




2					
1					
0	23.06.2025	S. Luison	L. Guarnieri	P. Malerba	Emissione Progetto Definitivo - Integrazioni PAUR
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 CADITOIE					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER) H199H101			WBS R.2160.11.04.00090 – T.2160.11.04.00025 - T.2160.11.04.00019		CODICE CUP (CUP CODE)
 eambiente S.r.l. c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA Torre Hammon - via delle Industrie, 5 30175 Marghera (VE) Tel. 041 5093820			CODICE DOCUMENTO (CODE) H199H101DA00RG0014		N° COMMESSA (JOB N.) 12400705873 - 12000367716
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)		NOME FILE (FILE NAME) -
 HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 www.gruppohera.it			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION) RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE		
 HERAtech s.r.l. Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 www.heratech.it			SCALA (SCALE) --	N° FOGLIO (SHEET N°) 1	DI (LAST) 22

 Società del Gruppo Hera	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 2	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	STATO DI FATTO DELL'IMPIANTO	4
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
2.2	INQUADRAMENTO CATASTALE.....	7
2.3	ANALISI STATO DI FATTO DELLA VEGETAZIONE	9
2.4	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	12
3	STATO DI PROGETTO DELL'IMPIANTO.....	16
3.1	SISTEMA DEPURATIVO DI PROGETTO	16
3.2	DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI.....	17
4	OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE	18
4.1	INTERVENTI SULLA VEGETAZIONE ESISTENTE	18
4.2	CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE	18
4.3	SCELTE PER LA MESSA A DIMORA DELLA VEGETAZIONE	19
4.4	TIPOLOGIE DI IMPIANTO E STRUTTURA DELLE FORMAZIONI VEGETALI	19
4.5	CARATTERISTICHE DEL MATERIALE VEGETALE DA IMPIEGARE	22
4.6	TEMPISTICHE E FASI REALIZZATIVE	22
4.6.1	PREPARAZIONE DELL'AREA	22
4.6.2	FORNITURA E MESSA A DIMORA DEL MATERIALE VEGETALE	22
4.7	PIANO DI MANUTENZIONE DEL VERDE	23
5	CONCLUSIONI.....	24

INDICE FIGURE

Figura 2-1. Localizzazione dell'area di progetto a scala 1:150.000	4
Figura 2-2. Localizzazione dell'area di progetto su ortofoto a scala 1:150.000	5
Figura 2-3. Dettaglio dell'area di progetto	5
Figura 2-4. Layout stato di fatto impianto di depurazione di Ravenna	6
Figura 2-5. Modello tridimensionale stato di fatto impianto di depurazione di Ravenna	7
Figura 2-6. Planimetria catastale del depuratore e delle aree oggetto degli interventi di ampliamento	8
Figura 2-7. Planimetria di mitigazione a verde – Stato di fatto.	11
Figura 2-8. Planimetria dello stato di fatto con coni ottici della documentazione fotografica.	12
Figura 3-1. Layout stato di progetto impianto di depurazione di Ravenna	16
Figura 3-2. Modello tridimensionale stato di progetto impianto di depurazione di Ravenna	17
Figura 4-1. Planimetria di mitigazione a verde – Stato di progetto.	20
Figura 4-2. Schemi di impianto delle siepi arboree e arbustive.	21

INDICE TABELLE

Tabella 2-1. Situazione catastale delle particelle interessate dagli interventi in progetto	9
---	---

	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 3	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				


1 PREMESSA

Il presente documento, redatto per la completezza documentale nell'ambito del procedimento autorizzativo unico PAUR di cui all'istanza della Società Hera SpA del 10.04.2025, costituisce la relazione delle opere di mitigazione a verde dello stralcio 2 del progetto definitivo di potenziamento dell'impianto di depurazione di Ravenna.

Il progetto consentirà di adeguare l'impianto all'incremento di portata che deriverà dal futuro collettamento del depuratore di Marina di Ravenna e dalle espansioni urbanistiche della città di Ravenna. Oltre agli interventi strettamente necessari ad aumentare la potenzialità dell'impianto, sono stati previsti interventi di ammodernamento tecnologico, di demolizione delle sezioni d'impianto non più in uso e di quelle compromesse dal punto di vista strutturale, di efficientemente energetico e di miglioramento gestionale, sia in linea acque che in linea fanghi.

Gli interventi strettamente connessi all'aumento della potenzialità del depuratore prevedono la *demolizione degli attuali pretrattamenti*, la *realizzazione di nuovi pretrattamenti* e di *nuovi trattamenti terziari* (1° lotto), l'*installazione di una nuova linea di trattamento biologico* da circa 60.000 AE e l'*adeguamento della linea fanghi* con interventi miranti a ridurre la quantità di fanghi prodotti (2° lotto). È altresì prevista la realizzazione di un *impianto di trattamento di 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.* (codici E.E.R. 20 03 04 e 20 03 06).

Nella presente relazione vengono descritti gli interventi previsti sulle opere a verde nell'ambito del progetto di riorganizzazione dell'impianto. Tali interventi prevedono una revisione complessiva delle componenti vegetali, con la rimozione parziale della vegetazione attuale e l'inserimento di nuove specie arboree e arbustive, con l'obiettivo di migliorare l'integrazione del sito con il contesto circostante.

	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 4	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

2 STATO DI FATTO DELL'IMPIANTO

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.

Nella Figura 2-1 e nella Figura 2-2 è riportata la localizzazione dell'impianto in oggetto su vasta scala e di dettaglio, mentre in Figura 2-3 ne viene riportato l'inquadramento su ortofoto, con indicata la perimetrazione dell'area del depuratore.



Figura 2-1. Localizzazione dell'area di progetto a scala 1:150.000


	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 5	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				



Figura 2-2. Localizzazione dell'area di progetto su ortofoto a scala 1:150.000

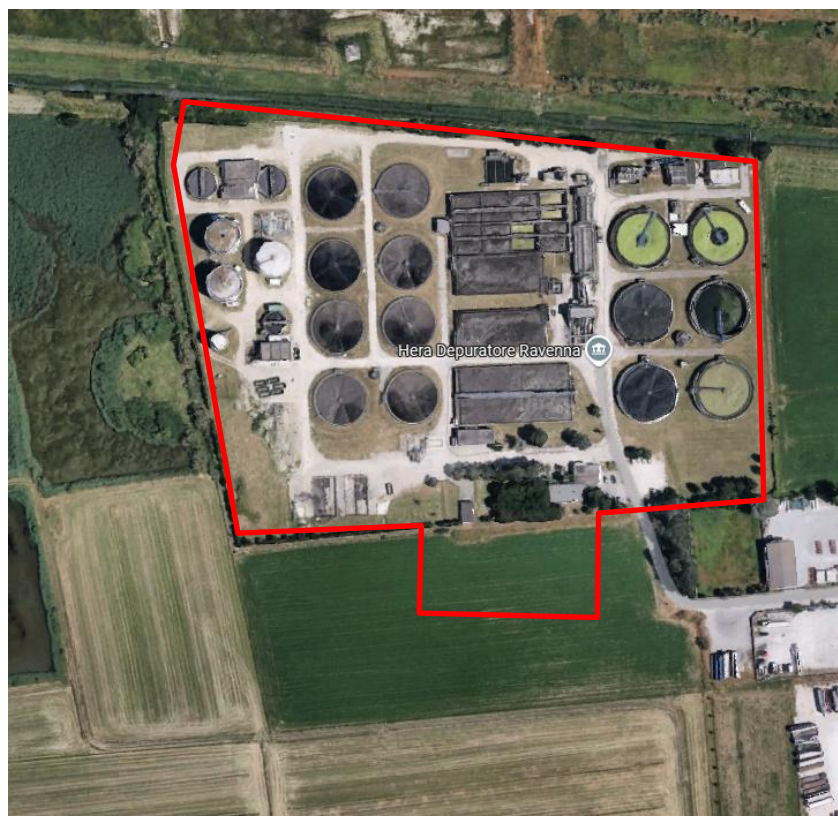


Figura 2-3. Dettaglio dell'area di progetto

	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 6	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				


Gli interventi previsti nell'ambito del progetto di potenziamento dell'impianto interessano anche la componente vegetazionale, ricadendo sia all'interno del perimetro attuale dell'area, prevalentemente in corrispondenza di aree di sedime oggetto di demolizione e ricostruzione, sia nell'area prospiciente l'ingresso, destinata ad accogliere il nuovo impianto di trattamento rifiuti.

Tali interventi rendono necessaria una valutazione e conseguente gestione della vegetazione esistente, che sarà in parte rimossa e in parte integrata.

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



Figura 2-4. Layout stato di fatto impianto di depurazione di Ravenna

 <i>Società del Gruppo Hera</i>	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 7	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

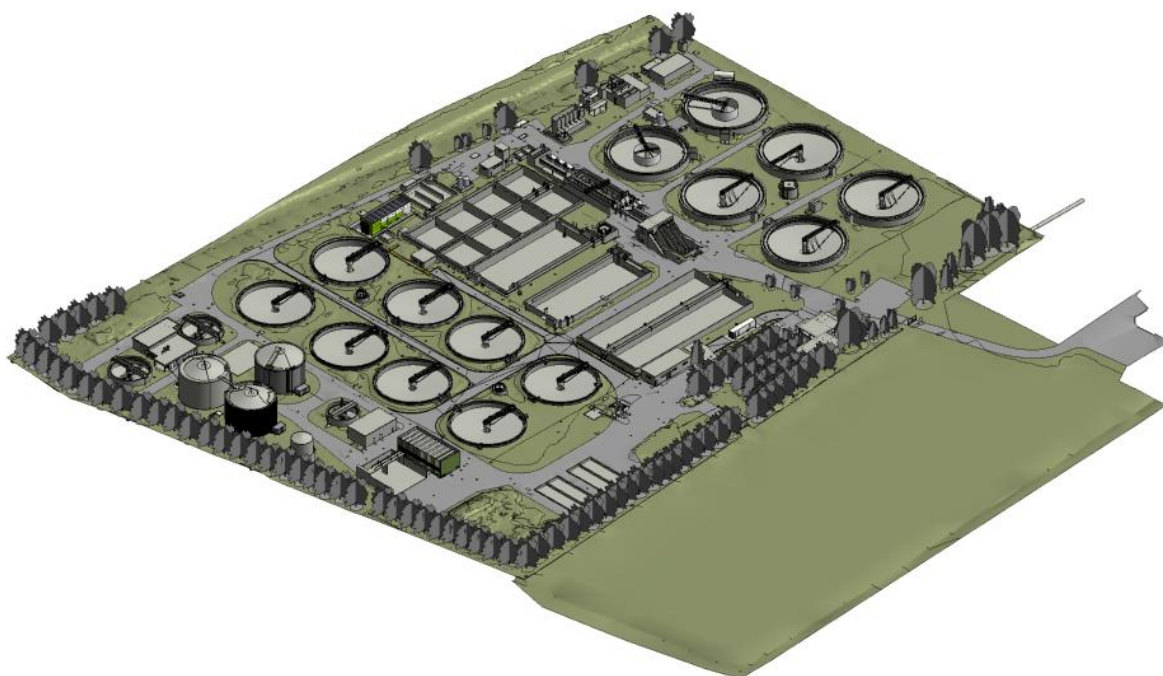


Figura 2-5. Modello tridimensionale stato di fatto impianto di depurazione di Ravenna

2.2 INQUADRAMENTO CATASTALE

L'impianto di depurazione di Ravenna ricade all'interno della particella 131 del foglio 9 del Comune di Ravenna ed è di proprietà di Ravenna Holding Spa.

Il progetto di potenziamento prevede l'ampliamento degli attuali confini del depuratore con interventi all'interno delle particelle 192, 193 e 194 del foglio 9, di proprietà del Comune di Ravenna.

All'interno delle particelle 77 e 97 si renderà necessario costituire una servitù per le tubazioni di progetto che devieranno il refluo proveniente dal sollevamento Radicchio Rosso, da Sant'Alberto e dal sollevamento Bassette Ovest.

Si riporta di seguito la planimetria catastale con l'indicazione delle particelle di interesse.

 <i>Società del Gruppo Hera</i>	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 8	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

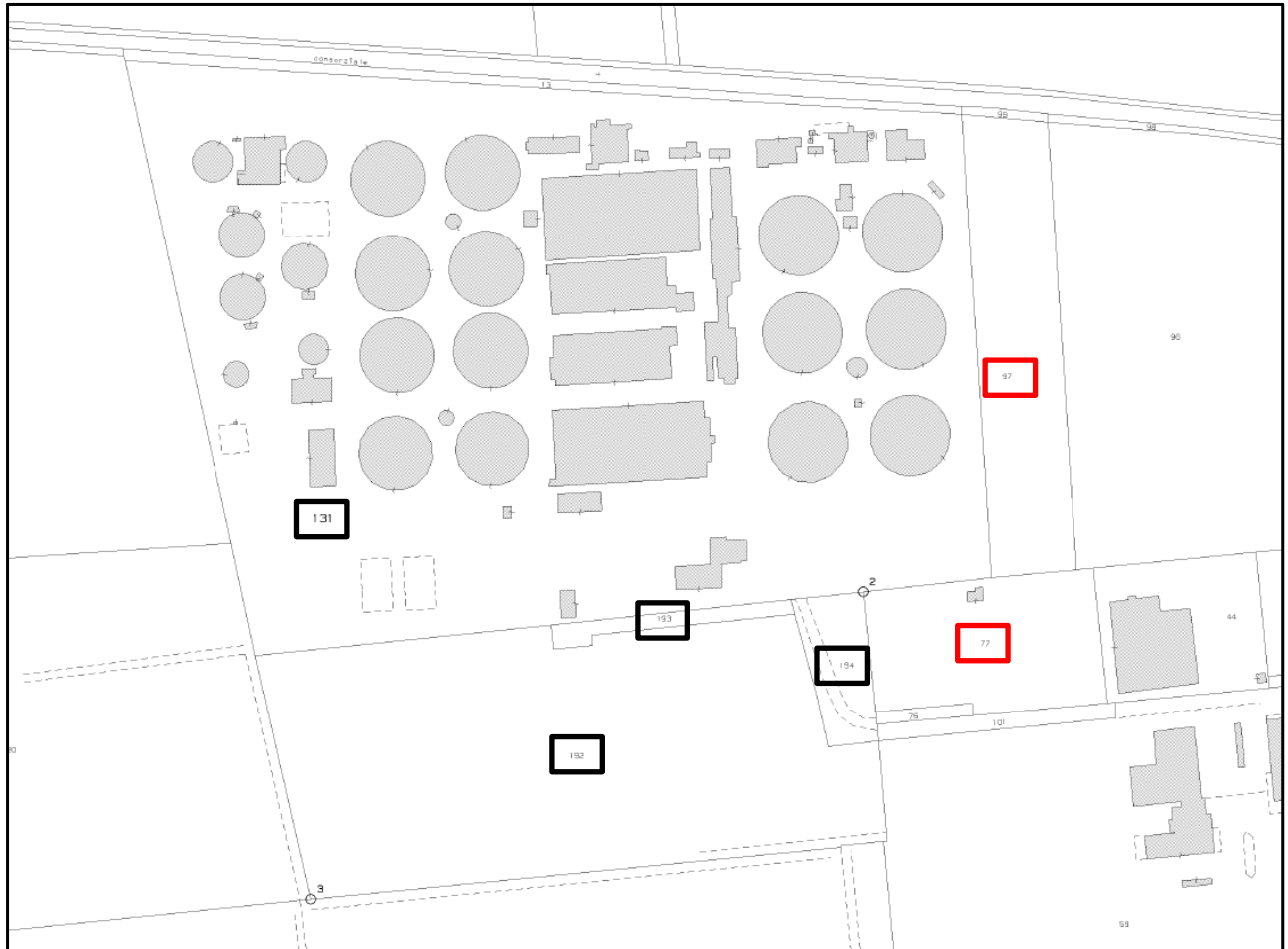


Figura 2-6. Planimetria catastale del depuratore e delle aree oggetto degli interventi di ampliamento


 Società del Gruppo Hera	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 9	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Tabella 2-1. Situazione catastale delle particelle interessate dagli interventi in progetto

Comune	Foglio	Particella	Intestatario	Note
Ravenna	9	131	Ravenna Holding S.p.A.	Area impianto di depurazione esistente, <u>sono previsti interventi progettuali anche sulla vegetazione esistente e opere di mitigazione a verde</u>
Ravenna	9	192	Comune di Ravenna	Area trattamento rifiuti compatibili con il processo di depurazione <u>sono previste opere di mitigazione a verde</u>
Ravenna	9	193	Comune di Ravenna	Interventi progettuali <u>sono previste opere di mitigazione a verde</u>
Ravenna	9	194	Comune di Ravenna	Area impianto di depurazione esistente, <u>sono previsti interventi progettuali anche sulla vegetazione esistente e opere di mitigazione a verde</u>
Ravenna	9	77	Eredi Di Monti Giovanni Di Monti Delio e C. S.N.C.	In progetto è previsto il passaggio di nuove tubazioni interrate e <u>l'abbattimento di specie arboree</u>
Ravenna	9	97	Comune di Ravenna	In progetto è previsto il passaggio di nuove tubazioni interrate

Si rimanda all'elaborato *H199H101DG00PG0009 – Planimetria catastale* per una migliore visualizzazione grafica di quanto sopra descritto.

Per le visure catastali delle particelle interessate dagli interventi si rimanda all'elaborato *H199H101DG00RG0001 - Relazione generale*.

2.3 ANALISI STATO DI FATTO DELLA VEGETAZIONE

Attualmente all'interno del perimetro dell'impianto di depurazione è presente una componente arborea localizzata sia lungo i margini esterni sia in alcune aree interne, in prossimità delle strutture impiantistiche. Si tratta principalmente di esemplari messi a dimora contestualmente alla realizzazione dell'impianto, che costituiscono un popolamento prevalentemente coetaneo, seppur integrato da individui di età più recente.

La maggiore concentrazione di vegetazione si trova nel settore sud, in prossimità dell'ingresso e degli edifici di servizio, con esemplari radicati in aiuole o porzioni a prato distribuite lungo i margini dell'area. Sul lato ovest degli edifici di servizio si sviluppa una densa formazione alberata composta da filari contigui di pino domestico (*Pinus pinea*), quercia (*Quercus robur*), acero campestre (*Acer campestre*) e frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*). L'elevata densità d'impianto e la scarsa distanza tra gli individui hanno determinato condizioni di competizione accentuata, generando uno stato diffuso di sofferenza vegetativa. Alcuni individui risultano morti in piedi, mentre altri evidenziano chiome depresse, sviluppo sbilanciato e inclinazioni marcate dovute alla ricerca di luce, in particolare nei pini.

Nella stessa zona si rileva inoltre la presenza di un filare di pioppi (*Populus alba*) lungo la viabilità interna. Gli esemplari manifestano un quadro fitosanitario compromesso, con sintomi evidenti di regressione fisiologica quali seccumi apicali e interni, trasparenze e branche deperienti. Tali condizioni costituiscono un preoccupante fattore di rischio, in quanto preludono a cedimenti strutturali o radicali improvvisi. La potenziale caduta di questi alberi

 Società del Gruppo Hera	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 10	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

rappresenta un pericolo concreto per l'incolumità di persone, mezzi e infrastrutture, in quanto le alberature insistono in prossimità di strutture impiantistiche e aree di transito.

Lungo i margini ovest e sud del sito si sviluppa una siepe arborea di *Cupressocyparis leylandii*, la quale non presenta attualmente criticità fitosanitarie rilevanti. Ciò è in parte dovuto alla sua crescita libera, non soggetta a interventi di potatura, che ha permesso lo sviluppo di una densa cortina vegetale. Questa formazione svolge efficacemente una funzione di schermatura visiva, contribuendo alla mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto, sia verso l'interno che, soprattutto, verso l'esterno.

In prossimità dell'ingresso principale dell'impianto si estende una densa formazione arboreo-arbustiva, da tempo priva di interventi di gestione, che ha assunto carattere di vegetazione incolta. In quest'area si riscontra una dominanza di pioppi bianchi (*Populus alba*), per lo più di origine spontanea e con sviluppo libero. Al piano inferiore è presente un fitto sottobosco composto prevalentemente da rinnovazione di pioppo, rovi (*Rubus ulmifolius*), nonché da specie infestanti o pionieri come la robinia (*Robinia pseudoacacia*), il ligustro (*Ligustrum lucidum*) e sporadici esemplari di pruno (*Prunus* spp.). L'assenza di gestione ha favorito la competizione tra le specie e la formazione di una massa vegetale disordinata, potenzialmente conflittuale con le esigenze funzionali e di sicurezza dell'impianto.

Altri alberi ad alto fusto, disposti in modo lineare, costituiscono una siepe alberata lungo il confine sud-est dell'area. Sul limite nord, circa a metà del perimetro, sono presenti alcuni esemplari di pioppo cipressino (*Populus nigra* 'Italica'), caratterizzati da condizioni fitosanitarie scadenti e da uno stato vegetativo modesto o grave, tali da configurare un potenziale rischio per la sicurezza.

Si segnala, inoltre, all'interno della proprietà adiacente al margine sud-est dell'impianto — in corrispondenza dell'area interessata dalla posa delle nuove tubazioni interrato — la presenza di una fila di alberature radicate lungo la linea di progetto. Nello specifico, si tratta di alcuni esemplari di pino domestico (*Pinus pinea*), un pioppo bianco (*Populus alba*) e un noce comune (*Juglans regia*), la cui interferenza con l'area di scavo e le lavorazioni previste impone opportune valutazioni in merito alla loro eliminazione.

Tutte le alberature presenti all'interno dell'area sono state oggetto di censimento e codificate mediante numerazione progressiva da 1 a 359. Per ciascun esemplare è stata determinata la specie botanica e sono stati rilevati i principali parametri dendrometrici, tra cui il diametro del fusto (misurato a 1,30 m da terra) e l'altezza complessiva. Sono inoltre stati valutati lo stato fitosanitario e le condizioni vegetative, con l'aggiunta di annotazioni specifiche relative a eventuali criticità rilevate.

In allegato si riportano i dati del censimento arboreo in forma tabellare.

A seguire si riporta un estratto planimetrico con lo stato di fatto della vegetazione.

La stessa planimetria fa parte dell'Elaborato progettuale integrativo in scala adeguata (*H199H101DG00PG0023 – Planimetria di mitigazione a verde - Stato di fatto*).

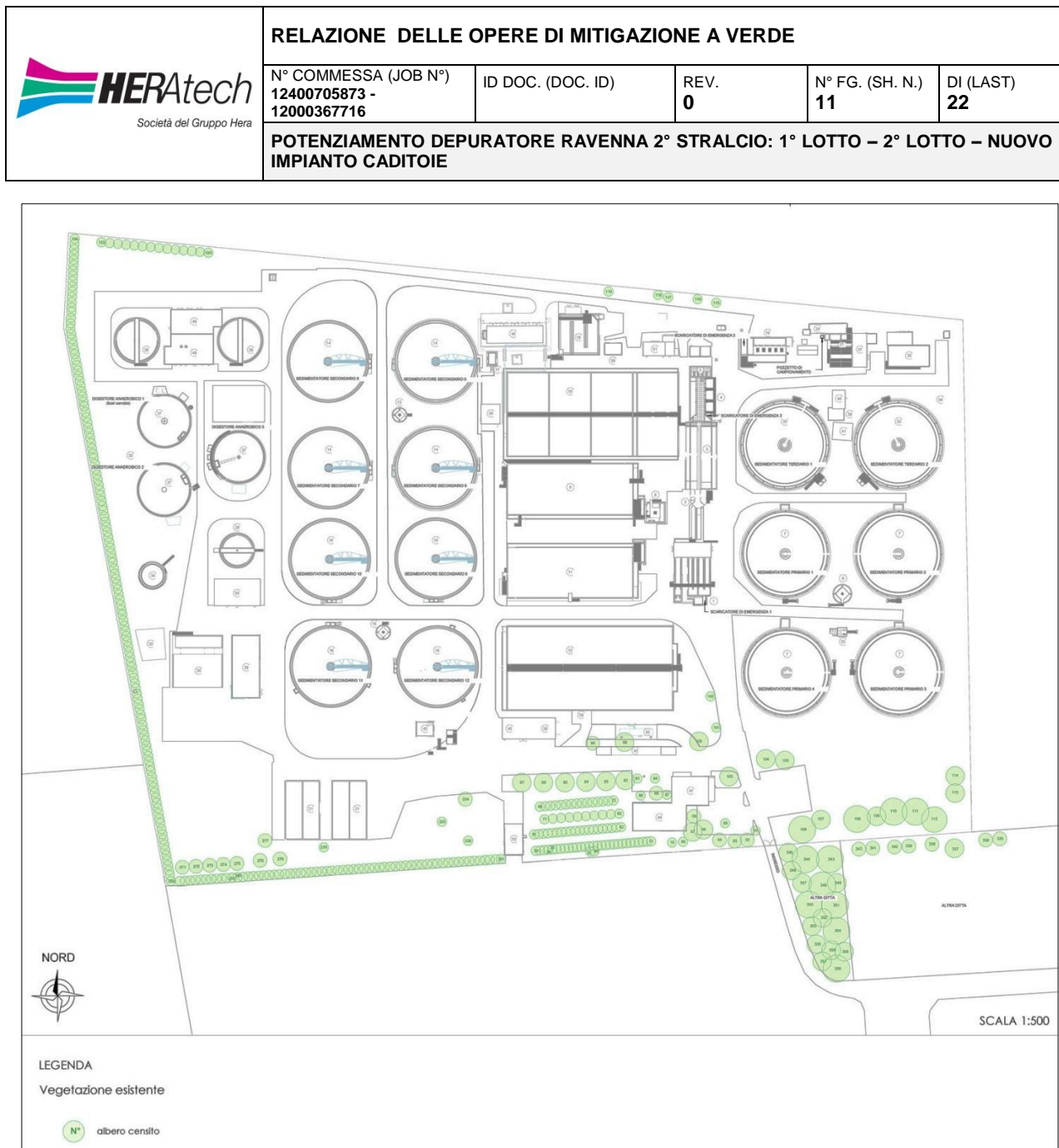



Figura 2-7. Planimetria di mitigazione a verde – Stato di fatto.

	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 12	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

2.4 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

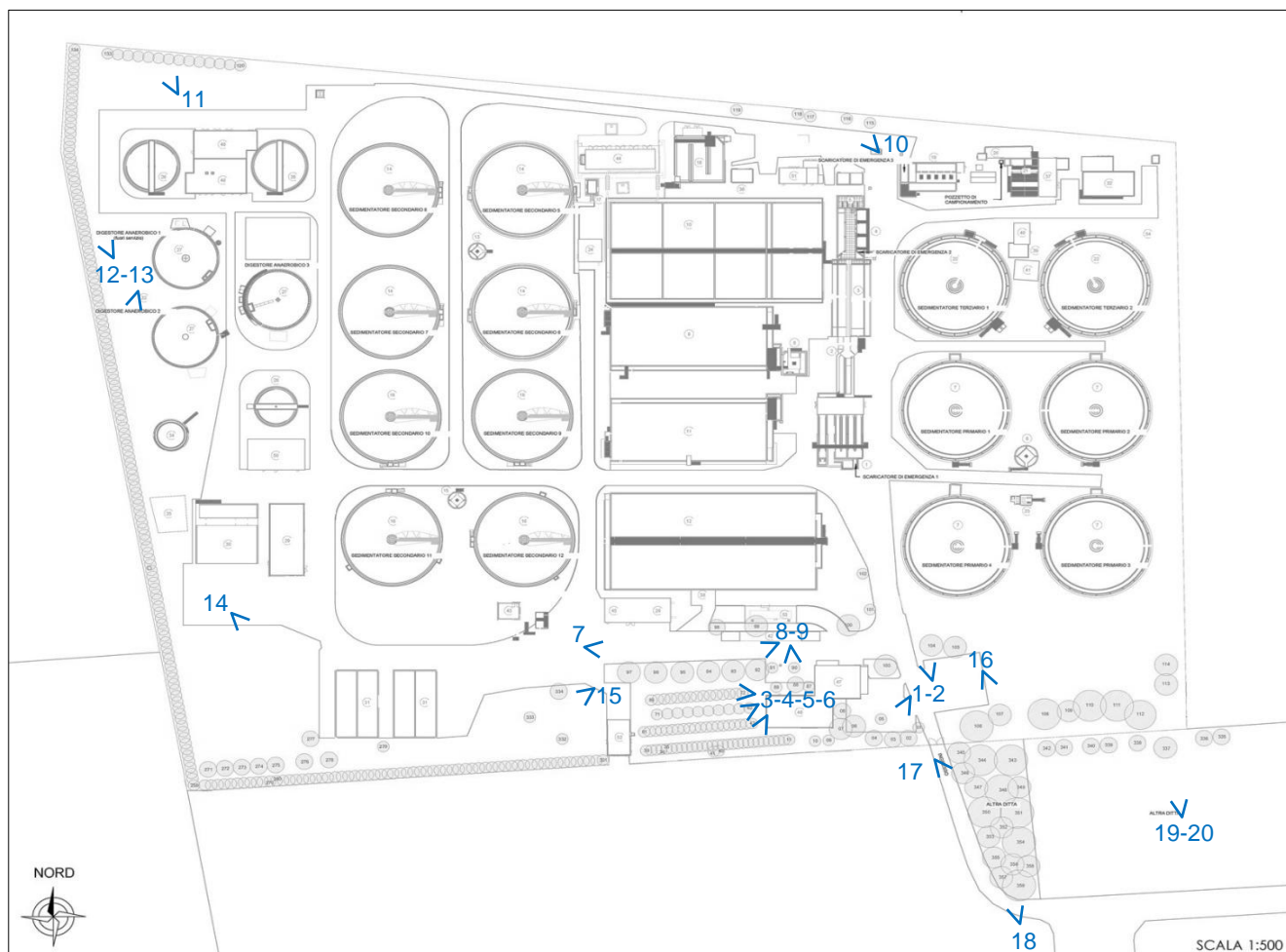


Figura 2-8. Planimetria dello stato di fatto con coni ottici della documentazione fotografica.



Foto 1: Alberi in prossimità del piazzale di ingresso.



Foto 2: Alberi in prossimità del piazzale di ingresso.

RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE

N° COMMESSA (JOB N°)
12400705873 -
12000367716

ID DOC. (DOC. ID)

REV.
0

N° FG. (SH. N.)
13

DI (LAST)
22

POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE



Foto 3: Filari alberati, lato sud, vicino edifici di servizio.



Foto 4: Filare di pini, lato sud, vicino edifici di servizio.



Foto 5: Filare di querce, lato sud, vicino edifici di servizio.



Foto 6: Filare di frassini, lato sud, vicino edifici di servizio.



Foto 7: Pioppi bianchi lungo viabilità interna.



Foto 8: Pioppi bianchi lungo viabilità interna.

RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE

N° COMMESSA (JOB N°)
12400705873 -
12000367716

ID DOC. (DOC. ID)

REV.
0

N° FG. (SH. N.)
14

DI (LAST)
22

POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE



Foto 9: Gruppo di alberi vicino edifici di servizio.



Foto 10: Pioppi cipressini lato Nord.

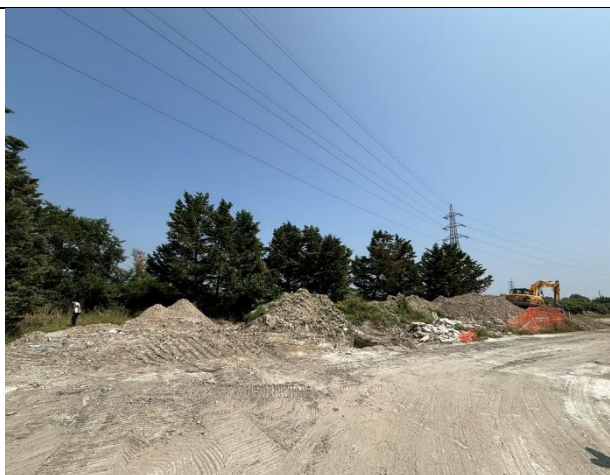


Foto 11: Siepe di Leylandii, lato nord-ovest.



Foto 12: Siepe di Leylandii, lato ovest.



Foto 13: Siepe di Leylandii, lato ovest.



Foto 14: Siepe di Leylandii, lato sud.

RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE

N° COMMESSA (JOB N°)
12400705873 -
12000367716

ID DOC. (DOC. ID)

REV.
0

N° FG. (SH. N.)
15

DI (LAST)
22

POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE



Foto 15: Siepe di Leylandii, lato sud.



Foto 16: Alberature all'ingresso (sud-est).



Foto 17: Alberature all'ingresso, su altra proprietà.



Foto 18: Alberature all'ingresso, su altra proprietà.



Foto 19: piante su proprietà a confine (lato sud-est).



Foto 20: piante su proprietà a confine (lato sud-est).

	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 16	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

3 STATO DI PROGETTO DELL'IMPIANTO

3.1 SISTEMA DEPURATIVO DI PROGETTO

Gli interventi previsti nel progetto di potenziamento per far fronte all'incremento di portata derivante dagli sviluppi futuri 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.

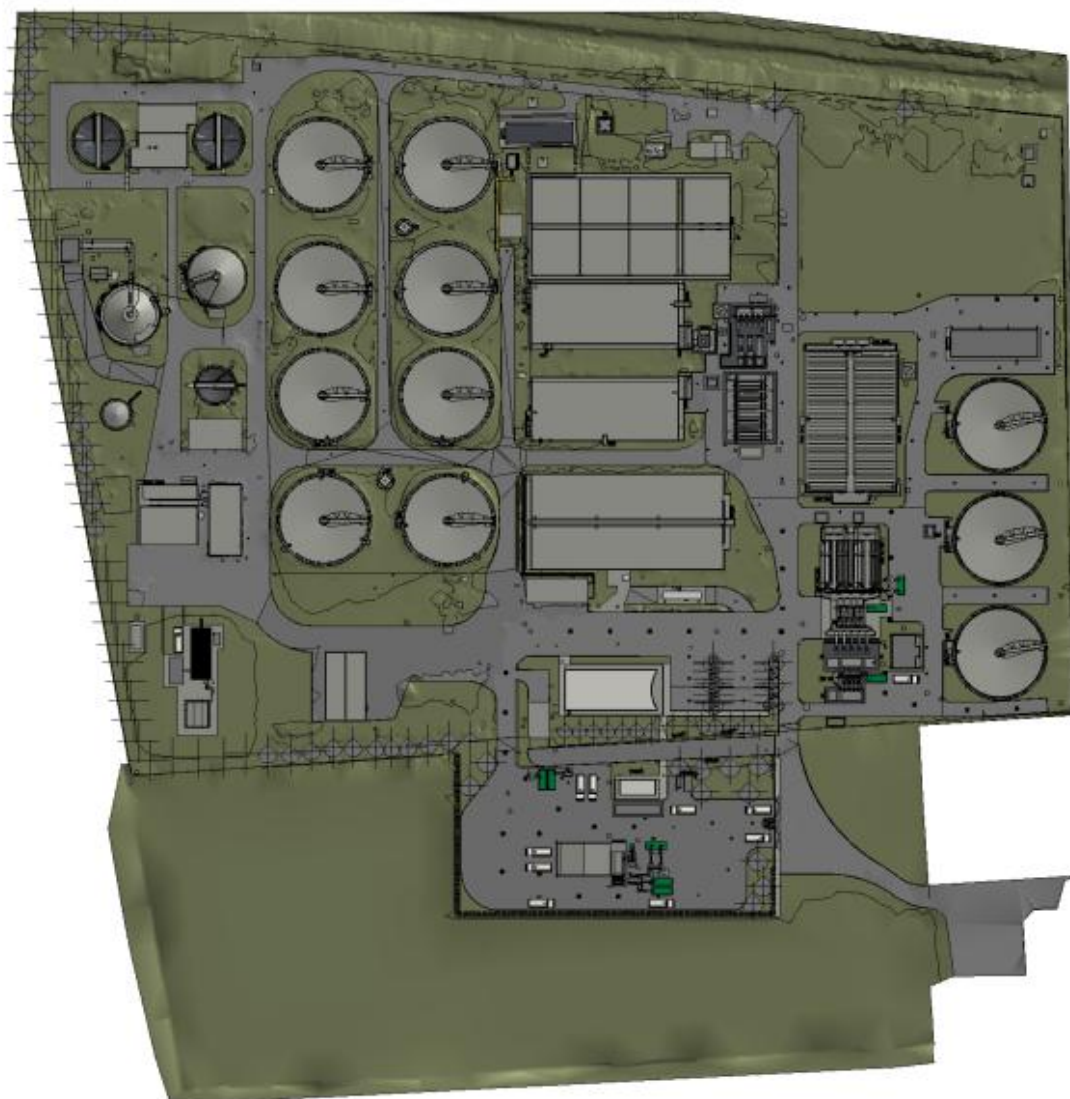



Figura 3-1. Layout stato di progetto impianto di depurazione di Ravenna

 <i>Società del Gruppo Hera</i>	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 17	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

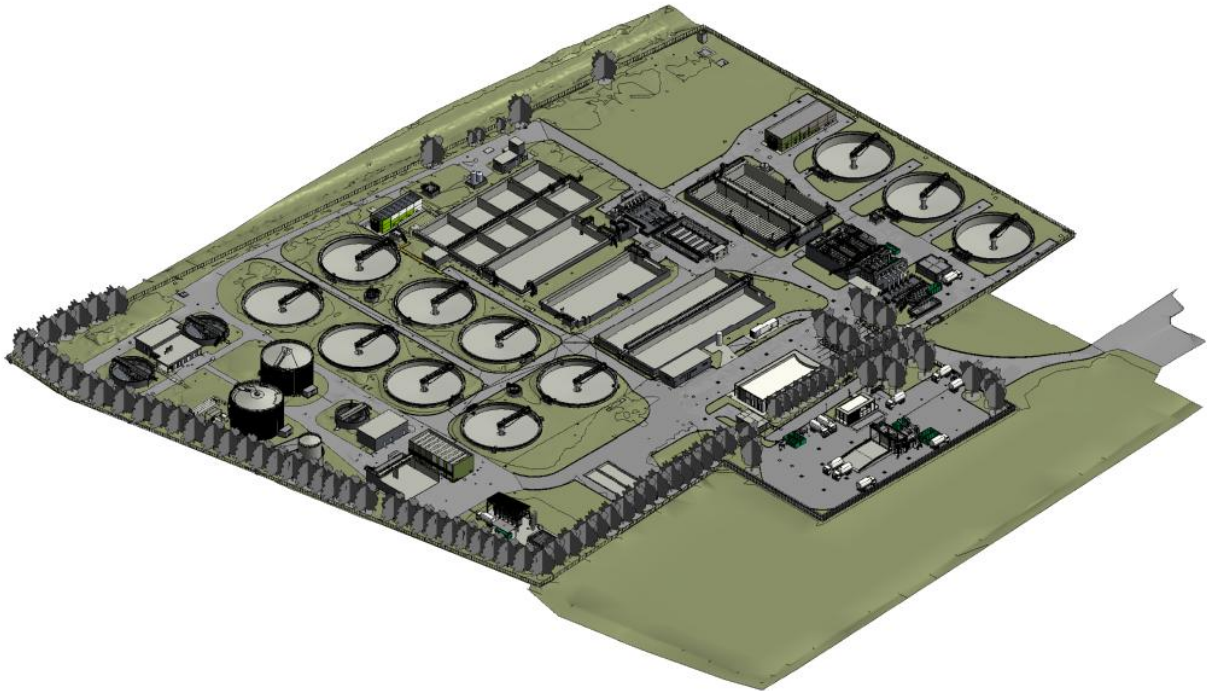


Figura 3-2. Modello tridimensionale stato di progetto impianto di depurazione di Ravenna

3.2 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

Gli interventi previsti sono i seguenti:

- **demolizione** di manufatti al servizio dell'attuale impianto depurativo;
- **realizzazione** di nuovi manufatti al servizio dell'impianto;
- **demolizione** di tutti i **manufatti non più funzionali** nella configurazione di progetto;
- **adeguamento** del sistema **antincendio** d'impianto;
- **adeguamento** della **viabilità dell'impianto** in relazione al posizionamento dei nuovi manufatti e sistemazione dell'asfalto nelle zone non impattate dalle demolizioni/ricostruzioni;
- **realizzazione** di nuovo ingresso;
- **eliminazione di vegetazione esistente** e interventi migliorativi di **mitigazioni a verde**.

Per i dettagli sugli aspetti generali del progetto, si rimanda all'elaborato H199H101DG00RG0001 - *Relazione generale*.

 Società del Gruppo Hera	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 18	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

4 OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE

4.1 INTERVENTI SULLA VEGETAZIONE ESISTENTE

Le scelte progettuali del piano di mitigazione a verde derivano dalla necessaria riorganizzazione funzionale degli spazi e delle strutture a servizio dell'impianto di depurazione. La realizzazione di nuove opere, tra cui il nuovo ingresso e diversi fabbricati, comporta l'eliminazione di buona parte della vegetazione esistente. In molti casi, tale rimozione è giustificata dallo stato fitosanitario e vegetativo compromesso delle essenze arboree presenti, come nel caso dei filari localizzati in prossimità degli edifici di servizio sul lato sud dell'area: si tratta di esemplari collocati a distanza molto ravvicinata, spesso in avanzato stato di deperimento o morti in piedi.

Ulteriori interventi di eliminazione riguardano gruppi di piante ammalorate, come i pioppi bianchi lungo la viabilità interna e la fitta macchia vegetale presente presso l'attuale ingresso, cresciuta in modo disordinato e priva di un'impostazione selvicolturale coerente.

Anche alcune alberature localizzate in proprietà adiacente, sul lato sud-est dell'impianto, dovranno essere rimosse per consentire la posa di nuove tubazioni interrato. Si tratta di alcuni esemplari di pino domestico in precarie condizioni vegetative, oltre a un pioppo bianco e un noce comune, con ogni probabilità di origine spontanea.

Le alberature conservate sono quelle non interferenti con le opere previste e che presentano condizioni vegetative e fitosanitarie accettabili o rilevanti valenze paesaggistiche.

Tra queste si segnala la siepe arborea di *Cupressocyparis leylandii* lungo il confine ovest e parte di quello sud, che già oggi svolge un'efficace funzione di schermatura visiva e mitigazione ambientale.

In sostituzione della vegetazione rimossa è prevista la messa a dimora di nuove essenze arboree e arbustive, selezionate secondo criteri di coerenza paesaggistica e funzionale. Il nuovo impianto a verde sarà articolato in funzione della riorganizzazione complessiva dell'area, come descritto nel paragrafo successivo

4.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE

La progettazione delle opere di mitigazione a verde è stata sviluppata secondo criteri di coerenza paesaggistica, sostenibilità ambientale e funzionalità tecnica, in stretta integrazione con le trasformazioni previste dal progetto impiantistico.

Le scelte vegetazionali hanno privilegiato specie autoctone o naturalizzate, ben adattate al contesto pedoclimatico locale, con ridotte esigenze manutentive e buona resistenza agli stress ambientali tipici delle aree industriali. Le nuove alberature e arbustive sono state collocate in modo da ricostituire una cortina vegetale efficace lungo i margini dell'impianto, con funzione di frangivista, fonoassorbente e di attenuazione dell'impatto visivo.

Particolare attenzione è stata posta alla distanza tra le piante, per garantire uno sviluppo equilibrato delle chiome, nonché alla compatibilità con le infrastrutture esistenti (viabilità, sottoservizi, edifici). Le soluzioni adottate tengono conto anche della fruibilità e sicurezza delle aree, privilegiando impianti semplici, omogenei e di facile gestione futura.

	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 19	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

4.3 SCELTE PER LA MESSA A DIMORA DELLA VEGETAZIONE

Le scelte botaniche che caratterizzano il progetto di mitigazione a verde sono state orientate alla creazione di un impianto vegetale coerente con il contesto paesaggistico e funzionale del sito.

Le specie arboree selezionate – quali Roverella, Acero campestre, Carpino bianco e Leccio – sono tutte appartenenti alla flora spontanea dell'Italia centro-settentrionale e si contraddistinguono per rusticità, resistenza agli stress ambientali e valore ecologico.

Analogamente, la scelta delle specie arbustive – tra cui Corniolo, Ligustro, Biancospino, Nocciolo e Spino cervino – risponde a criteri di naturalità, biodiversità e funzione ecotonale, favorendo la creazione di fasce vegetazionali diversificate in grado di offrire rifugio e risorse trofiche alla fauna locale.

Il risultato atteso è un sistema del verde in grado di svolgere efficacemente funzioni di mitigazione visiva e ambientale, integrandosi nel paesaggio e contribuendo al miglioramento complessivo della qualità ecologica dell'area.

4.4 TIPOLOGIE DI IMPIANTO E STRUTTURA DELLE FORMAZIONI VEGETALI

Il progetto di mitigazione a verde prevede la realizzazione di siepi perimetrali naturaliformi, distinte in due principali tipologie: arboree e arbustive, entrambe caratterizzate da una composizione plurispecifica.

Le **siepi arboree** sono composte da specie autoctone a medio-alto fusto (come *Quercus pubescens*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Quercus ilex*), disposte con andamento irregolare e distanze di impianto di circa 10 metri. Tale configurazione favorisce una crescita naturale degli individui, evita la competizione radicale e garantisce discontinuità visiva per un effetto più integrato e paesaggisticamente coerente. La composizione eterogenea contribuisce alla biodiversità, alla resilienza del sistema e alla sua efficacia come barriera visiva e frangivento. L'altezza attesa a regime è intorno ai 10 metri.

Le **siepi arbustive** previste nel progetto di mitigazione sono concepite secondo un criterio naturaliforme e plurispecifico, finalizzato a riprodurre una struttura vegetale eterogenea, coerente con l'ambiente naturale di riferimento e capace di svolgere efficacemente funzioni ecologiche, paesaggistiche e schermanti. Lo schema d'impianto proposto prevede la disposizione delle specie su una o due file sfalsate, con una distanza variabile compresa tra 0,8 e 1 metro. Questa configurazione consente di ottenere una copertura continua e stratificata, con altezza finale intorno ai 3 metri. Le specie selezionate sono tutte autoctone e caratterizzate da rusticità, adattabilità alle condizioni pedoclimatiche locali e basso fabbisogno manutentivo. Tra le specie arbustive impiegate figurano il corniolo (*Cornus mas*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), lo spino cervino (*Rhamnus cathartica*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*) e il nocciolo (*Corylus avellana*), distribuite in modo tale da garantire varietà cromatica, fioriture scalari e fruttificazioni utili alla fauna locale.

In corrispondenza delle nuove aree verdi che si generano a seguito della demolizione di porzioni dell'impianto esistente o di strutture non più funzionali, è stato possibile introdurre formazioni vegetali più articolate. In questi ambiti, lo spazio maggiore ha consentito l'inserimento di **gruppi misti arborei e arbustivi**, con densità e stratificazione maggiori, volti a creare veri e propri nuclei vegetali naturaliformi. Tali raggruppamenti contribuiscono non

 Società del Gruppo Hera	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 20	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

solo alla mitigazione visiva, ma anche alla qualificazione ecologica e paesaggistica dell'area, favorendo biodiversità e migliorando la percezione complessiva dell'impianto nel contesto territoriale.

Di seguito si riporta un estratto della planimetria di progetto e, nella pagina successiva, alcuni schemi di impianto delle siepi arboree e arbustive. Per maggiori dettagli si rimanda alla consultazione dell'elaborato progettuale integrativo *H199H101DG00PG0024 – Planimetria di mitigazione a verde - Stato di progetto*.

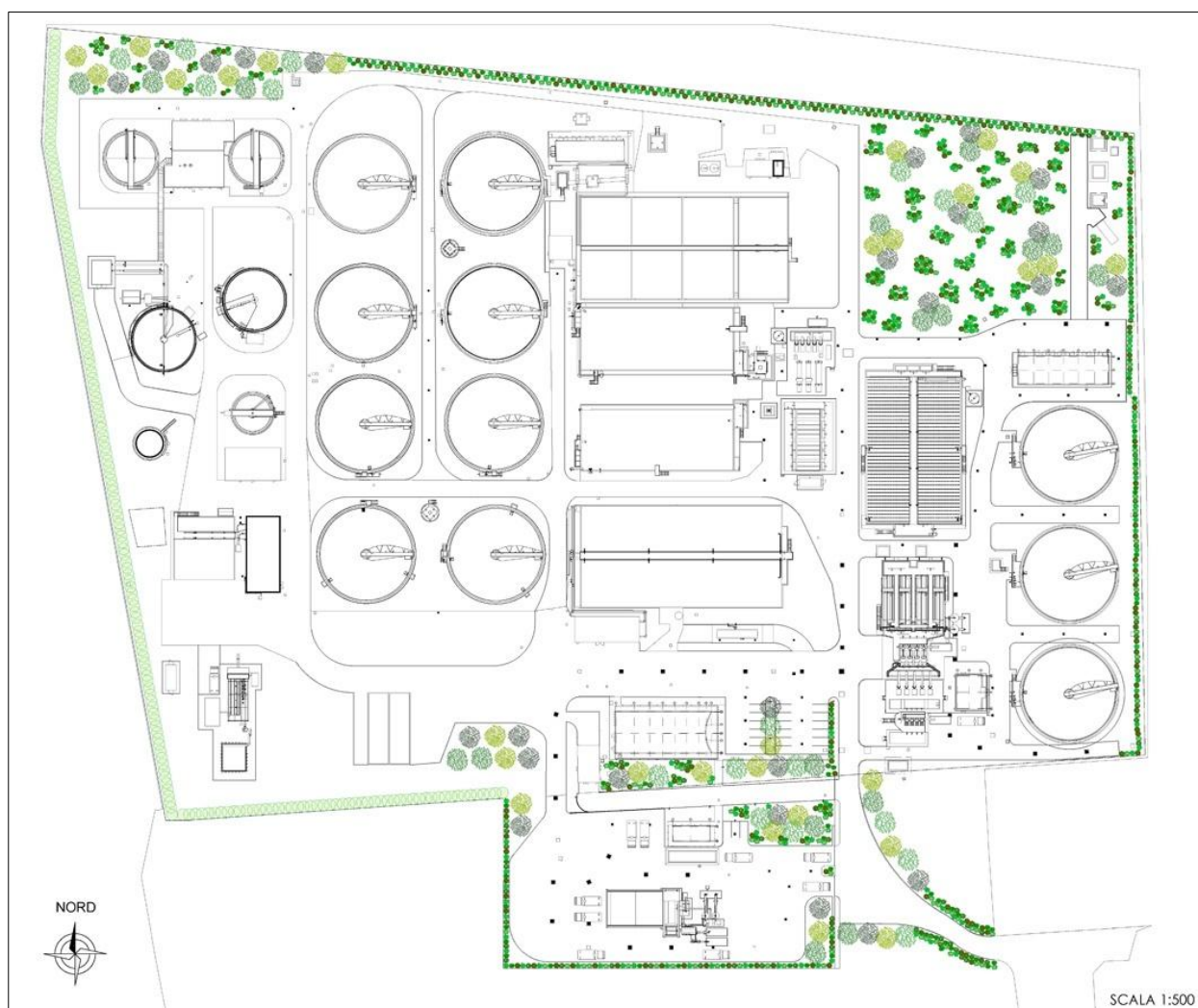


Figura 4-1. Planimetria di mitigazione a verde – Stato di progetto.

RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE

N° COMMESSA (JOB N°)
12400705873 -
12000367716

ID DOC. (DOC. ID)

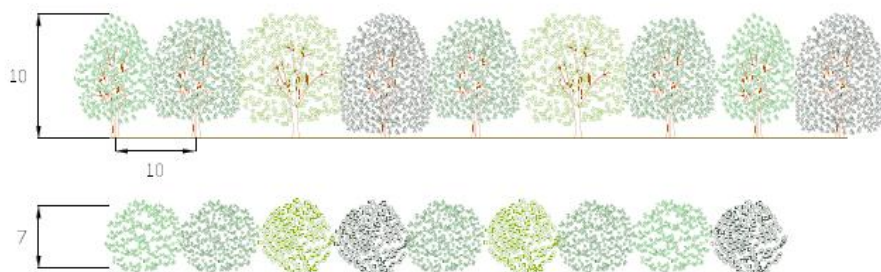
REV.
0

N° FG. (SH. N.)
21

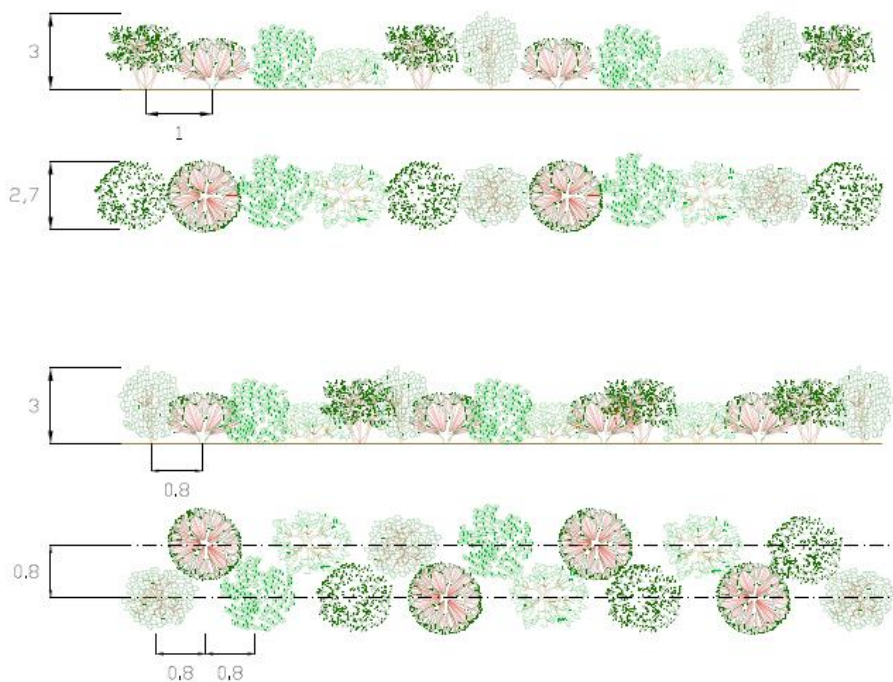
DI (LAST)
22

POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE

SIEPE ARBOREA PERIMETRALE NATURALIFORME PLURISPECIFICA



SIEPE ARBUSTIVA PERIMETRALE NATURALIFORME PLURISPECIFICA



Specie arboree



Specie arbustive



Figura 4-2. Schemi di impianto delle siepi arboree e arbustive.

 Società del Gruppo Hera	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 22	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

4.5 CARATTERISTICHE DEL MATERIALE VEGETALE DA IMPIEGARE

Per garantire la buona riuscita degli interventi di mitigazione a verde, il materiale vegetale selezionato dovrà rispondere a specifici requisiti qualitativi. Gli alberi saranno preferibilmente forniti in zolla o in vaso, dovranno essere di prima scelta “extra”, caratterizzati da un apparato radicale ben sviluppato e intatto, che assicuri un rapido attecchimento e una crescita vigorosa. Le piante dovranno presentare una struttura ramificata equilibrata e compatta, con chiome sane e prive di danni o sintomi fitosanitari.

Gli arbusti, anch'essi di qualità elevata, dovranno essere forniti in vaso, con un buon sviluppo vegetativo e radici compatte, evitando piante troppo legnose o eccessivamente legate al contenitore, per facilitare l'impianto e favorire la ripresa vegetativa. Tutto il materiale vegetale dovrà essere certificato e conforme alle normative fitosanitarie vigenti, per prevenire l'introduzione di parassiti e malattie.

L'adozione di piante di alta qualità è fondamentale per assicurare la stabilità e la durata nel tempo delle nuove formazioni verdi, ottimizzando così la funzione di mitigazione ambientale e paesaggistica prevista dal progetto.

4.6 TEMPISTICHE E FASI REALIZZATIVE

Le operazioni di mitigazione a verde saranno suddivise in fasi specifiche, con tempistiche pianificate per garantire un corretto svolgimento e l'efficacia degli interventi.

4.6.1 PREPARAZIONE DELL'AREA

Questa fase prevede la pulizia dell'area, la rimozione della vegetazione esistente da abbattere e la preparazione del terreno attraverso, se necessario, l'integrazione di substrati o ammendanti organici. I lavori di preparazione saranno eseguiti preferibilmente tra settembre e ottobre, prima dell'inizio della stagione vegetativa, al fine di garantire un terreno idoneo all'impianto.

4.6.2 FORNITURA E MESSA A DIMORA DEL MATERIALE VEGETALE

La messa a dimora delle piante sarà realizzata nel periodo ottimale che va da fine ottobre a marzo, quando le condizioni climatiche favoriscono l'attecchimento e riducono lo stress idrico.

- Verranno impiantati gli alberi, in zolla o vaso, secondo le distanze e gli schemi progettuali definiti.
- Gli arbusti, in vaso, saranno posizionati in conformità agli schemi di impianto definiti.

Il completamento di queste fasi è previsto entro la primavera successiva all'avvio dei lavori.


	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 23	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

4.7 PIANO DI MANUTENZIONE DEL VERDE

Il corretto attecchimento e lo sviluppo delle nuove piantumazioni richiedono un piano di manutenzione specifico e continuativo, da attuare almeno per i primi due anni successivi alla messa a dimora. Le principali attività manutentive includono:

- **Irrigazione programmata**, particolarmente nei periodi estivi, per garantire un adeguato apporto idrico e prevenire stress idrici che comprometterebbero la crescita delle piante.
- **Controllo e gestione delle infestanti**, mediante sfalci, diserbo manuale o trattamenti mirati, per evitare la competizione con la vegetazione impiantata.
- **Potature di formazione e contenimento**, finalizzate a favorire un corretto sviluppo strutturale delle piante, migliorare la forma estetica e prevenire criticità fitosanitarie.
- **Monitoraggio fitosanitario periodico**, per individuare tempestivamente eventuali attacchi parassitari o malattie, con interventi di trattamento mirati.
- **Verifica dello stato del substrato e integrazione di concimazioni organiche o chimiche**, per mantenere la fertilità del terreno e supportare la crescita delle piante.

Il piano manutentivo sarà programmato in dettaglio con cadenze stagionali e relazioni di avanzamento, per garantire la piena funzionalità e qualità estetica delle opere di mitigazione a verde nel tempo.

	RELAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE A VERDE				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID)	REV. 0	N° FG. (SH. N.) 24	DI (LAST) 22
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

5 CONCLUSIONI

Nel presente documento, redatto per la completezza documentale nell'ambito del procedimento autorizzativo unico PAUR di cui all'istanza della Società Hera SpA del 10.04.2025, sono stati descritti gli interventi di modifica e integrazione delle opere a verde dell'impianto.

Gli interventi comprendono una revisione complessiva delle componenti vegetali, con la rimozione parziale della vegetazione attuale e l'inserimento di nuove specie arboree e arbustive.

Le opere di sistemazione a verde si inseriscono in un'ottica di mitigazione paesaggistica e ambientale, coerente con la nuova configurazione funzionale dell'area, migliorando l'integrazione del sito con il contesto circostante.