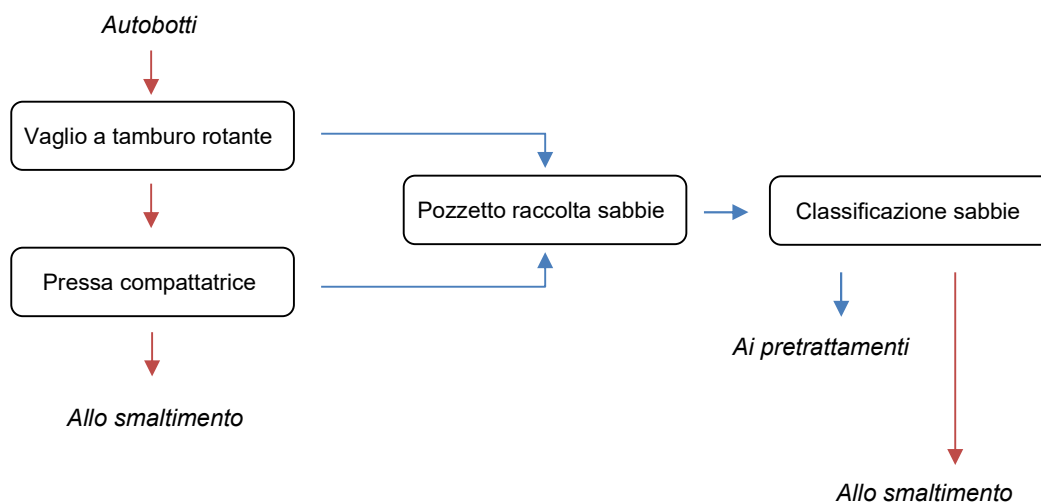
Il nuovo impianto di trattamento dei rifiuti (compatibili con il processo di depurazione) in regime di comunicazione di cui all'art.110, comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii., sarà suddiviso in n. 2 linee distinte, una per il trattamento dei rifiuti/materiali più pesanti e una per il trattamento dei rifiuti più leggeri presenti nelle autobotti recanti i codici E.E.R. 20 03 04 e 20 03 06.


La seguente figura mostra lo schema a blocchi della linea di trattamento dei rifiuti/materiali più pesanti.



	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	13	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

La seguente figura mostra lo schema a blocchi della linea di trattamento dei rifiuti/materiali più leggeri.



	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	14	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					


3 NORME - DECRETI - DISPOSIZIONI DI LEGGE – REGOLAMENTI

La progettazione e la realizzazione dell'impianto elettrico devono essere eseguite in accordo alla seguente normativa:

- Legge n. 186/1968;
- Decreto D.M. 37/08;
- Legge 8.10.1977 n. 791 Attuazione della direttiva del consiglio della Comunità Europea (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D.M. 10.4.1984: Eliminazione dei radio disturbi;
- D.P.R. 27.4.1996 n. 503: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- D.Lgs. 09 aprile 2008 n. 81 Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sui luoghi di lavoro;
- Direttiva 89/336/CEE, recepita con D.Lgs 476/92 - Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica;
- Direttiva 93/68/CEE, recepita con D.Lgs 626/96 - Direttiva Bassa Tensione;
- DLgs 81/08 del 9/04/2008 "testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
 - Legge n° 71 del 18.10.77: Attuazione della direttiva 73/23/CEE relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione e successive modifiche ed integrazioni;
 - D.P.R. n.° 459 del 24.07.96: Regolamento per l'attuazione delle direttive CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativi alle macchine;
 - D.Lgs. n.° 615 del 12.11.96: Attuazione della direttiva 89/336/CEE in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE, dalla direttiva 93/68/CEE e dalla direttiva 93/97/CEE e successive modifiche ed integrazioni.

Le norme tecniche da seguire sono quelle dei Comitato Elettrotecnico Italiano, IEC, e in particolare:

- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI EN 61936-1 (CEI 99-2). Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a
- CEI EN 50522 – (CEI 99-3) Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a
- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici
- Norma CEI 11-35: Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale
- CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV
- CEI EN 62271-100 (CEI 17-1) Apparecchiatura ad alta tensione - Interruttori a corrente alternata

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	15	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

- CEI EN 62271-200 (CEI 17-6) Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV
- CEI EN 60947-2: (CEI 17-5) Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2 – interruttori automatici;
- CEI EN 60947-3: (CEI 17-11) Apparecchiature a bassa tensione. Parte 3 – interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili;
- CEI EN 60947-4-1: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 4 – contattori e avviatori elettromeccanici;
- CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri);
- CEI EN 60439-2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri);
- CEI 17-43: Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)
- CEI 17-52: Metodo per la determinazione della tenuta al cortocircuito delle apparecchiature assiemate non di serie (ANS);
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua;
- CEI 44-5: Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1 – regole generali;
- CEI EN 60529: Grado di protezione degli involucri (codice IP);
- CEI EN 60445-6-7: Siglatura conduttori;
- CEI EN 61000 Compatibilità elettromagnetica
- CEI 81-10: Protezione delle strutture contro i fulmini. Utilizzo dei limitatori di sovratensione sugli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione. Valutazione del rischio di fulminazione secondo la CEI 81/10/1(EN 62305-2)


Per i cavi:

- CEI 20-13 Cavi isolati con gomma EPR con grado di isolamento superiore a 3 (per sistemi elettrici con tensione nominale da 1 a 20 kV)
- CEI 20-20 Cavi isolati in polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- CEI 20-22 Prova dei cavi non propaganti incendio;
- CEI 20-33 Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia.

Per i tubi protettivi, i canali ed i loro accessori:

- CEI 23-12 Prese a spina per uso industriale;
- CEI 23-25 Tubi per le installazioni elettriche;
- CEI 23-31 Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso porta cavi e porta apparecchi;
- CEI 23-39 Tubi protettivi flessibili in PVC, prescrizioni generali;
- CEI 23-54 Prescrizioni particolari per tubi protettivi rigidi in PVC ed accessori.

La Normativa CEI è regolamentata, oltre che per l'installazione dell'impianto, anche per i suoi componenti.

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	16	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Citiamo a titolo d'esempio:


- CEI EN 50178: Apparecchiature elettroniche;
- CEI EN 60044: Trasformatori di misura – Trasformatori di corrente (tutti i fascicoli);
- CEI EN 50482: Trasformatori di misura - Trasformatori di tensione induttivi trifase con Um fino a 52 kV ;
- CEI EN 61869-1: Trasformatori di Misura - Prescrizioni generali;
- CEI EN 61869-3: Trasformatori di Misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi
- CEI EN 61869-5: Trasformatori di Misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi
- CEI EN 60255-6: Relè elettrici. Parte 6 – relè di misura e dispositivi di protezione;
- CEI EN 60255-23: Relè elettrici. Parte 23 – caratteristiche funzionali dei contatti;
- CEI EN 61131: PLC – Controllori programmabili;

Inoltre si ricordano le Normative per gli accumulatori (CT 21), i condensatori (CT 33), le lampade (CT 34), i trasformatori di misura (CT 38), gli involucri di protezione (CT 70), gli apparecchi utilizzatori (CT 107).

Le prescrizioni e indicazioni del locale comando dei Vigili del Fuoco e delle autorità locali;

Le prescrizioni Enel;

Eventuali prescrizioni o specifiche del Committente.

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	17	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

4 DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE ELETTRICHE

4.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTISTICA ELETTRICA STATO DI FATTO

L'alimentazione dell'impianto è derivata tramite linea trifase in Media Tensione 15 kV alla frequenza di 50 Hz, dalla cabina di riduzione gas e generazione, denominata Remi "Bassette", posta a nord dell'impianto di depurazione.

L'impianto di trattamento delle acque reflue attualmente impegna una potenza massima di circa 1430 kW.

La linea di alimentazione MT, derivata dall'impianto "Bassette", si connette alla cabina elettrica principale dell'impianto che funge da consegna e trasformazione, denominata Cabina 2.

La cabina 2 ha una potenza nominale Pn 2000 kVA, che consiste nell'installazione di 2 trasformatori 15/0,4 kV - Pn 1000 kVA ognuno, collegati in parallelo, che alimentano il Power Center BT della cabina.

Nel quadro di Media Tensione installato all'interno della cabina di consegna, oltre agli scomparti dedicati alla protezione della trasformazione sopra descritta, è presente uno scomparto per la protezione della linea MT che sia snoda all'interno dell'area impiantistica e alimenta una seconda cabina di trasformazione denominata Cabina 1.

Nel quadro MT, posto nella cabina 2, è presente un Dispositivo Generale che permetterebbe, in caso di estrema emergenza, di alimentare, da parte dell' Ente distributore, l'impianto di depurazione con una consegna dedicata, svincolandosi dalla fornitura della riduzione gas "Bassette".

Nella Cabina di trasformazione 1, sono installati 2 trasformatori 15/0,4 kV - Pn 800 kVA ognuno, anch'essi collegati in parallelo.

I due trasformatori alimentano il quadro Power Center Cabina 1 di recente installazione dal quale si diramano le alimentazioni dei sotto quadri di alcune sezioni dell'impianto di depurazione.

Il Power Center della cabina 1 alimenta principalmente i sottoquadri della linea acqua 1, il trattamento fanghi, i trattamenti terziari ed alcune pompe dei sollevamenti "intermedio" e "finale".

Il Power Center della cabina 2 alimenta, il sollevamento iniziale, i sottoquadri della linea acqua 2, in modo particolare il quadro Compressori, la sezione di disidratazione fanghi (centrifughe), l'ultrafiltrazione di recente installazione, l'impianto di trattamento bottini e la palazzina uffici.


4.1.1 INSTALLAZIONE

L'installazione delle apparecchiature elettriche e strumentali è in locali industriali protetti, con la possibilità di presenza di polveri.

4.1.1.1 Tensione nominale e d'esercizio del sistema elettrico

La tensione nominale del sistema è 15 kV ca.

La tensione d'esercizio del sistema sarà a 15 kV ca, con variazioni del ± 10 % in servizio continuo e del -20 % in condizioni transitorie per una durata di 10 s circa.

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	18	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

4.1.1.2 Funzionamento del sistema elettrico media tensione

Il sistema è **IT**:

- I** Neutro Isolato;
- T** Masse collegate direttamente a Terra

4.1.1.3 Funzionamento del sistema elettrico bassa tensione

Il sistema è **TN-S**:

- T** Neutro a Terra;
- N** Masse collegate direttamente a Neutro

4.1.1.4 Frequenza nominale del sistema elettrico

La frequenza nominale del sistema elettrico è 50 Hz, essa potrà variare entro il campo 49,5 / 50,5 Hz.

4.1.1.5 Ausiliari

Gli ausiliari saranno alimentati, rispettivamente, alle seguenti tensioni:

- 24Vcc, per le apparecchiature interessate al telecontrollo dell'impianto quali RTU e relativi segnali digitali, modem ecc;
- 230Vca - 50 Hz, per le centraline della strumentazione di processo da campo.


4.1.1.6 Condizioni ambientali

<i>Altitudine:</i>	<1500m s.l.m.
<i>Temperatura massima esterna:</i>	+ 40 °C
<i>Temperatura minima esterna:</i>	- 20 °C
<i>Temperatura massima interna:</i>	+ 35 °C
<i>Temperatura minima interna:</i>	- 5 °C
<i>Umidità relativa:</i>	90 %, riferito a 30 °C

4.1.1.7 Locale Cabina

Trattasi di locali al chiuso con presenza di apparecchiature e sistemi elettrici di categoria II con tensione 15 KV e di categoria I a 400/230 V, posti all'interno degli stessi ambienti; le norme CEI 99-2 identificano tale locale come "Cabina di distribuzione".

All'interno di tale ambiente dovranno essere adottati tutti i provvedimenti necessari ad assicurare la protezione dai contatti diretti e lo smaltimento del calore prodotto dalle apparecchiature elettriche durante il loro funzionamento ordinario.

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	19	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

4.2 DESCRIZIONE INTERVENTI ELETTRICI 2° STARLCIO

4.2.1 GENERALITÀ

La realizzazione del 2° stralcio di interventi di revamping del, comporta un sostanziale aumento della potenza elettrica impegnata ed una revisione dell'attuale assetto del sistema elettrico del sito impiantistico.

La realizzazione delle nuove sezioni impiantistiche richiederà un notevole aumento di potenza elettrica, stimata in circa 500 kW, elevando così la potenza impegnata dall'impianto dai 1430 kW attuali ai futuri 1900 kW.

E' previsto il revamping parziale del quadro MT di "consegna" esistente EL00MVP0001 installato nella cabina di trasformazione 2

Sarà realizzata una nuova cabina di trasformazione nel fabbricato compressori della linea 3 di nuova realizzazione, sarà composta da un locale dedicato al quadro di media tensione EL00MVP0003, due locali distinti per l'installazione di due trasformatori MT/bt 15/0,4 kV Pn 1250 kVA ognuno, per la sua alimentazione sarà posata una nuova linea di media tensione derivata dalla cabina 2.

Nel locale adiacente alle celle dei trasformatori ed al locale quadri MT sarà realizzata la sala quadri BT, all'interno del locale troverà collocazione il quadro Power Center EL00PC0001 dedicato all'alimentazione delle nuove sezioni impiantistiche.

Nella stessa sala BT verrà installato anche il quadro di automazione e controllo dell'impianto.


Le altre attività di ordine elettrico previste, in questo stralcio, sono fornitura e posa in opera dei nuovi quadri a servizio delle sezioni impiantistiche oggetto di revamping o di nuova realizzazione:

- Sollevamento iniziale
- Pre Trattamenti fisici
- Trattamenti fisici
- Linea 3 Trattamenti Biologici
- Sedimentazione linea 3
- Sollevamento Finale
- Trattamenti finali
- Ispessimento fanghi
- Essiccamento Fanghi

Le installazioni saranno completate con l'integrazione della strumentazione nelle nuove sezioni impiantistiche e relativo adeguamento delle logiche di funzionamento da implementare nel sistema di automazione di impianto.

Infine è prevista la realizzazione del nuovo impianto di trattamento rifiuti (bottini e caditoie) che sarà sviluppato nell'area adiacente alla recinzione del lato sud dell'impianto esistente.

Tutti gli interventi elettrici previsti a progetto sono sinteticamente descritti di seguito. Si prevede la realizzazione (fornitura e posa in opera) delle seguenti opere di carattere elettrico:

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	20	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

4.2.2 INTERVENTI CABINA ELETTRICA 1

Nella cabina 1 l'attività principale è la modifica del power center BT per alimentare alcune nuove sezioni impiantistiche, come ad esempio l'ispessimento fanghi statico e la dismissione di quadri elettrici non più utilizzati.

4.2.2.1 Modifiche e nuove forniture

♦ **Quadro Power Center cabina 1:**

Consiste nella modifica del quadro elettrico esistente, di recente realizzazione, per la dismissione di alcuni sottoquadri attualmente e la nuova alimentazione del nuovo quadro Ispessimento fanghi EL00LVP0050.

♦ **Quadro ispessimento Fanghi - EL00LVP0050**

Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro a servizio della sezione impiantistica.


♦ **Quadro servizi Ausiliari locale ispessimento Fanghi**

Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro a servizio delle utenze Ausiliarie (F:M e Illuminazione) del locale Ispessimento fanghi.

4.2.2.2 Dismissioni

Sono previste le dismissioni e relativo smantellamento sia delle carpenterie che delle linee elettriche (cavi e vie cavo) dei seguenti quadri:

- ♦ Quadro Linea Ultravioletti
- ♦ Quadro Sollevamento Finale P 8-9-10:
- ♦ Quadro Calce
- ♦ Quadro Autoclave 1
- ♦ Quadro Sollevamento intermedio P1 – P2 – P5
- ♦ Quadro Nuovo Carroponte
- ♦ Quadro Coclea 1 - 2
- ♦ Quadro Vecchio Carroponte
- ♦ Quadro distribuzione Griglie Verticali
- ♦ Quadro distribuzione Griglie Verticali 2 – 3
- ♦ Quadro periferica TLC
- ♦ Quadro Autoclave
- ♦ Quadro Coclea 5

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	21	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

4.2.3 INTERVENTI CABINA ELETTRICA 2

Nella cabina di trasformazione in oggetto è previsto il revamping parziale del quadro di media tensione (EM00MVP0001) e la modifica del power center BT per alimentare alcune nuove sezioni impiantistiche.

4.2.3.1 Modifiche e nuove forniture

♦ **Quadro Media tensione cabina 2 - EM00MVP0001:**

E' prevista la fornitura e posa in opera di 5 nuovi scomparti MT in sostituzione di quelli esistenti e il riutilizzo di alcuni moduli che sono stati oggetto di recente revamping.

♦ **Quadro Power Center cabina 2:**

Consiste nella modifica del quadro elettrico esistente, legato alla dismissione di alcuni sottoquadri esistenti, la nuova alimentazione di alcuni nuovi quadri di seguito evidenziati:

- Quadro a servizio dell'impianto Smaltimento Rifiuti EL00LVP0070
- Quadro nuova palazzina uffici
- Quadro distribuzione impianto essiccazione Fanghi EL00DSP0050.

♦ **Quadro distribuzione impianto essiccazione Fanghi EL00DSP0050.**

Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro a servizio della sezione impiantistica.

♦ **Quadro comando utenze essiccazione Fanghi EL00MCC0050.**

Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro di comando e controllo delle utenze della sezione impiantistica.

♦ **Quadro comando package essicatore fanghi BIODRY.**

Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro di comando e controllo delle utenze della sezione impiantistica.

♦ **Quadro comando package BIOFILTRO.**

Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro di comando e controllo delle utenze della sezione impiantistica.

♦ **Quadro a servizio dell'impianto Smaltimento Rifiuti EL00LVP0070**


Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro di comando e controllo delle utenze della sezione impiantistica.

♦ **Quadro distribuzione impianto Bottini e Caditoie EL00DSP7001**

Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro a servizio delle utenze Ausiliarie (F:M e Illuminazione)

♦ **Quadro comando e controllo EL00CAP0070.**

Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro a servizio della sezione impiantistica.

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	22	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

♦ **Quadro sollevamenti impianto Bottini e Caditoie**

Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro di comando e controllo delle utenze della sezione impiantistica.

♦ **Quadro nuova palazzina uffici**

Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro di distribuzione a servizio della nuova palazzina uffici.

♦ **Quadro Ispessimento fanghi centrifughe**

Consiste nella modifica del quadro elettrico esistente, legato alla dismissione di alcune utenze esistenti, e all'installazione delle pompe di rilancio fanghi verso il sistema di essiccamento.

4.2.3.2 Dismissioni

Sono previste le dismissioni e relativo smantellamento sia delle carpenterie che delle linee elettriche (cavi e vie cavo) dei seguenti quadri:

- ♦ Quadro Uffici Nuovi (esistenti)
- ♦ Quadro Sollevamento Iniziale
- ♦ Quadro Sollevamento intermedio P3 – P4
- ♦ Quadro cabina vecchia (1)
- ♦ Quadro Sollevamento Finale P 6-7
- ♦ Quadro Impianto Bottini (esistente)
- ♦ Quadro Autoclave 1
- ♦ Quadro Sollevamento intermedio P1 – P2 – P5
- ♦ Quadro Nuovo Carroponte
- ♦ Quadro Coclea 1 - 2

4.2.4 INTERVENTI CABINA ELETTRICA 3

Nell'ambito dell'intervento di potenziamento del depuratore è prevista la realizzazione di una nuova cabina elettrica di trasformazione MT/BT, denominata cabina 3, ad integrazioni delle due già presenti nell'impianto.


La nuova cabina sarà alimentata tramite linea MT dedicata, dal quadro EM00MVP0001 posto nella cabina 2.

La nuova cabina 3 avrà una potenza nominale Pn 2500 kVA, data dall'installazione di installazione di 2 trasformatori 15/0,4 kV - Pn 1250 kVA ognuno, collegati in parallelo, che alimentano il Power Center BT della cabina.


4.2.4.1 Nuove forniture

♦ **Quadro Media tensione cabina 2 - EM00MVP0003:**

E' prevista la fornitura e posa in opera di un nuovo quadro di media tensione composto da 3 scomparti, IMS generale e 2 Interruttori di protezione Trasformatori.

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	23	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

- ♦ **Quadro Power Center cabina 3 - EL00PC0001:**
Consiste nella fornitura e posa in opera di un nuovo quadro Power Center a servizio della nuova cabina di trasformazione.
- ♦ **Quadro Power Center Sala quadri Pre-trattamenti - EL00PC0002:**
Consiste nella fornitura e posa in opera di un nuovo quadro Power Center a servizio della nuova cabina di trasformazione.
- ♦ **Quadro MCC Sollevamento e Pre-trattamenti - EL00MCC0010:**
Consiste nella fornitura e posa in opera di un nuovo quadro Motor Control Center a servizio del sollevamento iniziale e dei pre trattamenti fisici.
- ♦ **Quadro MCC Linea 3 trattamenti Biologici - EL00MCC0020:**
Consiste nella fornitura e posa in opera di un nuovo quadro Motor Control Center a servizio dei trattamenti biologici linea 3.
- ♦ **Quadro MCC Sedimentazione terziaria - EL00MCC0030:**
Consiste nella fornitura e posa in opera di un nuovo quadro Motor Control Center a servizio delle utenze della nuova sedimentazione terziaria.
- ♦ **Quadro MCC Trattamenti finali - EL00MCC0040:**
Consiste nella fornitura e posa in opera di un nuovo quadro Motor Control Center a servizio delle utenze a servizio dei trattamenti finali.
- ♦ **Quadro distribuzione servizi ausiliari Cabina trasformazione 3 - EL00DSP0001.**
Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro a servizio delle utenze Ausiliarie (F:M e Illuminazione) della sezione impiantistica.
- ♦ **Quadro distribuzione servizi ausiliari Sala quadri pre trattamenti - EL00DSP0003.**
Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro a servizio della sezione impiantistica.
- ♦ **Quadro distribuzione servizi ausiliari Sala compressori disabbatura - EL00LVP0001.**
Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro a servizio della sezione impiantistica.
- ♦ **Quadro distribuzione No Break Sala quadri pre trattamenti EL00NB0010.**
Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro a servizio della sezione impiantistica.
- ♦ **Quadro distribuzione No Break cabina trasformazione 3 - EL00NB0020.**
Consiste nella fornitura e posa in opera del nuovo quadro a servizio della sezione impiantistica.
- ♦ **UPS Sala quadri pre trattamenti - EL00UPS0001.**
Consiste nella fornitura e posa in opera di nuovo UPS a servizio del quadro EL00NB00210
- ♦ **UPS cabina trasformazione 3 - EL00UPS0002.**
Consiste nella fornitura e posa in opera di nuovo UPS a servizio del quadro EL00NB0020
- ♦ **Fornitura e posa in opera di inverter**
Consiste nella fornitura e posa in opera di tutti gli inverter a servizio delle utenze che sono previste azionate e regolate da convertitore.

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	24	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

4.2.5 AUTOMAZIONE

♦ **Quadro di Automazione EL00CAP0010:**

Consiste nella fornitura a posa in opera di quadro di comando ed automazione da installarsi all'interno della sala quadri BT Pretrattamenti.

♦ **Quadro di Automazione EL00CAP0020:**

Consiste nella fornitura a posa in opera di quadro di comando ed automazione da installarsi all'interno della sala quadri BT della cabina di trasformazione 3.

♦ **Fibra Ottica**

L'attività consiste nella fornitura e posa in opera della rete in Fibra Ottica che collega il PLC di nuova installazione con i sistemi RIO esistenti e di nuova installazione, come evidenziato nell'architettura di automazione di progetto;

♦ **Programmazione software sistema di automazione e supervisione locale:**

L'attività richiesta all'impresa consiste nella fornitura, installazione e programmazione del sistema di automazione dell'impianto, comprensivo di sistema di supervisione e controllo locale, è richiesta inoltre la realizzazione delle pagine grafiche dei Pannelli Operatori.

♦ **Supporto alla integrazione sul Telecontrollo HERA**

L'impresa avrà l'onere integrare, l'impianto, nel sistema di Telecontrollo remoto di HERA (PVSS), l'attività inclusa nell'appalto è da realizzare con l'ausilio delle aziende formate dalla committente come riportato nel CTA dell'appalto;

4.2.6 ALTRE ATTIVITÀ

♦ **Impianto di illuminazione nuovi locali:**

L'attività consiste nella fornitura ed installazione di impianto di illuminazione interna ai locali di nuova realizzazione previsti a progetto;

♦ **Impianto di illuminazione esterna:**

L'attività consiste nella fornitura ed installazione dell'impianto di illuminazione dell'area esterna ai locali e della viabilità stradale interna al sito;

♦ **Impianto Forza Motrice:**


L'intervento richiesto consiste nella fornitura e posa in opera dell'impianto di distribuzione Forza Motrice;

♦ **Strumentazione:**

Si richiede la fornitura e posa di strumentazione di processo da installare congiuntamente all'impresa di montaggio delle apparecchiature meccaniche;

♦ **Condutture linee cavo Media / Bassa tensione:**

L'attività consiste nella fornitura e posa in opera di cavidotti e linee cavi sia MT che BT per collegamento apparecchiature in campo;

	RELAZIONE GENERALE OPERE ELETTRICHE ED AUTOMAZIONE				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873, 12000367716	H199H101EX00RE0001	0	25	25
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO - 2° LOTTO - NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

♦ **Impianto di messa a terra:**

E' richiesta la fornitura e posa in opera dell'integrazione dell'impianto di messa a terra del sito;

♦ **Opere accessorie:**

Sono richieste tutte le opere accessorie per le installazioni elettrostrumentali e per il mantenimento in servizio dell'impianto secondo le modalità richieste dalla Gestione Impianto;

♦ **Assistenze civili:**

L'impresa installatrice avrà in carico tutte le opere murarie, accessorie, alle realizzazione delle opere elettriche.

♦ **Prove funzionali:**

All'impresa installatrice, avrà l'onere di realizzare, prima della messa in esercizio provvisorio dell'impianto, tutte le prove in bianco e funzionali, con presenza in cantiere di tecnico qualificato;

♦ **Avviamento impianto:**

L'impresa installatrice dovrà partecipare alla messa in servizio dell'impianto con la presenza di tecnici qualificati in cantiere per tutto il tempo necessario all'avviamento;

♦ **Elaborati As Built:**

Al termine dell'intervento è richiesta redazione degli elaborati as-built relativi a tutte le opere realizzate in versione:

- Digitale editabile (DWG, DOCX e XLSX);
- Digitale non editabile (PDF);
- Cartacea timbrata e firmata da professionista abilitato (tre copie).