



2	6.03.2026	E. Raccanelli (eAmbiente)	M. Mennillo	L. Guarnieri	Emissione Progetto Definitivo – Integrazioni PAUR	
1	23.06.2025	E. Raccanelli (eambiente)	L. Guarnieri	P. Malerba	Emissione Progetto Definitivo – Integrazioni PAUR	
0	28.02.2025	E. Raccanelli (eambiente)	L. Guarnieri	P. Malerba	Emissione Progetto Definitivo	
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)	
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)						
<b>INGEGNERIA</b>						
<b>PROGETTAZIONE IMPIANTI ACQUA</b>						
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)						
<b>POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE</b>						
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)			WBS		CODICE CUP (CUP CODE)	
<b>H199H101</b>			R.2160.11.04.00090 – T.2160.11.04.00025 - T.2160.11.04.00019			
 eambiente s.r.l. SOCIETA' A SOCIO UNICO c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA Torre Hammon - via delle Industrie, 5 30175 Marghera (VE) tel. (+39) 041 8877708			CODICE DOCUMENTO (CODE)		N° COMMESSA (JOB N.)	
			<b>H199H101DA00RG0004</b>		<b>12400705873- 12000367716</b>	
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)		NOME FILE (FILE NAME)	
					-	
 <b>GRUPPO HERA</b> HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 fax 051.287.525 <a href="http://www.gruppohera.it">www.gruppohera.it</a>			 <b>HERAtech</b> Società del Gruppo Hera HERAtech s.r.l. Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 <a href="http://www.heratech.it">www.heratech.it</a>			
			<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>			
			SCALA (SCALE)		N° FOGLIO (SHEET N°)	DI (LAST)
			--		<b>1</b>	<b>78</b>

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

## INDICE

<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>6</b>
1.1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO	7
<b>2 DESCRIZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI SULL'AMBIENTE</b>	<b>8</b>
2.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	8
2.1.1 Emissioni in atmosfera – fase di cantiere	11
2.1.2 Emissioni in atmosfera da traffico indotto – fase di cantiere	25
2.1.3 Gestione delle acque meteoriche	27
2.1.4 Rumore – fase di cantiere	27
2.1.5 Impatto viabilistico – fase di cantiere	28
2.1.6 Scarico temporaneo del depuratore durante la messa fuori servizio delle linee	28
2.1.7 Scarico temporaneo del depuratore durante le fasi di rifacimento del sollevamento finale	31
2.1.8 Verifica della capacità di immagazzinamento della rete fognaria durante lo spegnimento del sollevamento principale	31
2.1.9 Acque di aggotamento	31
2.1.10 Produzione e gestione rifiuti	32
2.1.11 Suolo e sottosuolo	32
2.1.12 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	32
2.1.13 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	33
2.1.14 Consumi idrici	33
2.1.15 Consumi energetici	33
2.1.16 Consumo di carburante dei mezzi di cantiere	33
2.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO	34
2.2.1 Scarichi idrici	37
2.2.2 Emissioni in atmosfera	40
2.2.2.1 Emissioni odorigene	40
2.2.2.2 Emissioni convogliate	41
2.2.2.3 Emissioni in condizioni anomale o di emergenza	46
2.2.2.4 Emissioni da traffico indotto in fase di esercizio	46
2.2.2.5 Emissioni complessive cumulate	47
2.2.3 Impatto sul clima	49
2.2.4 Suolo e sottosuolo	50
2.2.5 Impatto acustico	52
2.2.6 Consumo di materie prime e combustibili	53
2.2.7 Consumi energetici	54
2.2.8 Consumi di gasolio del traffico indotto	54
2.2.9 Consumo di risorse idriche	54
2.2.10 Gestione e produzione rifiuti	55

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

2.2.11 Impatto viabilistico	55
2.2.12 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	60
2.2.13 Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali	61
<b>3 MISURE DI MITIGAZIONE</b>	<b>62</b>
3.1 ATMOSFERA	62
3.1.1 Mitigazione delle emissioni durante la fase di cantiere	62
3.1.2 Mitigazioni delle emissioni odorigene	62
3.1.3 Mitigazioni delle emissioni derivanti dalla combustione di biogas	62
3.1.4 Mitigazione delle emissioni grazie alla presenza delle aree vegetate	62
3.2 RUMORE	65
3.3 PAESAGGIO	65
<b>4 MATRICI DI VALUTAZIONE</b>	<b>66</b>
4.1 CRITERI DI VALUTAZIONE PER L'ASSEGNAZIONE DEI VALORI NELLE MATRICI	66
4.1.1 IMPATTO COMPLESSIVO "Ic"	68
4.2 VALUTAZIONE	68
4.2.1 Fase di cantiere - valutazione dell'impatto sulla componente acque dello scarico, in deroga ai limiti, delle acque di aggrottamento nello Scolo Fagiolo	69
4.2.2 Fase di esercizio – valutazione dell'impatto odorigeno derivante dall'impianto di trattamento rifiuti	70
<b>5 MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO</b>	<b>77</b>
<b>6 CONCLUSIONI</b>	<b>78</b>

## INDICE FIGURE

Figura 2-1. Cronoprogramma – macrofasi di cantiere	9
Figura 2-2. Recettori sensibili e distanze dal cantiere	23
Figura 2-3. Valori di riferimento ARPAT per le emissioni del cantiere	24
Figura 2-4. Andamento delle emissioni cumulative di PM <sub>10</sub> durante il cantiere	24
Figura 2-5. Assi stradali di accesso / egresso	26
Figura 2-6. Confronto carichi in uscita (SST)	39
Figura 2-7. Confronto carichi in uscita (Ptot)	39
Figura 2-8. Viabilità interessata	56
Figura 2-9. stazioni rilievo del traffico Regione Emilia Romagna sulle strade interessate	57

## INDICE TABELLE

Tabella 2-1. Bilancio qualitativo e identificazione degli impatti ambientali – fase di cantiere	10
Tabella 2-2. Modelli parametrici per la stima delle emissioni di PM <sub>10</sub> da attività di cantiere	12
Tabella 2-3. Durata di ciascuna macrofase di cantiere e volumi di materiali movimentati	14
Tabella 2-4. Parametri assunti per la modellizzazione delle emissioni	18
Tabella 2-5. Calcolo dei flussi di massa di polveri emesse dall'attività di movimentazione materiali (fasi 1-15)	20


	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 2-6. Calcolo dei flussi di massa di polveri emesse dall'attività di movimentazione materiali (fasi 16-31)	22
Tabella 2-7. Fattori di emissione	25
Tabella 2-8. Calcolo emissioni da traffico indotto mezzi di cantiere	25
Tabella 2-9. Emissioni da traffico Inemar Comune Ravenna	27
Tabella 2-10. Confronto tra le emissioni derivanti dal traffico di cantiere e i valori Inemar	27
Tabella 2-11. Stima traffico massimo in fase di cantiere	28
Tabella 2-12. Concentrazioni in uscita calcolate per i periodi transitori T1 e T2	30
Tabella 2-13. Stima dei consumi idrici di cantiere	33
Tabella 2-14. Stima del consumo gasolio carburante per i mezzi di cantiere	33
Tabella 2-15. Bilancio qualitativo e identificazione degli impatti ambientali – fase di esercizio	35
Tabella 2-16. Impianto Ravenna – stato attuale	37
Tabella 2-17. Impianto Marina di Ravenna – stato attuale	37
Tabella 2-18. Carichi complessivi – stato attuale	38
Tabella 2-19. Impianto Ravenna – stato futuro	38
Tabella 2-20. Confronto dei carichi in uscita	38
Tabella 2-21. Confronto dell'efficacia depurativa complessiva	40
Tabella 2-22. Confronto dei quadri emissivi massimi teorici	42
Tabella 2-23. Riepilogo del confronto	43
Tabella 2-24. Scenari con caldaie bifuel sempre alimentate a biogas	43
Tabella 2-25. Confronto emissioni convogliate massime teoriche con dati Inemar (totali e industriali per il comune di Ravenna)	45
Tabella 2-26. Calcolo emissioni da traffico indotto mezzi in/out fase di esercizio	46
Tabella 2-27. Confronto tra le emissioni derivanti dal traffico in esercizio e i valori Inemar	47
Tabella 2-28. Calcolo emissioni da traffico indotto mezzi in/out fase di esercizio sul solo asse c	47
Tabella 2-29. Confronto tra le emissioni derivanti dal traffico in esercizio sul solo asse c e i valori Inemar	47
Tabella 2-30. Emissioni complessive cumulate (quadro emissivo fino al 31.12.29) e confronto con dati Inemar	48
Tabella 2-31. Emissioni complessive cumulate - traffico dal solo asse c	48
Tabella 2-32. Fattori di emissione DEFRA (UK GHG Conversion Factors)	49
Tabella 2-33. Emissioni di CO <sub>2</sub> climalterante	50
Tabella 2-34. Bilancio delle superfici	51
Tabella 2-35. Consumi di materie prime	53
Tabella 2-36. Consumi di combustibili	53
Tabella 2-37. Consumi di energia	54
Tabella 2-38. Stima del consumo di gasolio da traffico indotto	54
Tabella 2-39. Rifiuti in ingresso e in uscita	55
Tabella 2-40. Traffico indotto attuale	58
Tabella 2-41. Traffico indotto futuro	59
Tabella 2-42. Stima di impatto del traffico indotto nella configurazione di progetto	60
Tabella 3-1. Calcolo benefici ambientali derivanti dalle aree vegetate – stato di fatto	63
Tabella 3-2. Calcolo benefici ambientali derivanti dalle aree vegetate – stato di progetto	64
Tabella 3-3. Incremento delle specie vegetate e conseguente incremento degli effetti positivi in termini di abbattimento inquinanti	64
Tabella 4-1. Criterio dell'intensità	66
Tabella 4-2. Criterio dell'area potenzialmente interessata dagli effetti	67
Tabella 4-3. Criterio della possibile durata degli effetti	67
Tabella 4-4. Criterio della possibile frequenza degli effetti	67
Tabella 4-5. Scala cromatica degli impatti	68



	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 4-6. Contributo percentuale delle emissioni odorigene derivanti dall'impianto di trattamento rifiuti rispetto al totale impianto – stato di fatto	70
Tabella 4-7. Contributo percentuale delle emissioni odorigene derivanti dall'impianto di trattamento rifiuti rispetto al totale impianto – stato di progetto	70
Tabella 4-8. Configurazione autorizzata - Matrice di valutazione degli impatti ambientali	72
Tabella 4-9. Configurazione di progetto - Matrice di valutazione degli impatti ambientali	74
Tabella 4-10. Matrice di valutazione degli impatti differenziali	76

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

## 1 INTRODUZIONE

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.

Il progetto di potenziamento prevede di incrementarne ulteriormente la potenzialità fino a 262.656 AE.

Attualmente l'impianto è autorizzato con Det. 3864 del 29/07/2022.

Il presente documento comprende la descrizione dei possibili impatti sull'ambiente derivanti dalla realizzazione degli interventi e dall'esercizio dell'impianto nella configurazione di progetto ed è allegato all'istanza di Provvedimento Autorizzativo Unico per lo stralcio 2 del progetto definitivo di potenziamento dell'impianto.


Il progetto è articolato in n. 3 WBS, di seguito definite:

- Potenziamento depuratore Ravenna 2° stralcio – 1° lotto;
- Potenziamento depuratore Ravenna 2° stralcio – 2° lotto;
- Nuovo impianto per il 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.

Gli interventi previsti nel 1° lotto e nel 2° lotto consentiranno di adeguare l'impianto all'incremento di portata che deriverà dal futuro collettamento dell'agglomerato 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 efficientamento 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) e la costruzione di un nuovo impianto di trattamento dei rifiuti compatibili con il processo di depurazione.

**La presente revisione del documento recepisce le integrazioni richieste a seguito degli esiti della seduta della Conferenza dei Servizi istruttoria svolta in data 06.08.2025.**


	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

## 1.1 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Gli interventi previsti consentiranno di estendere il servizio pubblico di depurazione delle acque reflue sul territorio, depurando anche le portate derivanti dall'agglomerato di Marina di Ravenna, riducendo pertanto l'impatto dello scarico esistente in quell'area, sensibile e di alto valore turistico balneare.

Nella nuova configurazione l'impianto potrà trattare anche nuovi eventuali scarichi derivanti da future 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 efficientamento energetico e di miglioramento gestionale, sia in linea acque che in linea fanghi.

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

## 2 DESCRIZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI SULL'AMBIENTE

Il presente capitolo è dedicato all'individuazione ed alla valutazione dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione del progetto in esame nei confronti delle principali componenti ambientali.

Le valutazioni sono state condotte per le varie fasi di attuazione degli interventi progettuali; le azioni di progetto sono state suddivise nelle seguenti fasi:

- fase di cantiere: apprestamento del cantiere, demolizione delle opere da sostituire o modificare, realizzazione/costruzione delle nuove opere, collegamenti idraulici e installazione impianti, altre modifiche minori, chiusura del cantiere
- fase di esercizio: gestione ordinaria dell'impianto nella configurazione di progetto;
- fase di esercizio in condizioni straordinarie o di emergenza.

Esaminata la tipologia dell'intervento, trattandosi dell'aggiornamento tecnologico di un impianto già esistente e operativo, le fasi di cantiere e di esercizio avverranno per lo più contemporaneamente, perciò gli impatti delle due fasi sono stati considerati cumulativamente all'interno di una fase complessiva di costruzione ed esercizio.

Il progetto comprende anche alcune misure di mitigazione degli impatti ambientali, descritte nel capitolo 3.

### 2.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Al fine di mantenere il servizio pubblico essenziale di depurazione gli interventi progettuali saranno eseguiti mantenendo l'esercizio dell'impianto. Di conseguenza durante la fase di cantiere si verificheranno impatti derivanti dagli interventi di progettuali e continueranno ad essere presenti quelli derivanti dall'esercizio.

Il cronoprogramma completo è riportato nell'elaborato H199H101DG00RG0005 e descritto nel cap. 9 dell'Elaborato H199H101DG00RG0001 Relazione generale. La durata del cantiere è prevista di circa 5 anni.

Ai fini della presente valutazione sono state considerate le "macrofasi", con le relative durate, come rappresentato nella seguente figura, associando diversi colori (dall'arancione al giallo chiaro) alla rilevanza del possibile impatto, dal più alto al più basso.

Demolizioni, scavi e altre fasi maggiormente impattanti
Realizzazioni / costruzioni nuove opere / impianti
Collegamenti idraulici / disinstallazione / installazione impianti
Altre attività (di minor impatto)
Messe in esercizio linee provvisorie parziali e finali





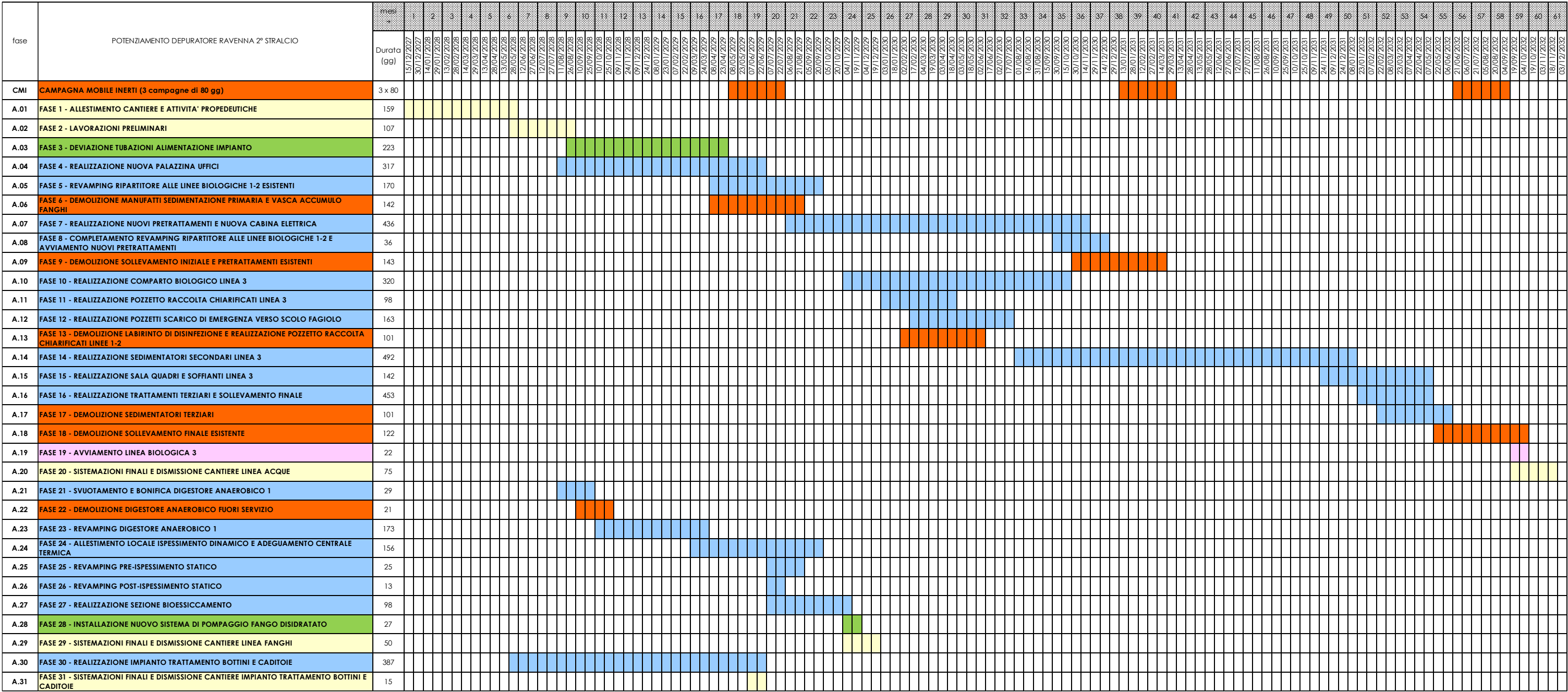
ID DOC. (DOC. ID)

**9**

78

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

Figura 2-1. Cronoprogramma – macrofasi di cantiere





	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	10	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 2-1. Bilancio qualitativo e identificazione degli impatti ambientali – fase di cantiere

<b>REGISTRO DEGLI ASPETTI ED IMPATTI AMBIENTALI</b>		
<b>Input</b>	<b>Fase</b>	<b>Output</b>
<b>FASE DI CANTIERE</b>		
Carburanti Mezzi meccanici	Demolizioni, campagne mobili recupero inerti, scavi e altre fasi maggiormente impattanti	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche Rifiuti
Carburanti Mezzi meccanici Materiali da costruzione Impianti	Realizzazioni / costruzioni nuove opere / impianti	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche Rifiuti
Carburanti Mezzi meccanici Impianti Energia elettrica	Collegamenti idraulici / disinstallazione / installazione impianti	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche Rifiuti
Carburanti Mezzi meccanici Energia elettrica	Altre attività (di minor impatto)	Emissioni diffuse Emissioni di polveri Emissioni acustiche
Energia elettrica	Messe in esercizio linee provvisorie parziali e finali	Come nel normale funzionamento in esercizio
Carburanti Mezzi meccanici Materiali da costruzione Impianti	Periodi transitori con scarico in deroga	Flussi di massa maggiori rispetto al normale funzionamento
Carburanti Mezzi meccanici Materiali da costruzione Impianti	Periodo transitorio con scarico in scolo Fagiolo	Scarico acque depurate
Energia elettrica Acque di aggettamento	Scarico acque di aggettamento in deroga nello scolo Fagiolo	Acque di aggettamento con parametri caratteristici della falda locale

Le demolizioni, gli scavi, la campagna mobile e la realizzazione della nuova viabilità e del piazzale area trattamento rifiuti potranno dar luogo a emissioni di polveri e acustiche di una certa entità, mentre minori saranno quelle derivanti dalle attività di costruzione. Le attività di installazione impianti, di collegamento ecc. sono tipicamente associate a impatti del tutto trascurabili.

Le campagne mobili di recupero del materiale derivante dalle demolizioni di opere saranno 3, ciascuna delle quali avrà una durata di 80 giorni, con quantitativi giornalieri trattati inferiori a 1000 t. Ai sensi del punto 7. zb) dell'Allegato IV alla parte II del D.lgs. 152/06 e ss. mm. non saranno soggette alla verifica di assoggettabilità a VIA.

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	11	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Le campagne saranno conformi a quanto disposto dal Ministero Della Transizione Ecologica con Decreto 27 settembre 2022, n. 152 “Regolamento che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184- ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”.

La fase n. 21 di cantiere comprende lo svuotamento e la bonifica di un digestore anaerobico, che sarà eseguita mediante centrifugazione e grigliatura del fango in esso presente. Tale attività non necessita di autorizzazione, ai sensi dell'art. 208 comm1 15 del D.lgs. 152/06 e ss. mm..

Tipicamente l'area di influenza degli impatti diretti è definita nel cantiere stesso e nell'immediato intorno dello stesso. Le perturbazioni derivanti dalle fasi di cantiere sono completamente reversibili, essendo limitate nel tempo e nello spazio e di entità contenuta. L'area soggetta all'aumento della concentrazione di polveri ed inquinanti in atmosfera è di fatto circoscritta a quella di cantiere e al suo immediato intorno e le attività di cantiere si svolgono in un arco di tempo che, riferito agli intervalli temporali usualmente considerati per valutare le alterazioni sulla qualità dell'aria, costituisce un breve periodo.

La durata è temporanea e eventuali effetti sono reversibili: al termine del cantiere non ci sono effetti permanenti sulle componenti ambientali.

Durante le demolizioni potranno essere messi in atto opportuni accorgimenti per limitare le emissioni diffuse (bagnatura) e le attività più rumorose saranno limitate agli orari diurni.

Un possibile target degli impatti di cantiere è l'area umida adiacente all'impianto, ad ovest di esso.


Le demolizioni previste sulla linea acque comporteranno la rimozione di 367,5 ton di tubazioni in fibrocemento di vari diametri.

Il traffico di mezzi d'opera sarà limitato e pertanto non si prevedono alterazioni significative degli inquinanti primari e secondari da traffico (CO, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, COV, PM<sub>10</sub> e C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>).

### 2.1.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA – FASE DI CANTIERE

Le emissioni di inquinanti atmosferici nella fase di cantiere sono principalmente ricollegabili al sollevamento di polveri determinato dalle attività di movimentazione terre e inerti e dal transito di mezzi pesanti sulle strade di cantiere.

Per la valutazione delle emissioni di polveri originate dall'attività di cantiere è possibile fare riferimento ai modelli definiti dall'inventario AP-42 “*Compilation of Air Pollutant Emission Factors – 5th edition*” dell'US-EPA, che sono stati recepiti anche nelle “*Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o*

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	12	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

stoccaggio di materiali polverulenti”, elaborate dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT). In questo paragrafo è adottata la notazione numerica anglosassone.


Le attività che genereranno polveri nella fase di cantierizzazione dell'opera in oggetto sono principalmente:

- Scavo sbancamento del terreno
- Demolizione di manufatti in cls e strati bituminosi stradali
- Carico e scarico dei materiali su camion
- Frantumazione degli inerti (campagna mobile)
- Scarico di terreni per reinterri e realizzazione dei rilevati stradali
- Scarico di materiali per la realizzazione di colonne in ghiaia compatta
- Transito dei mezzi di cantiere su strade non asfaltate

La tabella seguente riporta, per ciascuna tipologia di attività prevedibile nella fase di cantiere, il modello di riferimento che verrà utilizzato per la stima delle emissioni di PM<sub>10</sub> ed i relativi parametri di calcolo necessari.

Tabella 2-2. Modelli parametrici per la stima delle emissioni di PM10 da attività di cantiere

Attività prevista dal cantiere	Modello di riferimento	Fattore emissivo	Parametri
Scavo sbancamento del terreno	AP-42: 11.9 Western Surface Coal Mining - Dragline overburden removal	$EMI = \frac{9.3E^{-4} \times \left(\frac{H}{0.3}\right)^{0.7}}{M^{0.3}}$	EMI = emissione di PM <sub>10</sub> per m <sup>3</sup> di materiale escavato (kg/mc) H = altezza di caduta del materiale (m) M = umidità del materiale (%)
Demolizione di manufatti in cls o bitume	AP-42: 11.19.2 Crushed Stone Processing - drilling unfragment stone	$EMI = 4.0E-05$	EMI = emissione di PM <sub>10</sub> per tonnellata di materiale frantumato (kg/ton)
Carico di materiali inerti su camion	AP-42: 11.19.2 Crushed Stone Processing - Truck Loading - Conveyor, crushed stone	$EMI = 5.0E-05$	EMI = emissione di PM <sub>10</sub> per tonnellata di materiale caricato (kg/ton)
Scarico di inerti da camion	AP-42: 11.19.2 Crushed Stone Processing – truck unloading-fragmented stone	$EMI = 8.0E-06$	EMI = emissione di PM <sub>10</sub> per tonnellata di materiale trattato (kg/ton)
Frantumazione di inerti (campagna mobile)	AP-42: 11.19.2 Crushed Stone Processing - secondary crushing 25 –100mm	$EMI = 4.3E-03$	EMI = emissione di PM <sub>10</sub> per tonnellata di materiale trattato (kg/ton)

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	0	13	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Attività prevista dal cantiere	Modello di riferimento	Fattore emissivo	Parametri
Trasferimento materiali frantumati con nastro trasportatore (campagna mobile)	AP-42: 11.19.2 Crushed Stone Processing - conveyor transfer point	$EMI = 5.5E-04$	EMI = emissione di PM <sub>10</sub> per tonnellata di materiale trasportato (kg/ton)
Scarico di materiali per reinterri e rilevati	FIRE database: Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	$EMI = 5.0E-04$	EMI = emissione di PM <sub>10</sub> per tonnellata di materiale scaricato (kg/ton)
Transito mezzi su strada sterrata	AP-42:13.2.2 Unpaved Roads	$EMI = \left[ 0.423 \times \left( \frac{S}{12} \right)^{0.9} \times \left( \frac{W}{3} \right)^{0.45} \right]$	EMI = emissione di PM <sub>10</sub> per km percorso (kg/km) S = contenuto di limo nel materiale superficiale (%) W = peso medio dei veicoli (ton)

Per ciascuna macrofase di cantiere, sulla base di quanto riportato nel Piano di Gestione Materie (elaborato H199H101DG00RG0004) sono stati definiti i seguenti dati, riportati nelle tabelle successive:

- durata complessiva della fase
- volume di materiale oggetto di demolizione (edifici, manufatti, strati stradali)
- presenza di campagne mobili di recupero del materiale derivante dalle demolizioni
- volumi di terreno movimentati, suddivisi tra scavi, rinterri e creazione di rilevati stradali
- volumi di materiale utilizzato per consolidamento del terreno con colonne in ghiaia compattata



## SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI

N° COMMESSA (JOB N°)

12400705873 - 12000367716

ID DOC. (DOC. ID)

-

REV.

1

N° FG. (SH. N.)

14

DI (LAST)

78

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

Tabella 2-3. Durata di ciascuna macrofase di cantiere e volumi di materiali movimentati

Macrofase	Descrizione	Durata (gg)	Volume scavi (m³)	Volume demolizioni cls (m³)	Volume demolizioni strati bitume (m³)	Volume rinterri e riempimenti (m³)	Volume rilevato e fondazioni stradali (m³)	Volume colonnine ghiaia compatta (m³)
CMI	CAMPAGNA MOBILE INERTI (3 campagne di 80 gg)	240						
A.01	FASE 1 - ALLESTIMENTO CANTIERE E ATTIVITA' PROPEDEUTICHE	159						
A.02	FASE 2 - LAVORAZIONI PRELIMINARI	107			64.0			
A.03	FASE 3 - DEVIAZIONE TUBAZIONI ALIMENTAZIONE IMPIANTO	223	9'338.0	65.3		9'303.7		
A.04	FASE 4 - REALIZZAZIONE NUOVA PALAZZINA UFFICI	317	1'000.1	360.3		154.0		1'064.0
A.05	FASE 5 - REVAMPING RIPARTITORE ALLE LINEE BIOLOGICHE 1-2 ESISTENTI	170	1'782.7	2.0		1'604.0		
A.06	FASE 6 - DEMOLIZIONE MANUFATTI SEDIMENTAZIONE PRIMARIA E VASCA ACCUMULO FANGHI	142	6'053.4	2'153.5	1'087.3	6'318.0		
A.07	FASE 7 - REALIZZAZIONE NUOVI PRETRATTAMENTI E NUOVA CABINA ELETTRICA	436	8'612.4	22.6		2'869.9		333.2



# SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI

N° COMMESSA (JOB N°)

12400705873 - 12000367716

ID DOC. (DOC. ID)

-

REV.

1

N° FG. (SH. N.)

15

DI (LAST)

78

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

Macrofase	Descrizione	Durata (gg)	Volume scavi (m³)	Volume demolizioni cls (m³)	Volume demolizioni strati bitume (m³)	Volume rinterri e riempimenti (m³)	Volume rilevato e fondazioni stradali (m³)	Volume colonnine ghiaia compatta (m³)
A.08	FASE 8 - COMPLETAMENTO REVAMPING RIPARTITORE ALLE LINEE BIOLOGICHE 1-2 E AVVIAMENTO NUOVI PRETRATTAMENTI	36						
A.09	FASE 9 - DEMOLIZIONE SOLLEVAMENTO INIZIALE E PRETRATTAMENTI ESISTENTI	143	1'296.7	1'007.2	1'087.3	1'402.5		
A.10	FASE 10 - REALIZZAZIONE COMPARTO BIOLOGICO LINEA 3	320	7'787.1			2'516.3		1'982.4
A.11	FASE 11 - REALIZZAZIONE POZZETTO RACCOLTA CHIARIFICATI LINEA 3	98	664.2	0.7		462.3		
A.12	FASE 12 - REALIZZAZIONE POZZETTI SCARICO DI EMERGENZA VERSO SCOLO FAGIOLO	163	3'739.6	2.0		2'940.3		
A.13	FASE 13 - DEMOLIZIONE LABIRINTO DI DISINFEZIONE E REALIZZAZIONE POZZETTO RACCOLTA CHIARIFICATI LINEE 1-2	101	3'452.5	3.0		3'036.7		
A.14	FASE 14 - REALIZZAZIONE SEDIMENTATORI SECONDARI LINEA 3	492	21'267.4			14'315.6		2'118.6
A.15	FASE 15 - REALIZZAZIONE SALA QUADRI E SOFFIANTI LINEA 3	142	377.3			95.6		



# SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI

N° COMMESSA (JOB N°)

12400705873 - 12000367716

ID DOC. (DOC. ID)

-

REV.

1

N° FG. (SH. N.)

16

DI (LAST)

78

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

Macrofase	Descrizione	Durata (gg)	Volume scavi (m³)	Volume demolizioni cls (m³)	Volume demolizioni strati bitume (m³)	Volume rinterri e riempimenti (m³)	Volume rilevato e fondazioni stradali (m³)	Volume colonnine ghiaia compatta (m³)
A.16	FASE 16 - REALIZZAZIONE TRATTAMENTI TERZIARI E SOLLEVAMENTO FINALE	453	7'888.1	14.6		1'862.1		
A.17	FASE 17 - DEMOLIZIONE SEDIMENTATORI TERZIARI	101	3'039.7	2'094.6	1'087.3	3'109.8		
A.18	FASE 18 - DEMOLIZIONE SOLLEVAMENTO FINALE ESISTENTE	122	94.5	224.0		109.2		
A.19	FASE 19 - AVVIAMENTO LINEA BIOLOGICA 3	22						
A.20	FASE 20 - SISTEMAZIONI FINALI E DISMISSIONE CANTIERE LINEA ACQUE	75	5				2'353'5	
A.21	FASE 21 - SVUOTAMENTO E BONIFICA DIGESTORE ANAEROBICO 1	29						
A.22	FASE 22 - DEMOLIZIONE DIGESTORE ANAEROBICO FUORI SERVIZIO	21	102.8	668.9	220.5	102.8		
A.23	FASE 23 - REVAMPING DIGESTORE ANAEROBICO 1	173	427.8	0.2		234.4		
A.24	FASE 24 - ALLESTIMENTO LOCALE ISPESSIMENTO DINAMICO E ADEGUAMENTO CENTRALE TERMICA	156	421.5	31.5		266.5		





# SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI

N° COMMESSA (JOB N°)

12400705873 - 12000367716

ID DOC. (DOC. ID)

-

REV.

1

N° FG. (SH. N.)

17


DI (LAST)

78

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

Macrofase	Descrizione	Durata (gg)	Volume scavi (m³)	Volume demolizioni cls (m³)	Volume demolizioni strati bitume (m³)	Volume rinterri e riempimenti (m³)	Volume rilevato e fondazioni stradali (m³)	Volume colonnine ghiaia compatta (m³)
A.25	FASE 25 - REVAMPING PRE-ISPESSIMENTO STATICO	25						
A.26	FASE 26 - REVAMPING POST-ISPESSIMENTO STATICO	13						
A.27	FASE 27 - REALIZZAZIONE SEZIONE BIOESSICCAMENTO	98	3'891.3	96.1		456.9		
A.28	FASE 28 - INSTALLAZIONE NUOVO SISTEMA DI POMPAGGIO FANGO DISIDRATATO	27	145.0			139.8		
A.29	FASE 29 - SISTEMAZIONI FINALI E DISMISSIONE CANTIERE LINEA FANGHI	50					654'0	
A.30	FASE 30 - REALIZZAZIONE IMPIANTO TRATTAMENTO BOTTINI E CADITOIE	387	12'445.4	68.4		1'302.4	15'865'8	364.0
A.31	FASE 31 - SISTEMAZIONI FINALI E DISMISSIONE CANTIERE IMPIANTO TRATTAMENTO BOTTINI E CADITOIE	15						

<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>	<b>1.851</b>	<b>93.877.0</b>	<b>6'814.8</b>	<b>3'546.3</b>	<b>52'602.5</b>	<b>18'873.3</b>	<b>5'862.2</b>
---------------------------	--------------	-----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	18	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Utilizzando i modelli matematici e i dati di cantiere sopra descritti, sono stati ricostruiti i flussi di massa di polveri (PM<sub>10</sub>) emessi da ciascuna fase di cantiere.

Per quanto riguarda le campagne mobili di trattamento dei materiali da demolizione, si è considerato che i volumi demoliti nelle diverse fasi di cantiere vengano caricati su camion e scaricati temporaneamente nell'area adibita alla campagna. In tre periodi specifici di 80 giorni si attivano poi le operazioni di frantumazione degli inerti e di selezione degli stessi con deferrizzazione lungo nastro trasportatore.

Per quanto riguarda il transito dei camion, il numero di mezzi attivi in ciascuna fase è stato calcolato sulla base dei volumi complessivi movimentati (terre, demolizioni, ecc.), considerando una capienza dei mezzi di trasporto pari a 20 m<sup>3</sup>. Si è assunto poi cautelativamente che tutti i mezzi percorrano una distanza pari a 400 m entro il cantiere, pari alla lunghezza della diagonale maggiore dell'area dell'impianto. È evidente che nelle fasi in cui le lavorazioni si collocano in prossimità dell'ingresso del cantiere, la distanza percorsa dai mezzi sarà inferiore.

Tabella 2-4. Parametri assunti per la modellizzazione delle emissioni

Attività prevista dal cantiere	Modello di riferimento	Valore assunto per i parametri	Note
Scavo sbancamento del terreno	AP-42: 11.9 Western Surface Coal Mining - Dragline overburden removal	Altezza caduta materiale = 2 m Umidità del materiale = 26 %	Il valore di umidità è pari alla media dei valori di umidità del terreno misurati nel corso dei sondaggi geognostici dell'anno 2022 (elaborato H199H101DG00RG0002)
Demolizione di manufatti in cls o bitume	AP-42: 11.19.2 Crushed Stone Processing - drilling unfragment stone	Densità materiale demolizione = 2.4 ton/mc	Densità tipica del calcestruzzo
Carico di materiali inerti su camion	AP-42:11.19.2 Crushed Stone Processing - Truck Loading - Conveyor, crushed stone	Densità materiale demolizione = 2.4 ton/mc	Densità tipica del calcestruzzo
Scarico di inerti da camion	AP-42: 11.19.2 Crushed Stone Processing – truck unloading-fragmented stone	Densità materiale demolizione = 2.4 ton/mc Densità ghiaia per colonne di consolidamento = 1.5 ton/mc	Densità tipica del calcestruzzo e della ghiaia
Frantumazione di inerti (campagna mobile)	AP-42: 11.19.2 Crushed Stone Processing - secondary crushing 25 –100mm	Densità materiale demolizione = 2.4 ton/mc	Densità tipica del calcestruzzo

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	19	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Attività prevista dal cantiere	Modello di riferimento	Valore assunto per i parametri	Note
Trasferimento materiali frantumati con nastro trasportatore (campagna mobile)	AP-42: 11.19.2 Crushed Stone Processing - conveyor transfer point	Densità materiale demolizione = 2.4 ton/mc	Densità tipica del calcestruzzo
Scarico di materiali per rinterri e rilevati	FIRE database: Truck Unloading: Bottom Dump - Overburden	Densità terreno = 1.8 ton/mc	Densità tipica del terreno
Transito mezzi su strada sterrata	AP-42:13.2.2 Unpaved Roads	Contenuto di limo superficiale = 8.5 % W = peso medio dei veicoli = 21.5 ton	Contenuto di silt tipico dei cantieri (AP 42 tab. 13.2.2-1 "Construction sites"). Peso mezzi come media tra mezzo vuoto (10 ton) e mezzo a pieno carico (33 ton) per un veicolo a 3 assi.

La tabella seguente riporta il calcolo delle emissioni di  $PM_{10}$  nelle diverse fasi di cantiere.

Nel calcolo, si è assunto cautelativamente che non siano implementate misure di mitigazione delle polveri, eccezion fatta per quanto riguarda la bagnatura delle strade di cantiere. Secondo le citate linee guida di ARPA Toscana (Tabella 9), è possibile ottenere un valore di abbattimento delle polveri dalle strade pari al 50% applicando una quantità d'acqua pari a 0.2 litri/m<sup>2</sup> ogni 9 ore (una volta al giorno, ad inizio lavori).



	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>20</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Tabella 2-5. Calcolo dei flussi di massa di polveri emesse dall'attività di movimentazione materiali (fasi 1-15)

Lavorazione	Parametri	Fase cantiere															
		CMI	A.01	A.02	A.03	A.04	A.05	A.06	A.07	A.08	A.09	A.10	A.11	A.12	A.13	A.14	A.15
Scavo sbancamento terreno	H caduta (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	M umidità (%)	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0
	FE (kg/mc)	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3
	Volume escavato (mc)	0.0	0.0	0.0	9'338.0	1'000.1	1'782.7	6'053.4	8'612.4	0.0	1'296.7	7'787.1	664.2	3'739.6	3'452.5	21'267.4	377.3
	Emissione PM10 (kg)	0.00	0.00	0.00	12.33	1.32	2.35	7.99	11.37	0.00	1.71	10.28	0.88	4.94	4.56	28.07	0.50
Demolizione manufatti cls + bitumi stradali	FE (kg/Mg)	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5
	Volume demolito (mc)	0.0	0.0	64.0	65.3	360.3	2.0	3'240.8	22.6	0.0	2'159.8	0.0	0.7	2.0	3.0	0.0	0.0
	Densità materiale (Mg/mc)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	Massa escavata (Mg)	0.0	0.0	153.6	0.0	864.8	4.9	7'777.9	54.2	0.0	5'183.5	0.0	1.7	4.8	7.1	0.0	0.0
	Emissione PM10 (kg)	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.00	0.31	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Carico materiali demolizione su camion	FE (kg/Mg)	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5
	Volume da demolizione (mc)	0.0	0.0	64.0	0.0	360.3	2.0	3'240.8	22.6	0.0	2'159.8	0.0	0.7	2.0	3.0	0.0	0.0
	Densità materiale (Mg/mc)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	Massa escavata (Mg)	0.0	0.0	153.6	0.0	864.8	4.9	7'777.9	54.2	0.0	5'183.5	0.0	1.7	4.8	7.1	0.0	0.0
	Emissione PM10 (kg)	0.00	0.00	0.01	0.00	0.04	0.00	0.39	0.00	0.00	0.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scarico materiali demolizione in area campagna mobile	FE (kg/Mg)	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6
	Volume da demolizione (mc)	0.0	0.0	64.0	0.0	360.3	2.0	3'240.8	22.6	0.0	2'159.8	0.0	0.7	2.0	3.0	0.0	0.0
	Densità materiale (Mg/mc)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	Massa inerte (Mg)	0.0	0.0	153.6	0.0	864.8	4.9	7'777.9	54.2	0.0	5'183.5	0.0	1.7	4.8	7.1	0.0	0.0
	Emissione PM10 (kg)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.06	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Frantumazione campagna mobile	FE (kg/Mg)	4.3E-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Volume da demolizione (mc)	6'474.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Densità materiale (Mg/mc)	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Massa inerte (Mg)	15'537.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissione PM10 (kg)	66.81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nastro trasportatore campagna mobile	FE (kg/Mg)	5.5E-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Volume da demolizione (mc)	6'474.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Densità materiale (Mg/mc)	2.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Massa inerte (Mg)	15'537.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Emissione PM10 (kg)	8.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scarico terreni reinterri + rilevati stradali	FE (kg/Mg)	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4
	Volume di reinterro (mc)	0.0	0.0	0.0	9'303.7	154.0	1'604.0	6'318.0	2'869.9	0.0	1'402.5	2'516.3	462.3	2'940.3	3'036.7	14'315.6	95.6
	Densità materiale (Mg/mc)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Massa inerte (Mg)	0.0	0.0	0.0	16'746.7	277.2	2'887.1	11'372.4	5'165.8	0.0	2'524.5	4'529.3	832.2	5'292.5	5'466.0	25'768.1	172.0
	Emissione PM10 (kg)	0.00	0.00	0.00	8.37	0.14	1.44	5.69	2.58	0.00	1.26	2.26	0.42	2.65	2.73	12.88	0.09

	SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	21	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

		Fase cantiere															
Lavorazione	Parametri	CMI	A.01	A.02	A.03	A.04	A.05	A.06	A.07	A.08	A.09	A.10	A.11	A.12	A.13	A.14	A.15
Scarico ghiaia per colonnine	FE (kg/Mg)	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6
	Volume ghiaia scaricato (mc)	0.0	0.0	0.0	0.0	1'064.0	0.0	0.0	333.2	0.0	0.0	1'982.4	0.0	0.0	0.0	2'118.6	0.0
	Densità materiale (Mg/mc)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	Massa inerte (Mg)	0.0	0.0	0.0	0.0	1'596.0	0.0	0.0	499.8	0.0	0.0	2'973.6	0.0	0.0	0.0	3'177.9	0.0
	Emissione PM10 (kg)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Transito mezzi su strade non asfaltate	S contenuto limo (%)	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
	W peso medio camion (ton)	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5
	FE (kg/km)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	Lunghezza cantiere (km)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	N. viaggi complessivi	324	0	3	932	129	169	781	592	0	243	614	56	334	325	1885	24
	Emissione PM10 (kg)	97.4	0.0	1.0	280.5	38.8	51.0	234.9	178.1	0.0	73.1	184.9	17.0	100.5	97.7	567.3	7.1
	Efficienza bagnatura (%)	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
	Emissione PM10 mitigata (kg)	48.7	0.0	0.5	140.3	19.4	25.5	117.5	89.1	0.0	36.6	92.4	8.5	50.3	48.8	283.7	3.6

Emissione totale fase	Emissione TOT PM10 (kg)	172.8	0.0	1.0	302.2	40.4	54.8	249.4	192.1	0.0	75.6	197.4	18.3	108.1	105.0	608.3	7.7
	Emissione TOT PM10 mitigata (kg)	124.1	0.0	0.5	161.5	21.0	29.3	131.9	103.0	0.0	39.5	105.0	9.8	57.9	56.1	324.6	4.1
Durata fase cantiere	DURATA FASE (gg)	240	159	107	223	317	170	142	436	36	143	320	98	163	101	492	142
	DURATA FASE (hh)	1920	1272	856	1784	2536	1360	1136	3488	288	1144	2560	784	1304	808	3936	1136
Fattore emissivo medio	Emissione PM10 (g/ora)	90.0	0.0	1.1	169.4	15.9	40.3	219.5	55.1	0.0	66.1	77.1	23.3	82.9	129.9	154.6	6.8
	Emissione PM10 mitigata (g/ora)	64.6	0.0	0.6	90.5	8.3	21.5	116.1	29.5	0.0	34.6	41.0	12.5	44.4	69.5	82.5	3.6



	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>22</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Tabella 2-6. Calcolo dei flussi di massa di polveri emesse dall'attività di movimentazione materiali (fasi 16-31)

		Fase cantiere															
Lavorazione	Parametri	A.16	A.17	A.18	A.19	A.20	A.21	A.22	A.23	A.24	A.25	A.26	A.27	A.28	A.29	A.30	A.31
Scavo sbancamento terreno	H caduta (m)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	M umidità (%)	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0
	FE (kg/mc)	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3
	Volume escavato (mc)	7'888.1	3'039.7	94.5	0.0	50.0	0.0	102.8	427.8	421.5	0.0	0.0	3'891.3	145.0	0.0	12'445.4	0.0
	Emissione PM10 (kg)	10.41	4.01	0.12	0.00	0.07	0.00	0.14	0.56	0.56	0.00	0.00	5.14	0.19	0.00	16.43	0.00
Demolizione manufatti cls + bitumi	FE (kg/Mg)	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5	4.0E-5
	Volume demolito (mc)	14.6	3'181.8	224.0	0.0	0.0	0.0	889.4	0.2	31.5	0.0	0.0	96.1	0.0	0.0	68.4	0.0
	Densità materiale (Mg/mc)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	Massa escavata (Mg)	35.0	7'636.4	537.6	0.0	0.0	0.0	2'134.5	0.5	75.5	0.0	0.0	230.7	0.0	0.0	164.1	0.0
	Emissione PM10 (kg)	0.00	0.31	0.02	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
Carico materiali demolizione su camion	FE (kg/Mg)	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.0E-5
	Volume da demolizioni (mc)	14.6	3'181.8	224.0	0.0	0.0	0.0	889.4	0.2	31.5	0.0	0.0	96.1	0.0	0.0	68.4	0.0
	Densità materiale (Mg/mc)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	Massa escavata (Mg)	35.0	7'636.4	537.6	0.0	0.0	0.0	2'134.5	0.5	75.5	0.0	0.0	230.7	0.0	0.0	164.1	0.0
	Emissione PM10 (kg)	0.00	0.38	0.03	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
Scarico materiali demolizione in area campagna mobile	FE (kg/Mg)	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6
	Volume da demolizioni (mc)	14.6	3'181.8	224.0	0.0	0.0	0.0	889.4	0.2	31.5	0.0	0.0	96.1	0.0	0.0	68.4	0.0
	Densità materiale (Mg/mc)	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
	Massa inerte (Mg)	35.016	7636.43	537.6	0	0	0	2134.49	0.456	75.48	0	0	230.664	0	0	164.088	0
	Emissione PM10 (kg)	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scarico terreni reinterri + rilevati stradali	FE (kg/Mg)	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4
	Volume di rinterro (mc)	1'862.1	3'109.8	109.2	0.0	2'353.5	0.0	102.8	234.4	266.5	0.0	0.0	456.9	139.8	654.0	17'168.1	0.0
	Densità materiale (Mg/mc)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	Massa inerte (Mg)	3'351.8	5'597.6	196.6	0.0	4'236.3	0.0	185.0	421.9	479.7	0.0	0.0	822.4	251.6	1'177.2	30'902.7	0.0
	Emissione PM10 (kg)	1.68	2.80	0.10	0.00	2.12	0.00	0.09	0.21	0.24	0.00	0.00	0.41	0.13	0.59	15.45	0.00
Scarico ghiaia per colonnine	FE (kg/Mg)	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6	8.0E-6
	Volume ghiaia scaricato (mc)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	364.0	0.0
	Densità materiale (Mg/mc)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	Massa inerte (Mg)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	546.0	0.0
	Emissione PM10 (kg)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transito mezzi su strade non asfaltate	S contenuto limo (%)	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5
	W peso medio camion (ton)	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5	21.5
	FE (kg/km)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	Lunghezza cantiere (km)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	N. viaggi complessivi	488	467	21	0	120	0	55	33	36	0	0	222	14	33	1502	0
	Emissione PM10 (kg)	146.9	140.4	6.4	0.0	36.2	0.0	16.5	10.0	10.8	0.0	0.0	66.9	4.3	9.8	452.1	0.0
	Efficienza bagnatura (%)	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
	Emissione PM10 mitigata (kg)	73.5	70.2	3.2	0.0	18.1	0.0	8.2	5.0	5.4	0.0	0.0	33.4	2.1	4.9	226.1	0.0

Emissione totale fase	Emissione TOT PM10 (kg)	159.0	148.0	6.7	0.0	38.4	0.0	16.9	10.7	11.6	0.0	0.0	72.4	4.6	10.4	484.0	0.0
	Emissione TOT PM10 mitigata (kg)	85.6	77.8	3.5	0.0	20.3	0.0	8.7	5.8	6.2	0.0	0.0	39.0	2.5	5.5	258.0	0.0
Durata fase cantiere	DURATA FASE (gg)	453	101	122	22	75	29	21	173	156	25	13	98	27	50	387	15
	DURATA FASE (hh)	3624	808	976	176	600	232	168	1384	1248	200	104	784	216	400	3096	120
Fattore emissivo medio	Emissione PM10 (g/ora)	43.9	183.1	6.9	0.0	63.9	0.0	100.7	7.8	9.3	0.0	0.0	92.4	21.3	26.1	156.3	0.0
	Emissione PM10 mitigata (g/ora)	23.6	96.2	3.6	0.0	33.8	0.0	51.6	4.2	5.0	0.0	0.0	49.8	11.4	13.8	83.3	0.0



	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	23	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

L'emissione di PM<sub>10</sub> complessiva durante i 5 anni di cantiere, considerando le misure di mitigazione per le strade, è pari a 1'681 kg. Il fattore emissivo medio delle diverse fasi di cantiere varia tra un minimo di 0.0 g/ora (nessuna emissione) ad un massimo di 116.1 g/ora di PM<sub>10</sub>.

Le linee guida ARPAT propongono dei valori di riferimento per i flussi emissivi al di sopra dei quali si rendono necessari approfondimenti modellistici e/o monitoraggi o che sono ritenuti non compatibili. Tali valori sono fissati in funzione della durata prevista per il cantiere e della distanza dei recettori sensibili. Nel caso in esame, la durata del cantiere è superiore ai 300 giorni e non sono presenti recettori sensibili entro distanze inferiori a 150 m, come mostrato nell'immagine seguente.



Figura 2-2. Recettori sensibili e distanze dal cantiere

I valori di riferimento ARPAT sono riportati nella figura seguente. L'emissione media di tutte le fasi di cantiere è inferiore alla soglia di emissione relativa all'attivazione dei monitoraggi (415 g/ora) e alla soglia di non compatibilità (830 g/ora).

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	24	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

**Tabella 14** Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività superiore a 300 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<73	Nessuna azione
	73 ÷ 145	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 145	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<156	Nessuna azione
	156 ÷ 312	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 312	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<304	Nessuna azione
	304 ÷ 608	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 608	Non compatibile (*)
>150	<415	Nessuna azione
	415 ÷ 830	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 830	Non compatibile (*)

(\*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Figura 2-3. Valori di riferimento ARPAT per le emissioni del cantiere

Deve tuttavia essere considerato che, secondo il cronoprogramma lavori, alcune fasi di cantiere saranno effettuate in contemporanea. Si è provveduto pertanto a calcolare l'emissione cumulativa di PM<sub>10</sub>, considerando tutte le fasi di cantiere sovrapposte. L'andamento delle emissioni è rappresentato nella figura seguente.

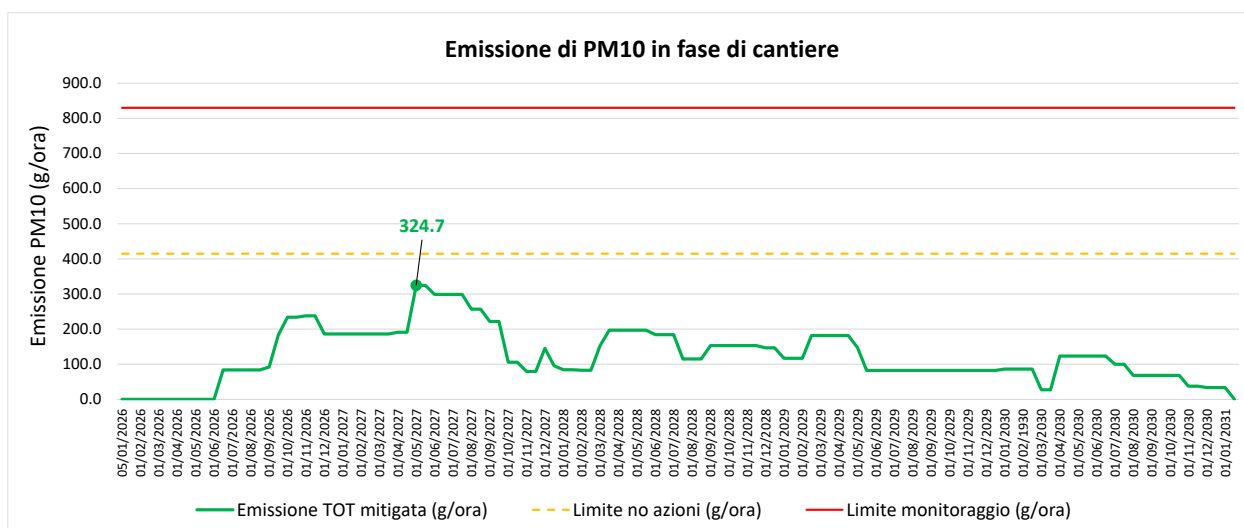



Figura 2-4. Andamento delle emissioni cumulative di PM<sub>10</sub> durante il cantiere



	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	25	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Anche nel periodo più critico, durante il quale si sovrappongono le fasi A.03, A.04, A.05, A.06, A.24 e A.30, l'emissione di PM<sub>10</sub> raggiunge al massimo i **324.7 g/ora**, restando al di sotto dei valori di riferimento ARPAT.

Durante tutta la durata del cantiere sarà in esercizio un gruppo elettrogeno, alimentato a gasolio, di potenza termica 890 kW, non soggetto ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera.

## 2.1.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA DA TRAFFICO INDOTTO – FASE DI CANTIERE

Come riportato al par. 2.1.5 in fase di cantiere sono previsti da 6 a 10 mezzi pesanti al giorno, che faranno 2 transiti. In via cautelativa possiamo quindi ipotizzare 20 transiti al giorno, ripartiti in parti uguali nelle 4 direzioni, quindi 5 da nord, 5 da sud, 5 da ovest e 5 da est.

Nelle successive tabelle si riportano i calcoli delle emissioni derivanti dal traffico di cantiere. I valori ottenuti sono confrontati con i dati Inemar 2021<sup>1</sup> divisi per 365 gg/a.

Nella Tabella 2-8 sono riportati i tratti stradali interessati, in area comunale.

Tabella 2-7. Fattori di emissione<sup>2</sup>


Tipologia strada	Tipologia veicoli	NO <sub>x</sub>	PM10	PM2.5
		g/(km*veicolo)	g/(km*veicolo)	g/(km*veicolo)
Extraurbana	Mezzi pesanti	2,66	0,15	0,10

Tabella 2-8. Calcolo emissioni da traffico indotto mezzi di cantiere

Assi stradali percorsi	Lunghezza asse	Ripartizione transiti per asse	NO <sub>x</sub>	PM10	PM2.5
	km		g / giorno	g / giorno	g / giorno
a	19	5	252,39	14,10	9,57
b	5,4	15	215,20	12,02	8,16
c	1,9	20	100,96	5,64	3,83
d	7,6	5	100,96	5,64	3,83
e	3,8	5	50,48	2,82	1,91
f	6,3	5	83,69	4,68	3,17
<b>Totali</b>			<b>803,67</b>	<b>44,91</b>	<b>30,49</b>

<sup>1</sup> <https://opencpu.datamb.it/user/pveronesi/library/apinemar/www/index.html>.

<sup>2</sup> Valori NO<sub>x</sub> e PM da [http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp/index\\_html](http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp/index_html)

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	26	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

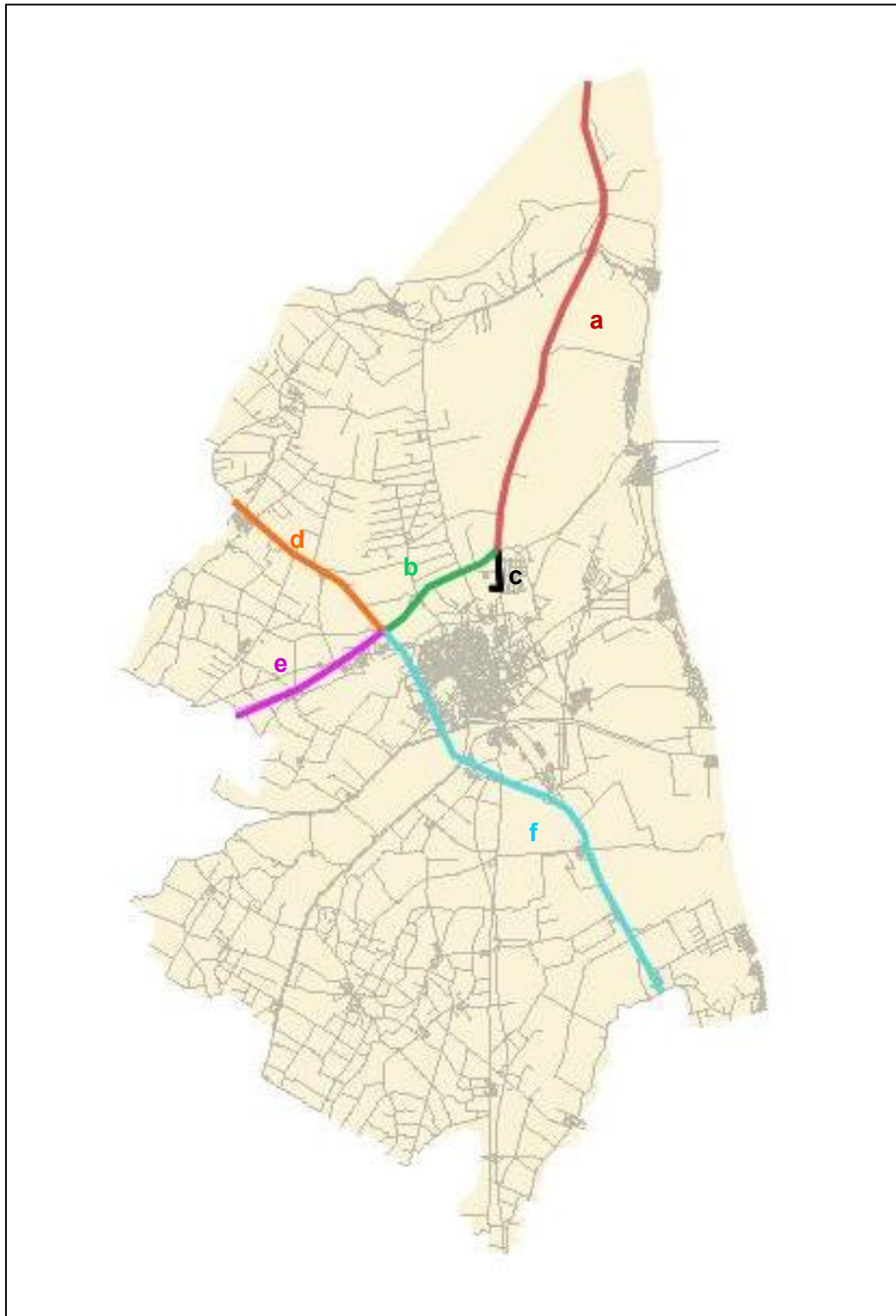


Figura 2-5. Assi stradali di accesso / egresso


	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	27	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 2-9. Emissioni da traffico Inemar Comune Ravenna

Emissioni inemar trasporti Comune Ravenna	NO <sub>x</sub>	PM10	PM2.5
	g / giorno	g / giorno	g / giorno
totali	1,6E+06	1,4E+05	9,6E+04
Veicoli pesanti > 3.5 t - merci	3,9E+05	2,3E+04	1,6E+04

Tabella 2-10. Confronto tra le emissioni derivanti dal traffico di cantiere e i valori Inemar

Rapporto % tra traffico indotto da cantiere e dato INEMAR	NO <sub>x</sub>	PM10	PM2.5
su totali	0,1%	0,03%	0,03%
su veicoli pesanti	0,2%	0,2%	0,2%

Si evince che si tratta di valori trascurabili.

### 2.1.3 GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

Anche durante la fase di cantiere, le acque meteoriche ricadenti sull'area dell'impianto saranno inviate al trattamento di depurazione.

Saranno adottate procedure e pratiche per ridurre il rischio di dilavamento di sostanze pericolose. Saranno presenti e utilizzati strumenti di contenimento e sostanze adsorbenti in caso di anomalie.

### 2.1.4 RUMORE – FASE DI CANTIERE

L'impatto acustico previsto durante la fase di cantiere è stato valutato nell'elaborato H199H101DA00RG0306 Valutazione previsionale di Impatto Acustico. Lo studio conclude che:

- I limiti assoluti di immissione risultano rispettati presso tutti i ricettori abitativi e i punti di controllo a confine indagati;
- I limiti differenziali di immissione, laddove verificabili, risultano rispettati presso tutti i ricettori abitativi;

nel caso in cui le lavorazioni di cantiere potranno interessare una fascia oraria più ampia di quella consentita dalle N.T.A. del P.C.A. (tra le 8.00 e le 19.00 con una pausa pranzo di un'ora soltanto), in fase preliminare all'avvio delle attività di cantiere, si provvederà a richiedere apposita domanda di autorizzazione in deroga ai sensi dell'art. 10 della L.R. n. 15/2001.

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	28	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

### 2.1.5 IMPATTO VIABILISTICO – FASE DI CANTIERE

Nell'elaborato H199H101DG00RG0004 Piano di gestione materie in fase di cantiere il traffico di cantiere è stato stimato in 7.520 mezzi da distribuire in circa 54 mesi, ovvero circa 6 mezzi pesanti al giorno, che faranno 2 transiti.

Ipotizzando in via cautelativa un valore di punta di 10 mezzi pesanti al giorno per il cantiere, che si sommerebbero ai circa 8 mezzi pesanti relativi al traffico “di esercizio” di cui alla Tabella 2-40, si ottiene un totale di  $18 \times 2 = 36$  transiti al giorno.

Rispetto al traffico già insistente sulla rete viaria l'impatto viabilistico in fase di cantiere è stimato nella seguente tabella.

Tabella 2-11. Stima traffico massimo in fase di cantiere

traffico attuale	Transiti medi giornalieri attuali - pesanti	Transiti medi giornalieri attuali - totali	Rip. Traffico cantiere		Impatto su pesanti	Impatto su totale
SS309 - staz. 675 - 1° sem. 2023	3.607	12.048	35%	12,6	0,35%	0,10%
SS309 - staz. 380 - set. 2017 - feb. 2018	5.640	18.447	35%	12,6	0,22%	0,07%
SS16 - staz. 676 - 1° sem. 2023	1.064	16.559	30%	10,8	1,01%	0,07%

Si osservano valori dell'1% o inferiori, molto poco significativi o trascurabili.

### 2.1.6 SCARICO TEMPORANEO DEL DEPURATORE DURANTE LA MESSA FUORI SERVIZIO DELLE LINEE


Durante la fase di cantiere sono previsti i seguenti periodi transitori, con possibili ripercussioni sulla qualità degli scarichi:

- Fasi da A.18.01 a A.18.04: Messa fuori servizio della linea 2 per un periodo stimato di 1-3 giorni;
- Fasi da A.18.05 a A.18.08: Messa fuori servizio della linea 1 per un periodo stimato di 3-6 giorni.

Per tali periodi si richiede deroga ai limiti di scarico in quanto durante i fuori servizio i trattamenti biologici della linea ferma saranno bypassati, mantenendo i pretrattamenti.

La concentrazione media attesa dei principali parametri allo scarico durante tali periodi è calcolata nella seguente tabella, nella quale:

- la concentrazione media in entrata è riferita al triennio 2019-2023;

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

- la concentrazione media in uscita della linea completamente trattata è riferita al 2019 e ai limiti vigenti per i parametri N e P;
- il carico medio in uscita della linea solo pretrattata è uguale a quello in ingresso tranne per i parametri COD (abbattuto del 6,9%) e dei SST (abbattuto del 50%), come nella valutazione dei transitori del primo stralcio di progetto agli atti;
- la concentrazione media attesa per i transitori è pertanto calcolata come:

$$C_{out} = \frac{Car1 + Car2}{Q}$$

Dove:

- Car1 = carico linea completamente trattata
- Car2 = carico linea solo pretrattata
- Q = portata totale

I limiti in deroga richiesti corrispondono a quelli richiesti per lo Stralcio 1 del progetto.

In questa fase non saranno trattati rifiuti liquidi.

**L'impatto sulla componente acque superficiali sarà pertanto di bassa entità e di breve durata.**



	<b>SIA – VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	30	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 2-12. Concentrazioni in uscita calcolate per i periodi transitori T1 e T2

Parametro	Concentrazione media in entrata	Portata completamente trattata (Qt)	Concentrazione media in uscita Qt	Carico da Qt	Portata solo pretrattata (Qp)	Concentrazione media in uscita Qp	Carico da Qp	Carico totale	Portata totale	Concentrazione media attesa	Limiti in deroga richiesti
	mg/l	m³/d	mg/L	kg/d	m³/d	mg/L	kg/d	kg/d	m³/d	mg/L	mg/l
<b>AZOTO TOTALE</b>	45	22.320	7,6	170,6	18.288	45,0	823,0	993,6	40.608	24,5	35
<b>DOMANDA BIOCHIMICA DI OSSIGENO (BOD5)</b>	114	22.320	10,3	229,1	18.288	114,0	2.084,8	2.313,9	40.608	57,0	60
<b>DOMANDA CHIMICA DI OSSIGENO (COD)</b>	300	22.320	45,5	1.015,7	18.288	279,3	5.107,8	6.123,6	40.608	150,8	180
<b>SOLIDI SOSPESI TOTALI</b>	172	22.320	15,6	347,3	18.288	86,0	1.572,8	1.920,1	40.608	47,3	80
<b>FOSFORO TOTALE (P)</b>	6	22.320	0,7	16,5	18.288	6,0	109,7	126,2	40.608	3,1	10

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>31</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

### 2.1.7 SCARICO TEMPORANEO DEL DEPURATORE DURANTE LE FASI DI RIFACIMENTO DEL SOLLEVAMENTO FINALE

Tra la fase A.18.12 e la fase A.18.21 del cantiere i sistemi depurativi saranno in condizioni di normale funzionamento e lo scarico sarà pertanto conforme ai limiti, ma dovrà necessariamente essere recapitato nello scolo Fagiolo per 46 giorni, già autorizzato per gli scarichi di emergenza. Ciò accadrà in quanto in tale periodo il manufatto del sollevamento finale di progetto sarà realizzato ma non utilizzabile, a causa della mancanza della tubazione di collegamento verso lo scolo Cupa, dove il depuratore recapita il refluo depurato in condizioni normali. Prima di avere a disposizione tale nuova condotta, bisognerà rimuovere le tubazioni e demolire i manufatti presenti nell'area del sollevamento finale esistente. Pertanto, durante il periodo necessario alle demolizioni, già attivati i trattamenti terziari di progetto (filtrazione a tela e disinfezione UV), con il sollevamento finale ancora inutilizzabile il refluo completamente trattato dovrà essere scaricato nello scolo Fagiolo.

Nell'Elaborato H199H101DA00RG0007 è stata verificata la compatibilità idraulica di tale scarico. **Non si prevede pertanto un impatto significativo sulla componente acque superficiali.**

### 2.1.8 VERIFICA DELLA CAPACITÀ DI IMMAGAZZINAMENTO DELLA RETE FOGNARIA DURANTE LO SPEGNIMENTO DEL SOLLEVAMENTO PRINCIPALE

Tra la fase A.03.05 e la fase A.03.13 sarà necessario spegnere gli impianti di sollevamento principali, afferenti alla condotta DN1000 in fibrocemento da Chiavica Romea per n. 1 giorno. Si rimanda al par. 3.4.1 dell'Elaborato di progetto H199H101DG00RG0003 - Piano di gestione del transitorio, nel quale si descrive tale scenario e la capacità della rete di immagazzinamento dei reflui.

### 2.1.9 ACQUE DI AGGOTTAMENTO


Nell'Elaborato H199H101DG00RD0001 è stata stimata la portata da emungere dalla falda per abbassarne il livello in modo tale da poter eseguire i lavori. Si tratta di valori molto significativi, in particolare durante il secondo semestre del cantiere, con punte fino a 250 m<sup>3</sup>/h.

Le caratteristiche chimiche della falda sono descritte nell'Elaborato H199H101DA00RG0021 – Valutazione qualità acque di falda e scarico acque di aggotamento – relazione tecnica.

Data l'estensione areale degli scavi, che interesseranno gran parte del sito, la reimmissione in falda causerebbe il ritorno del livello a quote che non consentirebbero l'esecuzione dei lavori.

La Società ha valutato le seguenti opzioni:

- A. Trattamento delle acque di aggotamento nello stesso impianto di depurazione: si tratta di una soluzione non percorribile in quanto molti parametri, come ad esempio i cloruri, non sarebbero abbattuti dal processo biologico, anzi potrebbero comprometterne in buon funzionamento, oltre a poter creare problemi di carico idraulico alle linee;

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>32</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

- B. Trattamento delle acque di aggettamento mediante un impianto provvisorio da installare nello stesso sito: si tratta di una soluzione non percorribile in quanto tale impianto necessiterebbe di spazi non disponibili e un ulteriore investimento di alcuni milioni di euro;
- C. Trasporto e trattamento delle acque di aggettamento in altro sito: si tratta di una soluzione non percorribile in quanto comporterebbe un traffico di mezzi pesanti molto significativo (fino a 300 al giorno) e anche in questo caso costi di smaltimento elevatissimi;
- D. Congelamento del terreno con azoto liquido: soluzione non praticabile per le dimensioni degli scavi, portata prevista e durata del cantiere.

Di conseguenza lo scarico nello scolo Fagiolo, in deroga all'applicazione di limiti, risulta l'unica soluzione percorribile, tenendo conto della valutazione dell'impatto ambientale sulla componente acque eseguita nello stesso elaborato H199H101DA00RG0021.

#### **2.1.10 PRODUZIONE E GESTIONE RIFIUTI**

Durante il cantiere i rifiuti saranno correttamente gestiti, come descritto nell'Elaborato H199H101DG00RG0004 Piano di gestione delle materie in fase di cantiere.

#### **2.1.11 SUOLO E SOTTOSUOLO**

I possibili impatti su suolo e sottosuolo saranno minimizzati applicando quanto previsto dagli Elaborati H199H101DG00RG0004 - Piano di gestione materie e H199H101DG00RG0003 - Piano di gestione del transitorio.

Inoltre il cantiere sarà oggetto di apposita procedura ambientale nell'ambito del sistema di gestione ambientale certificato UNI EN ISO 14001:2015.

#### **2.1.12 SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI**


A livello paesaggistico, per quanto attiene la fase di cantiere è possibile prevedere una fase temporanea durante la quale la percezione estetico-visiva del contesto paesaggistico potrebbe essere alterata dalla presenza di macchinari (in particolare le gru) e opere in costruzione.

Tali alterazioni saranno limitate all'area di cantiere e all'immediato intorno.

Il progetto non interessa elementi facenti parte del patrimonio culturale, né colture di pregio, ma esclusivamente beni materiali tecnologici di servizio pubblico, con l'obiettivo di migliorare la funzionalità dell'impianto.

Per gli aspetti archeologici si rimanda agli Elaborati H199H101DA00RG0012 – Relazione archeologica e H199H101DA00PG0003 - Verifica Archeologica Preventiva Tavole.



	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>33</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

### 2.1.13 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

L'area interessata dal cantiere in esame corrisponde allo stesso sedime dell'impianto esistente e autorizzato. Non è quindi prevista alcuna ulteriore sottrazione di suolo, mentre l'alterazione della vegetazione esistente sarà molto limitata.

Le nuove aree a verde miglioreranno l'attuale assetto vegetazionale, come riportato nell'Elaborato H199H101DA00RG0013 – Relazione mitigazione a verde.

Ulteriori valutazioni sono riportate nell'Elaborato H199H101DA00RG0010 Screening VInCA.

### 2.1.14 CONSUMI IDRICI

Le esigenze di cantiere comporteranno circa 1.000 m<sup>3</sup>/a di consumo idrico per uso igienico-sanitario.

I consumi previsti per la bagnatura delle piste e dei piazzali di cantiere sono calcolati nella seguente tabella, considerando un consumo medio di 1L/m<sup>3</sup> per le attività di mitigazione polveri delle attività di cantiere.

Tabella 2-13. Stima dei consumi idrici di cantiere

Fase	m <sup>3</sup> di materiale	Consumo idrico per mitigazione polveri
		m <sup>3</sup> acqua
demolizioni e campagna inerti	12.286	24.572
scavi e movimenti terra	93.766	93.766
<b>Totale m<sup>3</sup> acqua</b>		<b>118.338</b>

### 2.1.15 CONSUMI ENERGETICI


Si stimano consumi energetici pari a 700 Mwh/a.

### 2.1.16 CONSUMO DI CARBURANTE DEI MEZZI DI CANTIERE

Si riportano le seguenti stime:

Tabella 2-14. Stima del consumo gasolio carburante per i mezzi di cantiere

Tipo mezzo	n.	Potenza nominale (kW)	Fattore carico tipico (%)	Potenza media effettiva (kW)	Consumo specifico (g/kWh)	Consumo medio (L/h)	Consumo medio (L/gg)
Escavatore	2	150	67%	100	250	59.8	478.5
Pala gommata	1	180	67%	120	250	35.9	287.1
Betoniera	2	180	56%	100	250	59.8	478.5
Autocarro	3	250	60%	150	250	134.6	1'076.6

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>34</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Tipo mezzo	n.	Potenza nominale (kW)	Fattore carico tipico (%)	Potenza media effettiva (kW)	Consumo specifico (g/kWh)	Consumo medio (L/h)	Consumo medio (L/gg)
Rullo compressore	1	120	67%	80	255	24.4	195.2
Piattaforme PLE	2	80	63%	50	260	31.1	248.8
Autogru	1	250	60%	150	250	44.9	358.9
<b>TOTALE CANTIERE</b>						<b>390.4</b>	<b>3'123.4</b>

Frantoio mobile	1	300	70%	210	250	<b>62.8</b>	<b>502.4</b>
-----------------	---	-----	-----	-----	-----	-------------	--------------

Fonti:

Consumi specifici: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023 – 1.A.4 Non-road mobile sources and machinery – Diesel Engine Stage V

Potenza nominale e Fattore di carico tipico: ChatGPT

Densità gasolio: 0.836 kg/L

Funzionamento: 8 hh/gg


Se consideriamo 1851 giorni di cantiere totali, ipotizzando che lo stesso gruppo di mezzi lavori su più fasi del cronoprogramma contemporaneamente, otteniamo un consumo totale di circa 5.8 milioni di litri di gasolio. A questi si aggiungono i 270 g di campagna mobile, con ulteriori 136 mila litri di consumo.

Per quanto riguarda il gruppo elettrogeno si stimano circa 690 l/g di consumo di gasolio.

## 2.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

L'esercizio nella configurazione di progetto prevede le seguenti attività:


- Trattamento acque reflue urbane mediante:
  - nuovi pretrattamenti
  - nuova linea biologica
  - nuovi sedimentatori secondari
  - nuova filtrazione a tela
  - nuova disinfezione UV

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>35</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				


- nuovo sollevamento finale
  - nuovo ispessimento dinamico
  - digestore 2 e ispessitori statici a seguito di revamping
  - nuovo essiccatore fanghi
- Trattamento rifiuti (EER 20 03 06, 20 03 04, 19 08 02 e 19 08 05). ai sensi dell'art. 110 del D.lgs. 152/06 mediante:
    - Nuova vasca, tramoggia, vagliatura, pressa e classificatore sabbie per rifiuti/materiali più pesanti
    - Nuova vagliatura, pressa e classificatore sabbie per rifiuti/materiali più leggeri

Tabella 2-15. Bilancio qualitativo e identificazione degli impatti ambientali – fase di esercizio

<b>REGISTRO DEGLI ASPETTI ED IMPATTI AMBIENTALI</b>		
<b>Input</b>	<b>Fase / settore</b>	<b>Output</b>
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Trattamento acque reflue urbane e meteoriche di sito mediante:		
Acque reflue urbane Energia elettrica	Nuovi pretrattamenti	Acque reflue urbane ai successivi trattamenti Rifiuti Emissioni odorigene Emissioni acustiche
Acque reflue urbane dalla sezione precedente Energia elettrica Additivi	Linee biologiche: Linea 1 e 2 invariate e nuova linea 3 (denitrificazione, ossidazione e sedimentazione secondaria)	Acque reflue urbane ai successivi trattamenti Emissioni odorigene Emissioni acustiche
Acque reflue urbane dalla sezione precedente Energia elettrica	Filtrazione su tela e disinfezione UV	Acque reflue urbane depurate al sollevamento finale
Acque reflue urbane depurate Energia elettrica	Ultrafiltrazione	Acque reflue depurate a linea fanghi
Acque reflue urbane depurate Energia elettrica	Sollevamento finale	Acque reflue urbane depurate a scarico Emissioni acustiche

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>36</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

REGISTRO DEGLI ASPETTI ED IMPATTI AMBIENTALI		
Input	Fase / settore	Output
<b>FASE DI ESERCIZIO</b>		
Gestione fanghi mediante:		
fanghi Energia elettrica	Sollevamento fanghi	Fanghi a pre-ispessimento Emissioni odorigene Emissioni acustiche
fanghi Energia elettrica	Pre-ispessimento e ispessimento dinamico	Fanghi pre-ispessiti a digestione anaerobica Emissioni odorigene
Fanghi pre-ispessiti	Digestione anaerobica e trattamento biogas	Emissioni acustiche
Biogas Gas naturale	Recupero energetico biogas e combustione gas naturale	Emissioni convogliate
Fanghi digestati	Post-ispessimento e disidratazione	Fanghi digestati e disidratati Emissioni odorigene Emissioni acustiche
Fanghi digestati disidratati	Biodryer e biofiltro	Fanghi digestati, disidratati ed essiccati Emissioni acustiche
Fanghi essiccati	Area carico fanghi disidratati	Emissioni odorigene
Trattamento rifiuti ex art. 110 comma 3 D.lgs 152/06 e ss.mm.:		
Rifiuti Combustibili Energia elettrica	Nuovi impianti (cfr. par. 2.2.2.4 del Quadro progettuale) e aree carico rifiuti	Emissioni odorigene Emissioni acustiche
Rifiuti Materie prime	Flussi di materia in & out	Rifiuti Sabbie EoW Emissioni diffuse da traffico veicolare

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>37</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

## 2.2.1 SCARICHI IDRICI

L'impianto svolge già il servizio di interesse pubblico di depurazione delle acque reflue urbane. Di conseguenza l'impatto ambientale derivante dallo scarico attuale delle acque reflue depurate è valutato come positivo. È infatti palese che, in assenza del processo depurativo, i corpi idrici ricettori (o in un ipotetico caso "peggiore" il suolo e le acque sotterranee) dovrebbero sostenere l'intero carico inquinante derivante dagli scarichi attualmente collettati.

Nella configurazione di progetto, nella quale saranno logicamente rispettati i limiti normativi per lo scarico finale, si otterranno i vantaggi descritti al par. 1.1. È inoltre prevista una riduzione dei carichi medi attesi dei parametri SST e fosforo totale, come di seguito dettagliato.

Relativamente ai carichi in ingresso, come richiesto dagli Enti nell'Elaborato H199H101DG00RG0001 Relazione generale rev. 02 è stata estesa l'analisi statistica al 2023. Sia per le portate in ingresso sia per le concentrazioni si osserva una riduzione dei valori medi. Di conseguenza in via cautelativa sono stati mantenuti i valori calcolati in precedenza.

Tabella 2-16. Impianto Ravenna – stato attuale

Ravenna stato attuale						
Parametro	Concentrazione media in entrata	Portata media in entrata = portata media in uscita	Carico medio in entrata	Concentrazione media in uscita	Carico medio in uscita	Efficienza depurativa
	mg/l	m³/d	kg/d	mg/l	kg/d	%
<b>SOLIDI SOSPESI TOTALI</b>	172	40.608	6.985	15,56	632	91,0%
<b>FOSFORO TOTALE (P)</b>	6	40.608	244	0,74	30	87,7%

Tabella 2-17. Impianto Marina di Ravenna – stato attuale

Marina di Ravenna stato attuale						
Parametro	Concentrazione media in entrata	Portata media in entrata = portata media in uscita	Carico medio in entrata	Concentrazione media in uscita	Carico medio in uscita	Efficienza depurativa
	mg/l	m³/d	kg/d	mg/l	kg/d	%
<b>SOLIDI SOSPESI TOTALI</b>	172,2	4.147	714	12,40	51,4	92,8%
<b>FOSFORO TOTALE (P)</b>	6,3	4.147	26	0,60	2,5	90,5%


	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>38</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Tabella 2-18. Carichi complessivi – stato attuale


Complessivo stato attuale			
Parametro	Carico medio in entrata	Carico medio in uscita	Efficienza depurativa
	kg/d	kg/d	%
<b>SOLIDI SOSPESI TOTALI</b>	7.699	683	91,1%
<b>FOSFORO TOTALE (P)</b>	270	32	88,0%

Tabella 2-19. Impianto Ravenna – stato futuro

Ravenna stato futuro						
Parametro	Concentrazione media in entrata	Portata media in entrata = portata media in uscita	Carico medio in entrata	Concentrazione media attesa in uscita	Carico medio atteso in uscita	Efficienza depurativa
	mg/l	m³/d	kg/d	mg/l	kg/d	%
<b>SOLIDI SOSPESI TOTALI</b>	172	52.531	9.035	10,0	525	94,2%
<b>FOSFORO TOTALE (P)</b>	6	52.531	315	0,5	26	91,7%

Tabella 2-20. Confronto dei carichi in uscita

Parametro	Carico medio in uscita complessivo stato attuale	Carico medio in uscita Ravenna stato futuro	Differenziale carichi in uscita
	kg/d	kg/d	%
<b>SOLIDI SOSPESI TOTALI</b>	683	525	-23,1%
<b>FOSFORO TOTALE (P)</b>	32	26	-19,1%

	SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	39	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

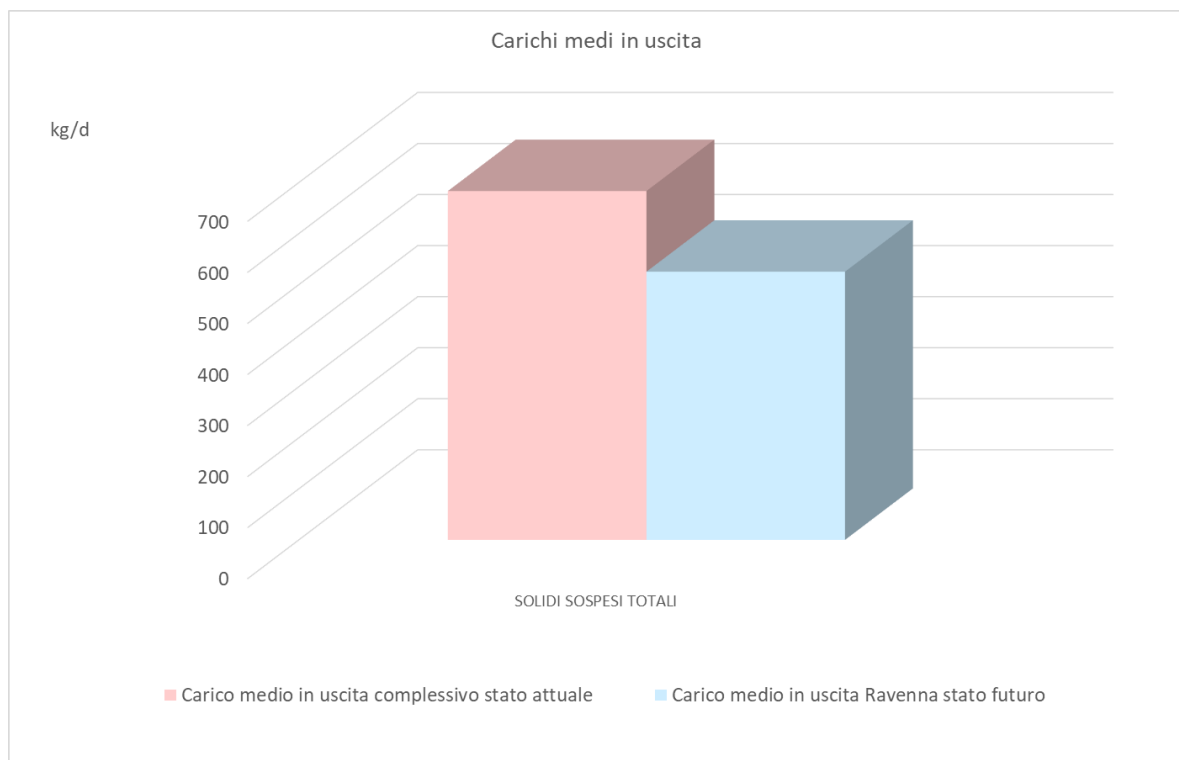


Figura 2-6. Confronto carichi in uscita (SST)

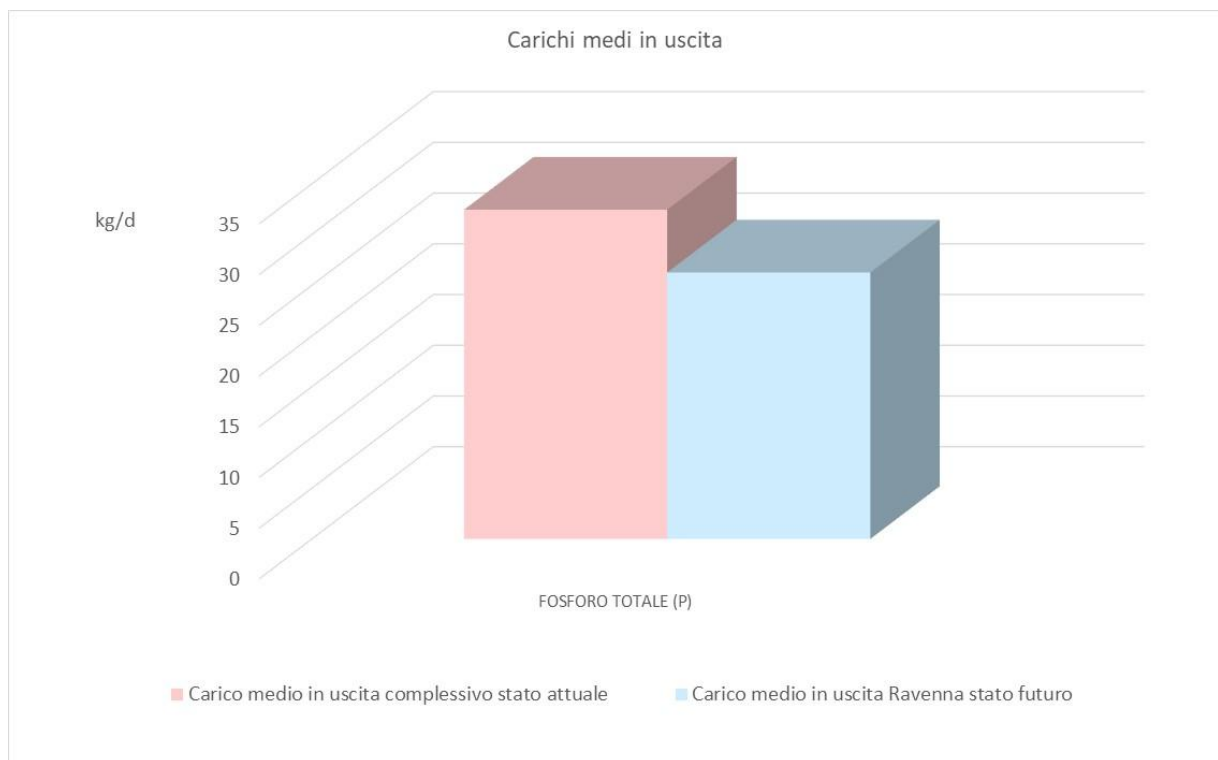



Figura 2-7. Confronto carichi in uscita (Ptot)

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>40</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Analogamente si può osservare un miglioramento dell'efficacia depurativa.

Tabella 2-21. Confronto dell'efficacia depurativa complessiva

Parametro	Efficienza depurativa complessiva stato attuale	Efficienza depurativa media attesa Ravenna stato futuro	Differenziale efficacia depurativa
<b>SOLIDI SOSPESI TOTALI</b>	91,1%	94,2%	3,1%
<b>FOSFORO TOTALE (P)</b>	88,0%	91,7%	3,7%

## 2.2.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

### 2.2.2.1 Emissioni odorigene

La valutazione del possibile impatto derivante dalle emissioni odorigene è riportata nell'elaborato H199H101DA00RG0305 Studio di ricaduta delle emissioni odorigene, redatto in conformità alle disposizioni del Decreto MASE 309/2023 tramite l'applicazione del modello di dispersione lagrangiano a particelle LAPMOD. In questo paragrafo è adottata la notazione numerica anglosassone.

Sono stati valutati due scenari:

- A) Configurazione autorizzata
- B) Configurazione di progetto


Nella configurazione autorizzata i recettori maggiormente esposti sono quelli posti a nord-est dell'impianto, nelle immediate vicinanze dello stesso (R02-03-04). In essi il modello prevede valori superiori a quelli stabiliti dal Decreto MASE 309/2023 per il 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore. In tutti gli altri recettori i valori del 98° percentile sono contenuti, sempre inferiori a 1 UO/m<sup>3</sup> e ai valori di riferimento MASE.

I risultati previsti dal modello per la configurazione di progetto delineano uno scenario sostanzialmente analogo a quello attuale. Si osserva una possibile riduzione delle concentrazioni di odore presso i recettori 02-03-04, variabile tra -0.32 UO/m<sup>3</sup> (R02) e -0.59 UO/m<sup>3</sup> (R03).

L'ampliamento dell'impianto nell'area sud, per la realizzazione del nuovo impianto di trattamento dei rifiuti compatibili con l'impianto di depurazione, potrebbe determinare alcuni lievi aumenti delle concentrazioni di picco di odore presso i recettori posti a sud-est e sud-ovest rispetto all'impianto. Si tratterebbe di incrementi minimi (massimo +0.30 UO/m<sup>3</sup> su R01) e che non determinano alcun superamento dei valori di riferimento.

Nel complesso, è possibile affermare che il progetto non modificherà in modo significativo l'impatto odorigeno dell'impianto rispetto alla configurazione autorizzata.



	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>41</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

### 2.2.2.2 Emissioni convogliate

Come riportato nell'Elaborato H199H101DA00RG0002 SIA Quadro progettuale, al par. 2.2.4 Quadro emissivo di progetto:

- le emissioni convogliate delle 3 caldaie esistenti (installate nel 2005) sono poco significative, sia in termini di portata complessiva, sia per quanto riguarda le caratteristiche delle sostanze emesse;
- la variazione del quadro emissivo (massimo teorico) per il quale si richiede l'autorizzazione deriva esclusivamente dalle modifiche normative introdotte con il D.lgs. 183/2017;
- le altre emissioni già autorizzate non subiranno modifiche.
- L'unica nuova emissione convogliata sarà il biofiltro (E13) ma tale impianto contribuirà a ridurre anche le emissioni di H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> e COT non metanici attualmente non captate, di conseguenza si ritiene che questa modifica impiantistica sia migliorativa anche se non quantificabile e non confrontabile rispetto alla configurazione autorizzata.

Nella Tabella 2-3 dell'Elaborato H199H101DA00RG0302 – SIA – Quadro progettuale è riportato il quadro emissivo proposto per la configurazione di progetto, tenendo conto della normativa attualmente vigente per gli impianti di combustione esistenti alimentati a gas e/o biogas, di potenza inferiore a 1 MW.

Tra il quadro emissivo attuale e quelli futuri ci sono differenze (presenza o assenza di alcuni parametri, note applicative di alcuni limiti ecc.) che non consentono il confronto tra tutti i parametri considerati. In ogni caso, esclusivamente ai fini della VIA, nelle seguenti tabelle è riportato il confronto tra i quadri emissivi con l'impostazione cautelativa di mantenere i limiti<sup>3</sup> (celle in azzurro, mentre in grigio sono riportati i limiti che si intendono rispettati con alimentazione a gas naturale) anche nei casi in cui non sono previsti (dall'AUA o dalla normativa vigente).

<sup>3</sup> Per il quadro emissivo attuale sono state eseguite le conversioni dei limiti futuri dal 3% al 5% di O<sub>2</sub>



	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	42	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 2-22. Confronto dei quadri emissivi massimi teorici

Emissione	Impianto	Alimentazione	Potenza termica	Consumo max gas	Portata (O <sub>2</sub> 5% per le caldaie)	Portata (O <sub>2</sub> 3% per le caldaie)	Parametro	Concentrazione limite attuale (O <sub>2</sub> 5%)	Fm max teorico attuale	Concentrazione limite da autorizzare fino al 31.12.2029 (O <sub>2</sub> 3%)	Fm max teorico fino al 31.12.2029	Concentrazione limite da autorizzare dal 1.01.2030 (O <sub>2</sub> 3%)	Fm max teorico dal 1.01.30
			kW	m <sup>3</sup> /h	Nm <sup>3</sup> /h	Nm <sup>3</sup> /h							
E1	Caldaia 1	gas naturale	460	42,0	1100	980	Polveri da gas nat.	5	5,5	5	4,9	5	4,9
					1100	980	SO <sub>x</sub> da gas nat.	35	38,5	35	34,3	35	34,3
					1100	980	NO <sub>x</sub> da gas nat.	350	385,0	350	343,0	350	343,0
					1100	980	CO <sub>2</sub> da gas nat.	-	85.987	-	85.987	-	85.987
E2	Caldaia 2	gas naturale	460	42,0	1100	980	Polveri da gas nat.	5	5,5	5	4,9	5	4,9
					1100	980	SO <sub>x</sub> da gas nat.	35	38,5	35	34,3	35	34,3
					1100	980	NO <sub>x</sub> da gas nat.	350	385,0	350	343,0	350	343,0
					1100	980	CO <sub>2</sub> da gas nat.	-	85.987	-	85.987	-	85.987
E2	Caldaia 2	biogas	460	76,7	1100	980	Polveri da biogas	30	33,0	5	4,9	5	4,9
					1100	980	SO <sub>x</sub> da biogas	180	198	200	196	200	196,0
					1100	980	NO <sub>x</sub> da biogas	500	550,0	300	294,0	250	245,0
					1100	980	CO da biogas	135	148,5	150	147,0	150	147,0
					1100	980	COT da biogas	18	19,8	20,0	19,6	20	19,6
					1100	980	HCl da biogas	27	29,7	30,0	29,4	30	29,4
					1100	980	CO <sub>2</sub> fossile da biogas	-	107	-	107	-	107
					1100	980	CO <sub>2</sub> biogen da biogas	-	93.273	-	93.273	-	93.273
E3	Caldaia 3	gas naturale	420	38,4	1000	890	Polveri da gas nat.	5	5,0	5	4,5	5	4,5
					1000	890	SO <sub>x</sub> da gas nat.	35	35,0	35	31,2	35	31,2
					1000	890	NO <sub>x</sub> da gas nat.	350	350,0	350	311,5	350	311,5
					1000	890	CO <sub>2</sub> da gas nat.	-	78.510	-	78.510	-	78.510
E3	Caldaia 3	biogas	420	70,0	1000	890	Polveri da biogas	30	30,0	5	4,45	5	4,5
					1000	890	SO <sub>x</sub> da biogas	180	180	200	178	200	178,0
					1000	890	NO <sub>x</sub> da biogas	500	500,0	300	267,0	250	222,5
					1000	890	CO da biogas	135	135	150	133,5	150	133,5
					1000	890	COT da biogas	18	18	20,0	17,8	20	17,8
					1000	890	HCl da biogas	27	27	30,0	26,7	30	26,7
					1000	890	CO <sub>2</sub> fossile da biogas	-	97	-	97	-	97
					1000	890	CO <sub>2</sub> biogen da biogas	-	85.162	-	85.162	-	85.162

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>43</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

**Tabella 2-23. Riepilogo del confronto**


Parametro e origine	Totale Fm max teorico attuale	Totale Fm max teorico fino al 31.12.2029	Differenziale rispetto a config. Autorizzata	Totale Fm max teorico dal 1.01.2030	Differenziale rispetto a config. Autorizzata
	g/h	g/h		g/h	
Polveri da gas nat.	16,0	14,3	-10,9%	14,3	-10,9%
SO <sub>x</sub> da gas nat.	112,0	99,8	-10,9%	99,8	-10,9%
NO <sub>x</sub> da gas nat.	1.120,0	997,5	-10,9%	997,5	-10,9%
Polveri da biogas	63,0	9,4	-85,2%	9,4	-85,2%
SO <sub>x</sub> da biogas	378,0	374,0	-1,1%	374,0	-1,1%
NO <sub>x</sub> da biogas	1.050,0	561,0	-46,6%	467,5	-55,5%
CO da biogas	283,5	280,5	-1,1%	280,5	-1,1%
COT da biogas	37,8	37,4	-1,1%	37,4	-1,1%
HCl da biogas	56,7	56,1	-1,1%	56,1	-1,1%

Di conseguenza è possibile prevedere una riduzione dell'impatto emissivo, peraltro già attualmente poco significativo.

Un altro scenario cautelativo valutabile è con le caldaie “bifuel” sempre alimentate a biogas. In questo caso si avrebbero i seguenti flussi di massa massimi teorici.

**Tabella 2-24. Scenari con caldaie bifuel sempre alimentate a biogas**

Parametro	Totale Fm max teorico attuale	Totale Fm max teorico fino al 31.12.2029	Differenziale rispetto a config. Autorizzata	Totale Fm max teorico dal 1.01.2030	Differenziale rispetto a config. Autorizzata
	g/h	g/h		g/h	
<b>Polveri</b>	68,5	14,3	-79,2%	14,3	-79,2%
<b>SO<sub>x</sub></b>	416,5	408,3	-2,0%	408,3	-2,0%
<b>NO<sub>x</sub></b>	1.435,0	904,0	-37,0%	810,5	-43,5%
<b>CO</b>	283,5	280,5	-1,1%	280,5	-1,1%
<b>COT</b>	37,8	37,4	-1,1%	37,4	-1,1%
<b>HCl</b>	56,7	56,1	-1,1%	56,1	-1,1%

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>44</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				


Anche in questo caso si osservano emissioni poco rilevanti e probabilmente inferiori nello stato di progetto.

Nelle seguenti tabelle tali flussi di massa massimi teorici di quest'ultimo scenario e considerando anche le emissioni di NH<sub>3</sub> e COT non metanici del biofiltro di progetto viene eseguito il confronto con i dati Inemar<sup>4</sup> ripartiti su 365 x 24 hh/a.

Si conferma la trascurabilità dell'impatto derivante dalle emissioni convogliate.

---


<sup>4</sup> <https://opencpu.datamb.it/user/pveronesi/library/apinemar/www/index.html> (non comprendono i parametri HCl, CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S)

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>1</b>	<b>45</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

**Tabella 2-25. Confronto emissioni convogliate massime teoriche con dati Inemar (totali e industriali per il comune di Ravenna)**

Parametro	Inemar tot	Inemar industriali	Convogliate max fino al 31.12.29 / Inemar Totali Ravenna	Convogliate max fino al 31.12.29 / Inemar industriali Ravenna	Convogliate max dal 1.01.30 / Inemar Totali Ravenna	Convogliate max dal 1.01.30 / Inemar industriali Ravenna
	g/h	g/h				
<b>Polveri</b>	8,0E+04	5,5E+04	0,02%	0,03%	0,02%	0,03%
<b>SO<sub>x</sub></b>	2,2E+05	2,2E+05	0,18%	0,18%	0,18%	0,18%
<b>NO<sub>x</sub></b>	6,2E+05	5,3E+05	0,15%	0,17%	0,13%	0,15%
<b>CO</b>	4,4E+05	1,8E+05	0,06%	0,16%	0,06%	0,16%
<b>COT</b>	3,9E+05	3,3E+05	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%

Parametro	Convogliate	Inemar tot	Inemar industriali	Convogliate max Inemar Totali Ravenna	Convogliate max / Inemar industriali Ravenna
	g/h	g/h	g/h		
<b>NH<sub>3</sub> da biofiltro</b>	70,0	1,9E+05	1,8E+05	0,04%	0,04%
<b>COT non metanici da biofiltro</b>	70,0	3,9E+05	3,3E+05	0,02%	0,02%

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>46</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

### 2.2.2.3 Emissioni in condizioni anomale o di emergenza

L'eventualità di guasti o malfunzionamenti dei vari settori impiantistici è e sarà ridotta al minimo in quanto sono e saranno adottati programmi di manutenzione ordinaria degli stessi. Nel raro caso di guasto o malfunzionamento il Gestore attuerà il piano di emergenza per ridurre al massimo il periodo nel quale si potrebbero verificare emissioni odorigene significative.

In caso di impossibilità di combustione del biogas nelle caldaie il biogas sarà inviato alla torcia di emergenza.

In fase di avviamento o in caso di insufficiente biogas sarà utilizzato come combustibile il gas naturale di rete.

I sistemi di stoccaggio e di convogliamento del biogas e del metano saranno realizzati secondo normativa vigente e a regola d'arte. Di conseguenza si esclude ragionevolmente la possibilità di incidenti derivanti da questi combustibili.

In caso di necessità sarà in esercizio il gruppo elettrogeno di emergenza.

### 2.2.2.4 Emissioni da traffico indotto in fase di esercizio

In fase di esercizio il traffico indotto sarà simile a quello della fase di cantiere (cfr. par. 2.1.2), con la differenza che i transiti al giorno previsti sono circa 16.

Si riportano di seguito i calcoli per tale scenario.

Tabella 2-26. Calcolo emissioni da traffico indotto mezzi in/out fase di esercizio

Assi stradali percorsi	Lunghezza asse	Ripartizione transiti per asse	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	km		g/d	g/d	g/d
a	19	4	201,91	11,28	7,66
b	5,4	12	172,16	9,62	6,53
c	1,9	16	80,77	4,51	3,06
d	7,6	4	80,77	4,51	3,06
e	3,8	4	40,38	2,26	1,53
f	6,3	4	66,95	3,74	2,54
Totali			642,93	35,93	24,39


	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>47</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Tabella 2-27. Confronto tra le emissioni derivanti dal traffico in esercizio e i valori Inemar

<b>Rapporto % tra traffico indotto da cantiere e dato INEMAR</b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>PM10</b>	<b>PM2.5</b>
su totali	<b>0,04%</b>	<b>0,03%</b>	<b>0,03%</b>
su veicoli pesanti	<b>0,16%</b>	<b>0,16%</b>	<b>0,15%</b>

Si evince che si tratta di valori trascurabili.

Inoltre, rispetto alla configurazione autorizzata è prevista la riduzione di circa un transito al giorno di mezzi pesanti, corrispondente a una riduzione delle emissioni di circa il (1/21≈) 5%.

#### 2.2.2.4.1 Emissioni derivanti dal traffico indotto sull'asse c

Considerando solo le emissioni del traffico indotto sul solo asse c, come richiesto da ARPAE nella richiesta di integrazioni, si ottengono i seguenti valori:

Tabella 2-28. Calcolo emissioni da traffico indotto mezzi in/out fase di esercizio sul solo asse c

<b>Asse stradale</b>	<b>lunghezza asse</b>	<b>ripartizione transiti per asse</b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>PM10</b>	<b>PM2.5</b>
	<b>km</b>		<b>g/d</b>	<b>g/d</b>	<b>g/d</b>
c	1,9	16	80,77	4,51	3,06

Tabella 2-29. Confronto tra le emissioni derivanti dal traffico in esercizio sul solo asse c e i valori Inemar

<b>Rapporto % tra traffico indotto da cantiere e dato INEMAR</b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>PM10</b>	<b>PM2.5</b>
su totali	<b>0,01%</b>	<b>0,003%</b>	<b>0,003%</b>
su veicoli pesanti	<b>0,02%</b>	<b>0,02%</b>	<b>0,02%</b>

#### 2.2.2.5 Emissioni complessive cumulate

Si riporta infine il calcolo delle emissioni complessive cumulate (convogliate + traffico in esercizio). Il confronto con i dati Inemar è possibile per i parametri Polveri e NO<sub>x</sub>.


	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>48</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Tabella 2-30. Emissioni complessive cumulate (quadro emissivo fino al 31.12.29) e confronto con dati Inemar

Parametro	Totale Fm max teorico attuale	Traffico in esercizio	Cumulate max fino al 31.12.29	Inemar tot	Cumulate max fino al 31.12.29 / Inemar tot
	g/d	g/d	g/d	g/d	
<b>Polveri</b>	1.644,0	35,9	1.679,9	1,9E+06	0,09%
<b>NOx</b>	34.440,0	642,9	35.082,9	1,5E+07	0,24%

Parametro	Totale Fm max teorico dal 1.01.2030	Traffico in esercizio	Cumulate massime dal 1.01.30	Inemar tot	Cumulate max dal 1.01.30 / Inemar tot
	g/d	g/d	g/d	g/d	
<b>Polveri</b>	342	35,9	377,9	1,9E+06	0,02%
<b>NOx</b>	19452	642,9	20.094,9	1,5E+07	0,13%

#### 2.2.2.5.1 Emissioni complessive cumulate considerando quelle da traffico dal solo asse c


Considerando i valori di Tabella 2-28 le emissioni cumulate sono così ricalcolate:

Tabella 2-31. Emissioni complessive cumulate - traffico dal solo asse c

Parametro	Totale Fm max teorico attuale	Traffico in esercizio	Cumulate max fino al 31.12.29	Inemar tot	Cumulate max fino al 31.12.29 / Inemar tot
	g/d	g/d	g/d	g/d	
<b>Polveri</b>	1.644,0	4,5	1.648,5	1,9E+06	0,09%
<b>NOx</b>	34.440,0	80,8	34.520,8	1,5E+07	0,23%

Parametro	Totale Fm max teorico dal 1.01.2030	Traffico in esercizio	Cumulate massime dal 1.01.30	Inemar tot	Cumulate max dal 1.01.30 / Inemar tot
	g/d	g/d	g/d	g/d	
<b>Polveri</b>	342	4,5	346,5	1,9E+06	0,02%
<b>NOx</b>	19452	80,8	19.532,8	1,5E+07	0,13%



	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>49</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Si osserva che i valori rimangono trascurabili rispetto ai dati Inemar.

In conclusione si conferma la scarsa significatività delle emissioni complessive cumulate e non risultano necessari interventi di mitigazione né compensazione. In ogni caso le mitigazioni a verde di progetto saranno più efficienti di quelle attualmente presenti (cfr. par. 3.1.4).

### 2.2.3 IMPATTO SUL CLIMA

Un impianto di depurazione non comporta emissioni significative di gas climalteranti, come invece avviene in processi produttivi con utilizzo di combustibili fossili o consumi molto significativi di energia. Inoltre nel caso in esame due delle tre caldaie saranno alimentate a biogas autoprodotta.

La CO<sub>2</sub> “biogenica”, come quella prodotta nel caso in esame, proveniente da biomassa recente (i reflui) non incrementa lo stock atmosferico di CO<sub>2</sub> nel lungo periodo.

È invece più che noto che la CO<sub>2</sub> fossile deriva da combustibili fossili (metano fossile, gasolio, carbone), aggiunge nuovo carbonio all’atmosfera ed è quindi sempre conteggiata nel bilancio delle emissioni. Solo la CO<sub>2</sub> “fossile” può quindi essere considerata climalterante.

Nel caso in esame sono stati utilizzati i fattori di emissione DEFRA (UK GHG Conversion Factors):

Tabella 2-32. Fattori di emissione DEFRA (UK GHG Conversion Factors)

1 t biogas	1,264	kg CO2 eq.	totale
1 kg biogas	0,001264	kg CO2 eq.	contributo fossile
1kg biogas	1,106	kg CO2 eq.	contributo biogenico

Nei quali si può notare che una parte della CO<sub>2</sub> emessa dalla combustione di biogas è comunque considerata “fossile” in quanto sono considerati:

- emissioni di CH<sub>4</sub> non combusto
- emissioni di N<sub>2</sub>O
- eventuali tracce fossili nella filiera

Nella seguente tabella è riportata la stima della CO<sub>2</sub> climalterante massima teorica emettibile dalle caldaie nella configurazione di progetto.


	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>50</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Tabella 2-33. Emissioni di CO<sub>2</sub> climalterante

Impianto	Alimentazione	Parametro	Flusso di massa orario	Flusso di massa annuale
		Parametro	g/h	t/a
Caldaia 1	gas naturale	CO <sub>2</sub> da gas nat.	85.987	753
Caldaia 2	biogas	CO <sub>2</sub> fossile da biogas	107	1
Cadlaia 3	biogas	CO <sub>2</sub> fossile da biogas	97	1
<b>Totale CO<sub>2</sub> climalterante da Caldaie</b>			<b>86.191</b>	<b>755</b>

Mentre la CO<sub>2</sub> associata ai consumi energetici dell'impianto è calcolabile sulla base del fattore di emissione riportato nella Tabella 1.3 del doc. "Le emissioni di CO<sub>2</sub> nel settore elettrico nazionale e regionale – ISPRA maggio 2025" e del valore stimato di consumo energetico annuale riportato in Tabella 2-37: 9.150 MWh/a x 216 gCO<sub>2</sub>/kWh = 1976 t/a.

Le emissioni totali di CO<sub>2</sub> possono pertanto essere quantificate in 2.731 t/a.

Tale valore, se confrontato con impianti analoghi soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale, quali impianti di depurazione di media-grande dimensione o impianti di gestione e trattamento dei rifiuti, risulta decisamente contenuto. A titolo comparativo, impianti di trattamento rifiuti e infrastrutture ambientali di scala analoga presentano emissioni annue di CO<sub>2</sub> generalmente dell'ordine da 10 a 100 x 10<sup>3</sup> t/a, quindi superiori di uno o più ordini di grandezza.


Si evidenzia inoltre che una quota significativa delle emissioni deriva dall'impiego di biogas di origine rinnovabile, prodotto dal medesimo depuratore. La CO<sub>2</sub> emessa dalla combustione del biogas è pertanto riconducibile al ciclo biogenico del carbonio e non costituisce un incremento netto delle emissioni climalteranti di origine fossile, in coerenza con i principi di economia circolare e recupero energetico delle biomasse.

Alla luce dell'ordine di grandezza delle emissioni, della natura prevalentemente rinnovabile del combustibile utilizzato, nonché della funzione ambientale dell'impianto stesso, l'impatto associato alle emissioni di CO<sub>2</sub> può essere valutato come non significativo su scala locale e trascurabile su scala climatica, risultando coerente con le migliori pratiche di settore e con gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Le mitigazioni a verde di progetto potranno assorbire circa 23 t/a di CO<sub>2</sub> (cfr. par. 3.1.4).

#### 2.2.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

L'area oggetto di intervento, compresa l'area a sud dove è prevista la realizzazione dell'impianto di trattamento dei rifiuti compatibili con il processo di depurazione (in regime di comunicazione) è classificata dal Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) come "impianti tecnologici". Ciò significa che l'impermeabilizzazione di tale area era prevista da tempo dagli strumenti di pianificazione locale e non può essere considerata "consumo di suolo".

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>51</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

In ogni caso si riporta il bilancio richiesto, ottenuto confrontando le superfici permeabili e impermeabili dello stato di progetto con quelle dello stato di fatto, con riferimento ai valori riportati nel cap. 4 dell'Elaborato H199H101HW51RD0002 Asseverazione di compatibilità idraulica. Il bilancio è confrontato anche con i dati associati all'alternativa 1 di progetto, descritta al par. 3.2 dell'Elaborato H199H101DA00RG0002, che avrebbe comportato l'impermeabilizzazione di circa 2.660 m<sup>2</sup> in più di suolo, una delle motivazioni che ha portato alla soluzione presentata.

Tabella 2-34. Bilancio delle superfici

TIPOLOGIA DI SUPERFICIE	Caratteristiche	Stato di fatto	Stato di progetto	Alternativa 1
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
aree asfaltate, manufatti, vasche coperte, marciapiedi	impermeabile	19.818	27.680	46.535
Vasche scoperte	impermeabile	17.598	16.192	
Verde o scoperto permeabile	permeabile	29.695	28.801	44.646
Agricola	permeabile	5.562	0	0
<b>totale</b>		<b>72.673</b>	<b>72.673</b>	<b>91.181</b>
Totale permeabile		35.257	28.801	44.646
Totale impermeabile		37.416	43.872	46.535
Consumo di suolo progetto			6.456	
Consumo di suolo alternativa 1				9.119

Il sito è e sarà dotato di condotte, tubazioni vasche a tenuta e aree pavimentate che limitano e limiteranno al massimo i rischi di contaminazione del suolo.

Gli additivi e altre materie prime saranno correttamente stoccati. Le sostanze pericolose liquide saranno stoccate in idonei serbatoi dotati di bacino di contenimento.


La gestione delle sostanze pericolose è e sarà oggetto di specifica istruzione operativa, nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale, e descrive le modalità di utilizzo in sicurezza di prodotti chimici e sostanze pericolose presso lo stabilimento, con riferimento al Regolamento europeo n.1907 del 2006 e s.m.i. (REACH) e al Regolamento europeo n. 1272 del 2008 (CLP).

È possibile affermare che risulta ragionevolmente esclusa la possibilità di contaminazione del suolo o delle acque sotterranee.

Eventuali emergenze sono gestite secondo lo specifico Piano di Emergenza dello stabilimento che descrive le modalità operative relative alle possibili situazioni di emergenza ambientale, alle misure gestionali, impiantistiche, preventive e mitigative da adottare.

Le attività, prodotti o servizi dell'impianto che possono causare degli impatti ambientali o sulla salute dei lavoratori in caso di incidenti, imprevisti o casuali, sono riconducibili quindi a:

- sversamento di acque reflue contaminate;

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>52</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

- sversamento di sostanze chimiche;
- sversamento di gasolio o oli lubrificanti;
- scoppi/incendi di modeste proporzioni;
- evento naturale (terremoto, allagamento)
- evento esterno (caduta di aeromobile)
- guasti ai sistemi di erogazione di energia elettrica e gas.

Le risorse impiantistiche necessarie a fronteggiare i rischi di incendio sono costituite dall'impianto antincendio, mentre le attrezzature manuali di intervento sono costituite da estintori di vario tipo e da manichette antincendio. Tali attrezzature sono individuate negli schemi di posizionamento previsti per legge e saranno censite anche nel "Piano di evacuazione e di emergenza", mentre le attrezzature da utilizzare per fronteggiare gli altri rischi sono state individuate e censite dal Responsabile dell'Emergenza, che le mette a disposizione al bisogno.

I possibili rischi di contaminazione del suolo e del sottosuolo sono pertanto minimizzati e la configurazione di progetto non comporta variazioni rispetto allo stato di fatto.

### 2.2.5 IMPATTO ACUSTICO

La valutazione dell'impatto acustico è stata eseguita mediante studio modellistico previsionale (Elaborato H199H101DA00RG0306 Val. prev. Imp. Acustico).

L'analisi è stata condotta attraverso indagine fonometrica e stime di calcolo con lo scopo ultimo di confrontare i livelli generati allo stato di progetto con i limiti imposti dai Piani di Classificazione Acustica vigenti.


Lo studio fornisce le seguenti conclusioni.

#### **Configurazione attuale:**

- I limiti assoluti di immissione risultano rispettati presso tutti i ricettori abitativi e i punti di controllo a confine indagati;
- I limiti differenziali di immissione, laddove verificabili, risultano rispettati presso tutti i ricettori abitativi;

#### **Configurazione di progetto:**

- I limiti di emissione e assoluti di immissione risultano rispettati presso tutti i ricettori abitativi e i punti di controllo a confine indagati;
- I limiti differenziali di immissione, laddove verificabili, risultano rispettati presso tutti i ricettori abitativi;

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>53</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Si ritiene perciò che siano rispettate tutte le condizioni acustiche previste dalla normativa vigente al fine del rilascio delle autorizzazioni ambientali propedeutiche la realizzazione degli interventi

## 2.2.6 CONSUMO DI MATERIE PRIME E COMBUSTIBILI

Nella seguente tabella è riportato il confronto dei consumi di materie prime tra la configurazione autorizzata e quella di progetto. È prevista una riduzione di circa il 39% grazie alla sostituzione della disinfezione con la disinfezione UV che di fatto eliminerà gli attuali significativi consumi di ipoclorito di sodio in soluzione. L'eventuale utilizzo di tale sostanza chimica avverrà solo in caso di emergenza (malfunzionamenti del settore disinfezione UV).

Tabella 2-35. Consumi di materie prime


Materia prima	utilizzo	consumo annuo massimo attuale	consumo annuo massimo futuro
		t/a	t/a
alluminato di sodio	defosfatazione chimica	309,2	400,0
chemicals	ultrafiltrazione	0,5	0,7
polielettrolita	ispessimento dinamico	0,0	22,0
	disidratazione	18,4	24,0
	sed. Terziaria	8,5	0,0
Ipoclorito di sodio in soluzione al 15%	disinfezione	400,0	n.d. (in emergenza)
NaOH	trattamento biogas	0,0	0,0
Acido citrico	pulizia delle tele filtranti della filtrazione su tela	0,0	1,8
<b>Totale MP ingresso</b>		<b>736,6</b>	<b>448,5</b>

Nella seguente tabella è riportato il confronto dei consumi di combustibili tra la configurazione autorizzata e quella di progetto.

Tabella 2-36. Consumi di combustibili

Combustibile	u.m.	consumo annuo massimo attuale	consumo annuo massimo futuro
biogas	m <sup>3</sup> /a	380.409,4	496.765,0
gas	m <sup>3</sup> /a	5.800,0	7.571,4

L'incremento stimato è di circa il 30 %, in linea con l'incremento delle portate trattabili.

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>54</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

## 2.2.7 CONSUMI ENERGETICI

Nella seguente tabella è riportata la stima dei consumi energetici totali e specifici, attuali e futuri.

Tabella 2-37. Consumi di energia

<b>Attuale</b>		<b>Futuro</b>	
<b>MWh/a</b>	<b>KWh/m<sup>3</sup></b>	<b>MWh/a</b>	<b>KWh/m<sup>3</sup></b>
7.411	0,5	9.150	0,48

A fronte di un incremento complessivo il consumo specifico per m<sup>3</sup> di refluo trattato è previsto in riduzione del 4,6%.

## 2.2.8 CONSUMI DI GASOLIO DEL TRAFFICO INDOTTO

Considerando un consumo medio di 30 l di gasolio per 100 km per mezzo pesante si riporta la seguente stima:


Tabella 2-38. Stima del consumo di gasolio da traffico indotto

assi stradali percorsi	lunghezza asse	ripartizione transiti per asse	consumo gasolio
	km		l/d
a	19	4	22,80
b	5,4	12	19,44
c	1,9	16	9,12
d	7,6	4	9,12
e	3,8	4	4,56
f	6,3	4	7,56
Totali			<b>72,60</b>

La stima è cautelativa, non tenendo conto della possibile riduzione di n. 1 transito al giorno di cui al par. 2.2.2.4.

## 2.2.9 CONSUMO DI RISORSE IDRICHE

Attualmente il consumo idrico è di circa 29.000 m<sup>3</sup>/a. Per la configurazione di progetto si prevede una riduzione/ottimizzazione di tali consumi con valori massimi di circa 24.000 m<sup>3</sup>/a, grazie al recupero che potrà avvenire dall'ultrafiltrazione quando sarà a regime nella configurazione di progetto.

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>55</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

## 2.2.10 GESTIONE E PRODUZIONE RIFIUTI

Nella seguente tabella è riportato il confronto dei quantitativi dei rifiuti in ingresso e in uscita tra la configurazione autorizzata e quella di progetto.

Tabella 2-39. Rifiuti in ingresso e in uscita

Rifiuti in ingresso	Valore autorizzato	Valore da autorizzare
	t/a	t/a
EER 20 03 04 + 20 03 06 + 19 08 02 + 19 08 05	45.000	45.000

Rifiuti in uscita	Produzione massima attuale	Produzione massima futura
	t/a	t/a
Fanghi disidratati da centrifughe	6.170,0	4.256,0
rifiuti da grigliatura	84,1	108,8
rifiuti da dissabbiatura/dissolatura	1.703,6	2.203,8
rifiuti da tratt. Rifiuti	0,3	0,3
altri rifiuti	18,5	18,5
fanghi essiccati	0,0	313,0
<b>Totale rifiuti uscita</b>	<b>7.976,5</b>	<b>6.900,4</b>

Si osserva una riduzione del 13,5% della massa dei rifiuti in uscita grazie all'essiccazione dei fanghi.


## 2.2.11 IMPATTO VIABILISTICO

Nella seguente figura è riportata la viabilità interessata dai mezzi in ingresso e uscita dall'impianto:

- Da Nord: SS 309 Rome e Via Romea Nord;
- Da Ovest: SS 16 e SS 309 Romea;
- Da Sud: SS 16.





	SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	57	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

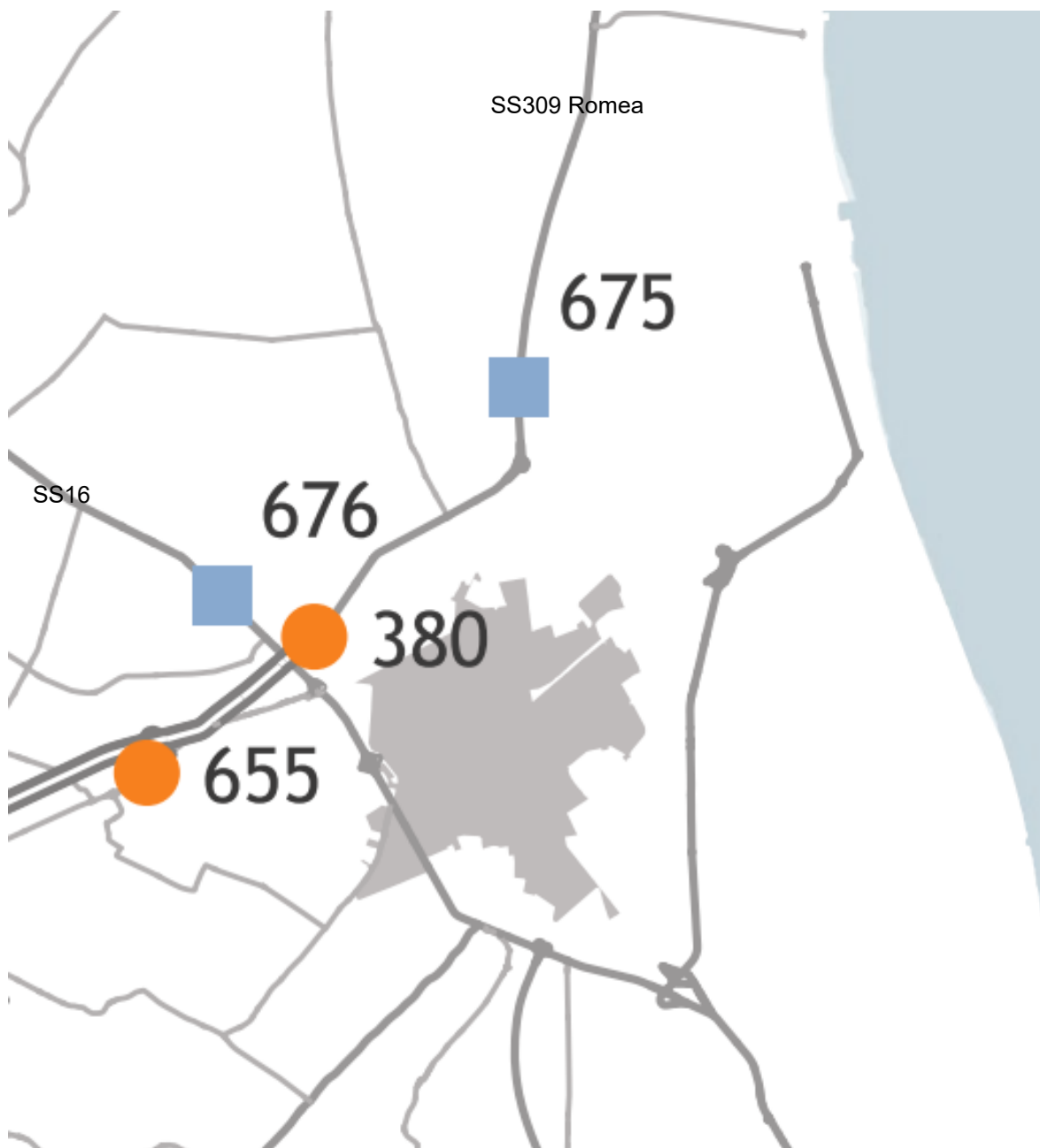


Figura 2-9. stazioni rilievo del traffico Regione Emilia Romagna sulle strade interessate

Nelle seguenti tabelle si riporta la valutazione dei flussi di traffico associati alla configurazione autorizzata e a quella di progetto. Sono stati considerati 280 gg/a di trasporto e due transiti per ogni mezzo (andata e ritorno).


	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>58</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Tabella 2-40. Traffico indotto attuale

MP	consumo annuo massimo attuale	Cap. mezzo	mezzi / a	mezzi / d	Transiti / d
	t/a	t			
alluminato di sodio	309,2	5	62	0,2	0,4
chemicals	0,5	5	0	0,00	0,00
polielettrolita	0,0	5	0	0,00	0,00
	18,4	5	4	0,01	0,03
	8,5	5	2	0,01	0,01
Ipoclorito di sodio in soluzione al 15%	400,0	5	80	0,29	0,57
NaOH	0,0	5	0	0,00	0,00
Acido citrico	0,0	5	0	0,00	0,00
<b>Totale MP ingresso</b>	<b>736,6</b>		<b>147,3</b>	<b>0,5</b>	<b>1,1</b>

rifiuti in	valore autorizzato	Cap. mezzo	mezzi / a	mezzi / d	Transiti / d
	t/a	t			
EER 20 03 04 + 20 03 06 + 19 08 02 + 19 08 05	45.000	25	1.800	6,4	12,9

rifiuti out	produzione annua massima prevista	Cap. camion	Camion/a	Camion/d	Transiti/d
	t/a	t			
Fanghi disidratati da centrifughe	6.170,0	25	246,8	0,9	1,8
rifiuti da grigliatura	84,1	25	3,4	0,0	0,0
rifiuti da dissabbiatura/disoleatura	1.703,6	25	68,1	0,2	0,5
rifiuti da tratt. Rifiuti	0,3	25	0,0	0,0	0,0
altri rifiuti	18,5	25	0,7	0,0	0,0
fanghi essiccati	0,0	25	0,0	0,0	0,0
<b>Totale rifiuti uscita</b>	<b>7.976,5</b>		<b>319,1</b>	<b>1,1</b>	<b>2,3</b>

<b>Totale Impianto</b>	<b>53.713,1</b>		<b>2.266,4</b>	<b>8,1</b>	<b>16,2</b>
------------------------	-----------------	--	----------------	------------	-------------


	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>59</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				


Tabella 2-41. Traffico indotto futuro

MP	consumo annuo massimo previsto	Cap. mezzo	mezzi / a	mezzi / d	Transiti / d
	t/a	t			
alluminato di sodio	400,0	5	80,0	0,3	0,6
chemicals	0,7	5	0,1	0,0	0,0
polielettrolita	22,0	5	4,4	0,0	0,0
	24,0	5	4,8	0,0	0,0
	0,0	5	0,0	0,0	0,0
Ipoclorito di sodio in soluzione al 15%	n.d. (in emergenza)	5	-	-	-
NaOH	0,0	5	0,0	0,0	0,0
Acido citrico	1,8	5	0,4	0,0	0,0
<b>Totale MP ingresso</b>	<b>448,5</b>		<b>89,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,6</b>

rifiuti in	trattamento annuo massimo previsto	Cap. mezzo	mezzi / a	mezzi / d	Transiti / d
	t/a	t			
EER 20 03 04 + 20 03 06 + 19 08 02 + 19 08 05	45.000	25	1.800	6,4	12,9

rifiuti out	produzione annua massima prevista	Cap. camion	Camion/a	Camion/d	Transiti/d
	t/a	t			
Fanghi disidratati da centrifughe	4.256,0	25	170,2	0,61	1,2
rifiuti da grigliatura	108,8	25	4,4	0,02	0,0
rifiuti da dissabbiatura/dissolatura	2.203,8	25	88,2	0,31	0,6
rifiuti da tratt. Rifiuti	0,3	25	0,0	0,00004	0,0
altri rifiuti	18,5	25	0,7	0,003	0,0
fanghi essiccati	313,0	25	12,5	0,04	0,1
<b>Totale OUT</b>	<b>6.900,4</b>		<b>276,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>

<b>Totale Impianto</b>	<b>52.348,9</b>		<b>2.165,7</b>	<b>7,7</b>	<b>15,5</b>
------------------------	-----------------	--	----------------	------------	-------------

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>60</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

La riduzione del traffico indotto è pertanto stimata in circa un transito al giorno di mezzi pesanti.

Se confrontiamo i dati di traffico futuro con i valori rilevati sulla rete viaria interessata si ottengono le seguenti percentuali.

Tabella 2-42. Stima di impatto del traffico indotto nella configurazione di progetto

traffico attuale	Transiti medi giornalieri attuali - pesanti	Transiti medi giornalieri attuali - totali	Rip. Traffico impianto		Impatto su pesanti	Impatto su totale
SS309 - staz. 675 - 1° sem. 2023	3.607	12.048	35%	5,4	<b>0,15%</b>	<b>0,04%</b>
SS309 - staz. 380 - set. 2017 - feb. 2018	5.640	18.447	35%	5,4	<b>0,10%</b>	<b>0,03%</b>
SS16 - staz. 676 - 1° sem. 2023	1.064	16.559	30%	4,6	<b>0,44%</b>	<b>0,03%</b>

Si osservano valori ampiamente inferiori all'1%, pertanto trascurabili.

## 2.2.12 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

L'area oggetto di intervento, compresa l'area a sud dove è prevista la realizzazione dell'impianto di trattamento dei rifiuti compatibili con il processo di depurazione (in regime di comunicazione) è classificata dal Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) come "impianti tecnologici". La nuova area a sud dell'impianto passerà da uso agricolo a uso impianto di interesse pubblico senza impatto su alcun ecosistema di pregio.


L'area oggetto di intervento non è caratterizzata da elementi vegetazionali di pregio né da habitat di specie animali. Si tratta di un sito impiantistico dedicato alla depurazione delle acque reflue urbane dagli anni 80 del secolo scorso.

La valutazione degli impatti eseguita nei paragrafi precedenti permette di affermare che non vi saranno impatti ambientali significativi sugli ecosistemi presenti nell'area.

**Le nuove aree a verde consentiranno un incremento significativo degli effetti positivi di rimozione degli inquinanti atmosferici (cfr. par. 3.1.4).**

Ulteriori valutazioni sono riportate nell'Elaborato H199H101DA00RG0010 Screening VInCA.

Relativamente alla fase di cantiere si ritiene che l'unico elemento di possibile impatto sia lo scarico delle acque di aggettamento, per questo aspetto si rimanda alle valutazioni riportate nell'Elaborato H199H101DA00RG0021 – Valutazione qualità acque di falda e scarico acque di aggettamento – relazione tecnica rev. 0.

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>61</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

### 2.2.13 SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

Come riportato nell'Elaborato H199H101DA00RG0003 – SIA - Quadro\_ambientale l'ambito oggetto di intervento interessa l'area del depuratore esistente di Ravenna ed una piccola area a sud dell'impianto che verrà interessata dalla realizzazione del nuovo impianto di trattamento rifiuti compatibili con il processo di depurazione che ad oggi è ad uso agricolo.

L'ambito in oggetto non rientra in aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi degli articoli 136 e 142 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. Inoltre l'impianto esiste dai primi anni '80 del secolo scorso.


La fase di esercizio non comporterà una variazione significativa dello stato dei luoghi, già da tempo destinati a impianti tecnologici dedicati alla depurazione dei reflui.

Il progetto consentirà di rinnovare molti settori impiantistici, che offriranno all'eventuale osservatore la visione di un impianto tecnologico conforme ai correnti standard architettonici e tecnologici.

Il progetto comprende anche le mitigazioni a verde riportate nell'elaborato H199H101DG00PG0024 – Planimetria generale mitigazioni a verde – stato di progetto rev. 1e descritte nell'Elaborato H199H101DA00RG0014 – Relazione opere di mitigazione a verde rev. 1 con un incremento di circa 900 piante rispetto alla situazione attuale.

**Il progetto non interessa elementi facenti parte del patrimonio culturale, né colture di pregio, ma esclusivamente beni materiali tecnologici di servizio pubblico, con l'obiettivo di migliorare la funzionalità dell'impianto.**

**Per gli aspetti archeologici si rimanda agli Elaborati H199H101DA00RG0012 – Relazione archeologica e H199H101DA00PG0003 - Verifica Archeologica Preventiva Tavole.**

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	62	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

### 3 MISURE DI MITIGAZIONE

Il progetto allo studio si inserisce all'interno di un'attività già in essere, in un territorio già caratterizzato dalla presenza dell'impianto di trattamento acque reflue. Si precisa che gran parte delle scelte operate in fase di progettazione comprendono già interventi e soluzioni tesi a minimizzare gli effetti sull'ambiente. Tali scelte non sono dunque mitigazioni in senso stretto ma consentono comunque una riduzione degli impatti generati dall'intervento.

#### 3.1 ATMOSFERA

##### 3.1.1 MITIGAZIONE DELLE EMISSIONI DURANTE LA FASE DI CANTIERE

Nell'ottica della mitigazione degli impatti sull'atmosfera, si evidenzia che lungo il perimetro dell'area è presente vegetazione che consente di contenere e in parte abbattere le emissioni delle polveri sollevate. Si elencano alcune misure di mitigazione utili alla riduzione dell'impatto sulla componente ambientale analizzata durante la fase di cantiere:

- Spegnimento dei motori durante le soste forzate, al fine di ridurre gli effetti sul rumore ed emissioni;
- Riduzione della velocità, sia lungo la viabilità di accesso che lungo quella interna, con effetto positivo sulle emissioni e sul rischio di incidenti;
- Bagnatura delle aree di scavo e di demolizione durante tali fasi;
- Bagnatura costante, specie nei periodi maggiormente caldi e siccitosi, della viabilità interna al fine di limitare al minimo l'emissione di polveri determinata dal passaggio dei mezzi.

##### 3.1.2 MITIGAZIONI DELLE EMISSIONI ODORIGENE

Eventuali mitigazioni delle emissioni odorigene, qualora necessarie, saranno condivise con gli Enti competenti.


##### 3.1.3 MITIGAZIONI DELLE EMISSIONI DERIVANTI DALLA COMBUSTIONE DI BIOGAS

Prima del recupero energetico il biogas è trattato, come descritto al par. 2.2.2.2.1 dell'Elaborato H199H101DA00RG0302 SIA Quadro progettuale.

##### 3.1.4 MITIGAZIONE DELLE EMISSIONI GRAZIE ALLA PRESENZA DELLE AREE VEGETATE

Il progetto comprende le opere di mitigazione a verde descritte nell'Elaborato H199H101DA00RG0014 – Relazione opere di mitigazione a verde rev. 2.

Come ampiamente riconosciuto nella letteratura scientifica, la messa a dimora di specie vegetali autoctone, specialmente in ambito urbano, consente anche di ridurre gli inquinanti presenti in atmosfera.


	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>63</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

La trattazione seguente per quanto riguarda l'assorbimento degli inquinanti atmosferici è basata sui fattori di assorbimento calcolati nelle Linee Guida della Regione Toscana redatte secondo la DGR 1330/2016, con oggetto: "DGRT 1314/2015. Attuazione obiettivo 8.10 progetto 46 Piano Regionale per la Prevenzione. Linee di indirizzo per la salute e la sostenibilità dell'ambiente costruito."

Nella Tabella 3-1 si riportano i benefici ambientali derivanti dalle aree vegetate presenti nel sito allo stato di fatto.

**Tabella 3-1. Calcolo benefici ambientali derivanti dalle aree vegetate – stato di fatto**

Vegetazione stato di fatto	abbattimento per albero adulto				n. alberi/arbusti	abbattimento annuale			
	CO <sub>2</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>		CO <sub>2</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
	kg/a	g/a	g/a	g/a		kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
Acer campestre	19	60	75	95	17	323	1,0	1,3	1,6
Fraxinus angustifolia	22	65	80	100	9	198	0,6	0,7	0,9
Prunus spp.	15	45	60	75	1	15	0,0	0,1	0,1
Quercus robur	28	100	115	125	15	420	1,5	1,7	1,9
Acer negundo	20	60	75	95	1	20	0,1	0,1	0,1
Ficus carica	16	50	60	80	2	32	0,1	0,1	0,2
Pinus pinea	25	120	90	110	28	700	3,4	2,5	3,1
Cupressus × leylandii	24	135	95	115	209	5.016	28,2	19,9	24,0
Cupressus arizonica	23	130	90	110	1	23	0,1	0,1	0,1
Fraxinus excelsior	24	70	90	105	20	480	1,4	1,8	2,1
Ziziphus jujuba	16	50	65	80	1	16	0,1	0,1	0,1
Celtis australis	22	85	95	110	1	22	0,1	0,1	0,1
Populus alba	30	110	120	130	27	810	3,0	3,2	3,5
Ligustrum lucidum	20	95	85	105	1	20	0,1	0,1	0,1
Robinia pseudoacacia	21	65	80	95	5	105	0,3	0,4	0,5
Populus nigra var. italica	26	75	95	105	5	130	0,4	0,5	0,5
Juglans regia	23	70	85	100	1	23	0,1	0,1	0,1
<b>Totale</b>					<b>344</b>	<b>8.353</b>	<b>40,4</b>	<b>32,7</b>	<b>39,0</b>

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>1</b>	<b>64</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Nella Tabella 3-2 si riportano i benefici ambientali derivanti dalle aree vegetate presenti nel sito nello stato di progetto

Tabella 3-2. Calcolo benefici ambientali derivanti dalle aree vegetate – stato di progetto

Vegetazione stato di progetto	abbattimento per albero adulto				n. alberi/arbusti	abbattimento annuale			
	CO <sub>2</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>		CO <sub>2</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
	kg/a	g/a	g/a	g/a		kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
Acero campestre – Acer campestre L.	19,0	60,0	75,0	95,0	29	551	1,7	2,2	2,8
Roverella – Quercus pubescens Willd.	26,0	95,0	110,0	120,0	17	442	1,6	1,9	2,0
Cupressus × leylandii	24	135	95	115	181	4.344	24,4	17,2	20,8
Carpino bianco – Carpinus betulus L.	22,0	75,0	90,0	105,0	18	396	1,4	1,6	1,9
Leccio – Quercus ilex L.	27,0	110,0	105,0	120,0	25	675	2,8	2,6	3,0
Corniolo – Cornus mas	15	45	60	75	201	3.015	9,0	12,1	15,1
Ligustro – Ligustrum vulgaris	18	85	75	95	197	3.546	16,7	14,8	18,7
Spino cervino – Rhamnus cathartica	16	55	65	80	240	3.840	13,2	15,6	19,2
Biancospino – Crataegus monogyna	17	60	70	85	160	2.720	9,6	11,2	13,6
Nocciolo – Corylus avellana L.	20	70	85	100	179	3.580	12,5	15,2	17,9
<b>Totale</b>					<b>1.247</b>	<b>23.109</b>	<b>93,0</b>	<b>94,3</b>	<b>115,0</b>


Nella seguente tabella si riportano i valori differenziali tra lo stato di progetto e lo stato di fatto, che mettono in evidenza un significativo incremento degli effetti positivi.

Tabella 3-3. Incremento delle specie vegetate e conseguente incremento degli effetti positivi in termini di abbattimento inquinanti

Differenziale				
n. alberi/arbusti	abbattimento annuale			
	CO <sub>2</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
<b>+ 903</b>	<b>+ 14.756</b>	<b>+ 53</b>	<b>+ 62</b>	<b>+ 76</b>

Differenziale %				
n. alberi/arbusti	abbattimento annuale			
	CO <sub>2</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
<b>+ 263%</b>	<b>+ 177%</b>	<b>+ 130%</b>	<b>+ 189%</b>	<b>+ 195%</b>




	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>1</b>	<b>65</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

### 3.2 RUMORE

Le conclusioni della valutazione previsionale di impatto acustico (cfr. par. 2.2.5) consentono di affermare che non risultano necessarie misure di mitigazione acustica.

### 3.3 PAESAGGIO

Il progetto comprende un intervento di mitigazione a verde rappresentato nell'elaborato H199H101DG00PG0013 - Planimetria generale di progetto viabilità e mitigazioni a verde.

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>66</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

## 4 MATRICI DI VALUTAZIONE

Alla luce dell'analisi dei potenziali impatti derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'installazione di progetto condotta nel capitolo 2, si fornisce la valutazione matriciale dei possibili impatti ambientali derivanti dalla realizzazione del progetto e dall'esercizio dell'impianto nella nuova configurazione.

La valutazione è relativa allo scenario "stato di fatto" o "scenario di base" come definito nelle Linee Guida SNPA 28/2020, nel quale è in esercizio il depuratore nella configurazione autorizzata, e allo scenario "stato di progetto".

Nelle matrici sono riportati:

- in colonna i fattori ambientali, gli agenti fisici indicati dalle linee guida, nonché altri fattori che si ritengono degni di valutazione nel caso in esame
- in riga i fattori di impatto, per lo scenario di progetto comprensivi della fase di cantiere e delle condizioni di emergenza.

La quantificazione degli impatti è eseguita calcolando l'indicatore di impatto complessivo "Ic" applicando i seguenti criteri di valutazione.

**Nella presente revisione le matrici sono state implementate con alcune righe supplementari relative agli impatti di cantiere e alle aree verdi, sulla base delle valutazioni integrative eseguite in questa sede.**

### 4.1 CRITERI DI VALUTAZIONE PER L'ASSEGNAZIONE DEI VALORI NELLE MATRICI

Sulla base delle valutazioni, quantitative e qualitative, eseguite nel capitolo 2, i valori nelle matrici sono attribuiti adottando i seguenti criteri:

Tabella 4-1. Criterio dell'intensità

Criterio dell'Intensità (I) prevista degli effetti			Punteggio
<b>nulla</b>	Effetto assente		0 (cella vuota)
<b>Minima</b>	Gli effetti sono valutati trascurabili o non significativi	Effetto negativo	-1
		Effetto positivo	+1
<b>Bassa</b>	Gli effetti sono valutati di bassa intensità	Effetto negativo	-2
		Effetto positivo	+2
<b>Media</b>	Gli effetti sono valutati di media intensità	Effetto negativo	-3
		Effetto positivo	+3
<b>Alta</b>	Gli effetti sono valutati intensi	Effetto negativo	-4
		Effetto positivo	+4
<b>Molto alta</b>	Gli effetti sono valutati molto intensi	Effetto negativo	-5
		Effetto positivo	+5

In alcuni casi di giudizio intermedio è possibile inserire valori incrementati di 0,5 punti.


	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>67</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Tabella 4-2. Criterio dell'area potenzialmente interessata dagli effetti


Criterio dell'Area potenzialmente interessata (A) dagli effetti		Punteggio
<b>nulla</b>	Effetto assente	0 (cella vuota)
<b>Circoscritta (1 km)</b>	Si manifesta nel raggio di 1 km	1
<b>Fino a 5 km</b>	Si manifesta nel raggio di 5 km	2
<b>Fino a 50 km</b>	Si manifesta nel raggio di 50 km	3
<b>Fino a 500 km</b>	Si manifesta nel raggio di 500 km	4
<b>Da 500 km a distanze maggiori</b>	Si può manifestare a distanze maggiori di 500 km	5

Tabella 4-3. Criterio della possibile durata degli effetti

Criterio della possibile Durata (D) degli effetti		Punteggio
<b>nulla</b>	Effetto assente	0 (cella vuota)
<b>minima</b>	L'effetto dura fino a una settimana	1
<b>bassa</b>	L'effetto dura da una settimana a un mese	2
<b>moderata</b>	L'effetto dura da uno a 6 mesi	3
<b>alta</b>	L'effetto dura da 6 mesi a più anni	4
<b>molto alta</b>	L'effetto dura molti anni / è persistente	5

Tabella 4-4. Criterio della possibile frequenza degli effetti

Criterio della Frequenza (F) degli effetti		Punteggio
<b>nulla</b>	Effetto assente	0 (cella vuota)
<b>minima</b>	L'effetto si manifesta con frequenza mensile o ogni più mesi (o <i>l'analisi di rischio valuta come improbabile l'evento accidentale</i> )	1
<b>bassa</b>	L'effetto si manifesta con frequenza da settimanale a mensile	2
<b>moderata</b>	L'effetto si manifesta con frequenza da giornaliera a settimanale	3
<b>alta</b>	L'effetto si manifesta più volte al giorno ma non è continuo nelle 24 ore	4
<b>molto alta</b>	L'effetto si manifesta in continuo nelle 24 ore	5

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>68</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

#### 4.1.1 IMPATTO COMPLESSIVO “Ic”

Il prodotto dei quattro valori:

$$Ic = I \times A \times D \times F$$

fornisce il valore dell'indicatore Ic, che rappresenta la significatività complessiva del singolo effetto sul fattore considerato. Esso può assumere valori compresi tra 0 (cella vuota) e -625 per gli effetti negativi e tra 0 (cella vuota) e +625 per gli effetti positivi.

Per una immediata comprensione visiva della valutazione, ai valori di Ic è associata la seguente scala cromatica.

Tabella 4-5. Scala cromatica degli impatti

da -500 a -625	da -375 a -500	da -250 a -375	da -125 a -250	da 0 a -125	0  nullo	da 0 a 125	da 125 a 250	da 250 a 375	da 375 a 500	da 500 a 625
molto elevato	elevato	medio	basso	molto basso o trascura bile		molto basso o trascura bile	basso	medio	elevato	molto elevato
Livelli effetti negativi (-)						Livelli effetti positivi (+)				

## 4.2 VALUTAZIONE


Sulla base delle valutazioni eseguite nel cap. 2 sono stati assegnati i valori nelle matrici. Nella matrice di Tabella 4-8 sono valutati i possibili impatti derivanti dall'impianto nella configurazione autorizzata.

L'impianto svolge già il servizio di interesse pubblico di depurazione delle acque reflue urbane. Di conseguenza l'impatto ambientale sul fattore ambientale “Acque” derivante dallo scarico attuale delle acque reflue depurate è valutato come positivo e piuttosto intenso. È infatti palese che, in assenza del processo depurativo, i corpi idrici ricettori dovrebbero sostenere l'intero carico inquinante derivante dagli scarichi attualmente collettati.

Nella matrice di Tabella 4-9 sono valutati i possibili impatti derivanti dall'installazione nella configurazione di progetto, comprensiva della fase di cantiere e delle condizioni di emergenza.

Come di prassi per le valutazioni ambientali si fornisce anche una terza matrice (Tabella 4-10) che riporta la valutazione degli impatti differenziali fra le due configurazioni, calcolate come Ic di progetto – Ic autorizzati.

Essa consente di evidenziare le variazioni (negative = incremento dell'impatto, positive = riduzione dell'impatto) sia per l'impianto nel suo complesso (riga “presenza ed esercizio dell'impianto), sia per i singoli fattori di impatto corrispondenti alle singole attività svolte o indotte.

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>69</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Anche nella matrice “differenziale” ai valori è associata una scala cromatica che consente di visualizzare immediatamente le variazioni degli impatti (colore verde = riduzione dell’impatto, colore rosso = incremento dell’impatto, colore tendente al bianco = variazione trascurabile o poco significativa, colore bianco = assenza di impatto o impatto invariato).

In generale si osserva che impianti di questo tipo comportano impatti limitati ai seguenti fattori ambientali “Acque”, “Odori” e “Rumore”, e secondariamente “Traffico”, di conseguenza solo alcune celle delle matrici contengono valori, e solo poche valori non trascurabili.

La matrice differenziale consente di confermare le precedenti valutazioni ovvero:

- Impatti di cantiere poco significativi, anche se con una durata di circa 5 anni;
- Una riduzione del carico inquinante complessivo scaricato, grazie alla maggior efficienza depurativa dell’impianto di Ravenna e la chiusura di quello di Marina di Ravenna;
- Una lieve riduzione degli impatti correlata alla riduzione del consumo di risorse e del traffico veicolare complessivo;
- Il cantiere e l’esercizio dell’impianto potranno avere un impatto positivo sulla ricaduta occupazionale;
- L’impatto acustico è e sarà conforme ai limiti normativi vigenti;
- La sostanziale assenza o invarianza delle altre tipologie di impatto.


#### **4.2.1 FASE DI CANTIERE - VALUTAZIONE DELL’IMPATTO SULLA COMPONENTE ACQUE DELLO SCARICO, IN DEROGA AI LIMITI, DELLE ACQUE DI AGGOTTAMENTO NELLO SCOLO FAGIOLO**

Nel presente paragrafo si fornisce un approfondimento sul possibile impatto sulla componente acque superficiali derivante dallo scarico delle acque di aggettamento nello scolo Fagiolo, considerata la qualità di tali acque, descritta nell’Elaborato H199H101DA00RG0021 rev. 0.

Come riportato nella matrice di Tabella 4-9 in via cautelativa sono stati inseriti i seguenti valori:

- Intensità (I) prevista degli effetti: Gli effetti sono valutati intensi, valore -4;
- Area interessata (A): Gli effetti si manifestano nel raggio di 5 km, in quanto si ritiene che in 5 km di corso d’acqua possano esaurirsi, valore 2;
- Durata dell’impatto (D): L’effetto dura da 6 mesi a più anni, valore 4;
- Frequenza (F): L’effetto si manifesta in continuo nelle 24 ore, valore 5

Si ottiene un valore di Impatto complessivo (Ic) pari a -160, giudicabile “basso” secondo la scala di Tabella 4-5.

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>70</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

#### 4.2.2 FASE DI ESERCIZIO – VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ODORIGENO DERIVANTE DALL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI


Sulla base dei dati riportati nelle tabelle 5-4 e 5-6 dell'Elaborato H199H101DA00RG0005 - Studio ricaduta odori è possibile valutare il contributo percentuale delle emissioni odorigene derivanti dall'impianti di trattamento rifiuti rispetto al totale dell'impianto, come riportato nelle seguenti tabelle.

Tabella 4-6. Contributo percentuale delle emissioni odorigene derivanti dall'impianto di trattamento rifiuti rispetto al totale impianto – stato di fatto

Cod. sorgente	Sezione impianto	Superficie (mq)	C <sub>odore</sub>	SOER	OER
			(UO/m <sup>3</sup> )	(UO/m <sup>2</sup> /s)	(UO/s)
30.1	Vasche drenanti EER 20 03 06	278	-	0,69	193,06
30.2	Vasche drenanti EER 20 03 06	278	-	0,69	193,06
41.1	Trattamento bottini e caditoie (scarico e sollevamento)	31	2300	8,14	252,29
41.2	Vagliatura e classificazione sabbie	20	460	1,63	32,6
41.3	Area carico rifiuti esistenti da trattamento caditoie e bottini (sabbie+sopravaglio)	24	2300	8,14	195,32
Toale OER Impianto rifiuti					866,33
<b>TOTALE IMPIANTO</b>					<b>15749,8</b>
<b>% OER impianto rifiuti su totale</b>					<b>5,5%</b>

Tabella 4-7. Contributo percentuale delle emissioni odorigene derivanti dall'impianto di trattamento rifiuti rispetto al totale impianto – stato di progetto

Cod. sorgente	Sezione impianto	Superficie (mq)	C <sub>odore</sub>	SOER	OER
			(UO/m <sup>3</sup> )	(UO/m <sup>2</sup> /s)	(UO/s)
52.1	Rifiuti liquidi - vagliatura EER 20 03 04	3,6	2300	8,14	29,3
52.2	Rifiuti liquidi - pressa EER 20 03 04	0,9	2300	8,14	7,32
52.3	Rifiuti liquidi - classificazione sabbie EER 20 03 04	11,3	460	1,63	18,39
52.4	Area carico rifiuti da vaglio e pressa	12	2300	8,14	97,66
52.5	Area carico rifiuti da da classific. sabbie	12	460	1,63	19,56
53.10	Area carico sabbie EoW	12	460	1,63	19,56
53.1	Rifiuti solidi - vasca	40	2300	8,14	325,54
53.2	Rifiuti solidi - tramoggia	8,9	2300	8,14	72,27
53.3	Rifiuti solidi - vagliatura	10,1	2300	8,14	82,36
53.4	Rifiuti solidi - classificazione sabbie	16,6	460	1,63	27,04
53.6	Rifiuti solidi - lavaggio sopravaglio	3,7	460	1,63	6,05
53.7	Rifiuti solidi - pressa	0,9	460	1,63	1,47

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>71</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

Cod. sorgente	Sezione impianto	Superficie (mq)	Codore	SOER	OER
			(UO/m³)	(UO/m²/s)	(UO/s)
53.5	Area carico rifiuti da classific. sabbie	12	460	1,63	19,56
53.8	Area carico rifiuti da lavaggio sopravaglio e pressa	12	2300	8,14	97,66
53.9	Area carico sabbie	12	460	1,63	19,56
Toale OER Impianto rifiuti					843,3
<b>TOTALE IMPIANTO</b>					<b>15763,1</b>
<b>% OER impianto rifiuti su totale</b>					<b>5,3%</b>

Come riportato nella matrice di Tabella 4-9 in via cautelativa sono stati inseriti i seguenti valori:

- Intensità (I) prevista degli effetti: Gli effetti sono valutati bassi (circa il 5% del totale), valore -2;
- Area interessata (A): Gli effetti si manifestano nel raggio di 1 km, come riportato nello Studio di ricaduta degli odori, valore 1;
- Durata dell'impatto (D): L'effetto dura molti anni / è persistente, valore 5;
- Frequenza (F): L'effetto si manifesta con frequenza da giornaliera a settimanale, valore 3.

Si ottiene un valore di Impatto complessivo (Ic) pari a -30, invariato tra lo stato di fatto e lo stato di progetto. Si conferma pertanto un impatto differenziale nullo.


 <b>GRUPPO HERA</b>	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	72	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 4-8. Configurazione autorizzata - Matrice di valutazione degli impatti ambientali

[illegible]





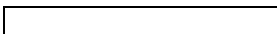
	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	1	74	78
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

Tabella 4-9. Configurazione di progetto - Matrice di valutazione degli impatti ambientali

CONFIGURAZIONE DI PROGETTO		Fattori ambientali																																													
		Popolazione e salute umana (compreso					Biodiversità (Flora, fauna)					Suolo, uso del suolo e patrimonio					Geologia (impatti su sottosuolo)					Acque					Aria (emissioni convogliate e diffuse)					Aria (odori)					Clima					Sistema paesaggistico: Paesaggio, Patrimonio					
		I	A	D	F	Ic	I	A	D	F	Ic	I	A	D	F	Ic	I	A	D	F	Ic	I	A	D	F	Ic	I	A	D	F	Ic	I	A	D	F	Ic											
Fase di cantiere	Demolizioni, scavi e altre fasi maggiormente impattanti	-1	1	4	4	-16																																									
	Realizzazioni / costruzioni nuove opere / impianti																																														
	Collegamenti idraulici / disinstallazione / installazione impianti																																														
	Altre attività (di minor impatto)																																														
	Periodo transitorio 1: Fuori servizio temporaneo linee di depurazione T1) (da fase A.18.01 a fase A.18.04) Messa fuori servizio della linea 2 per un periodo stimato di 1-3 giorni T2) (da fase A.18.05 a fase A.18.08) Messa fuori servizio della linea 1 per un periodo stimato di 3-6 giorni							-1	1	1	3	-3						-3	2	1	3	-18																									
	Periodo transitorio 2: Deviazione temporanea scarico finale Tra la fase A.18.12 e la fase A.18.21 del cantiere i sistemi depurativi saranno in condizioni di normale funzionamento e lo scarico sarà pertanto conforme ai limiti, ma dovrà necessariamente essere recapitato nello scolo Fagiolo per 46 giorni																																														
Scarico acque di aggettamento							-4	2	4	5	-160						-4	2	4	5	-160																										
Fase di esercizio	Presenza ed esercizio dell'impianto											-2	1	5	5	-50							3,5	3	5	5	262,5	-1	1	5	5	-25	-3	1	5	5	-75						-3	1	5	5	-75
	Ingresso reflui e pretrattamenti	-2	1	5	5	-50																																									
	Esercizio del comparto biologico	-2	1	5	5	-50																																									
	Sedimentazione terziaria (scenario A) - filtrazione su tela (scenario B)	-1	1	5	5	-25																																									
	Ultrafiltrazione																																														
	Sollevamento finale																																														
	Sollevamento fanghi																																														
	Ispessimento e disidratazione fanghi	-1	1	5	5	-25																																									
	Digestione anaerobica e trattamento biogas																																														
	Recupero energetico biogas e combustione gas naturale	-1	1	5	5	-25																																									
	Stoccaggio fanghi disidratati e/o essiccati																																														
	Trattamento rifiuti	-1	1	5	5	-25																																									
	Flussi di materia in & out																																														
	Aree verdi	2	1	5	5	50	1	1	5	5	25																																				
	sorgenti di campi elettromagnetici																																														
Condizioni di emergenza																																															





 <b>GRUPPO HERA</b>	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>1</b>	<b>76</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					


Tabella 4-10. Matrice di valutazione degli impatti differenziali

[illegible]

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	12400705873 - 12000367716	-	<b>1</b>	<b>77</b>	<b>78</b>
POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE					

## 5 MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO

Come richiesto dagli Enti si fornisce l'Elaborato H199H101DA00RG0018 Progetto di Monitoraggio Ambientale rev. 0.

	<b>SIA VALUTAZIONE IMPATTI E CONCLUSIONI</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°) 12400705873 - 12000367716	ID DOC. (DOC. ID) -	REV. <b>1</b>	N° FG. (SH. N.) <b>78</b>	DI (LAST) <b>78</b>
	POTENZIAMENTO DEPURATORE RAVENNA 2° STRALCIO: 1° LOTTO – 2° LOTTO – NUOVO IMPIANTO CADITOIE				

## 6 CONCLUSIONI

Nel presente Studio di Impatto Ambientale è stato valutato il progetto di ampliamento dell'impianto di depurazione di Ravenna, gestito dalla Società HERA S.p.A.

Gli interventi previsti consentiranno di adeguare l'impianto all'incremento di portata che deriverà dal collettamento dell'agglomerato 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 efficientamento energetico e di miglioramento gestionale, sia in linea acque che in linea fanghi.

Lo studio ha permesso di formulare le seguenti conclusioni:

- Impatti di cantiere poco saranno poco significativi, anche se con una durata di circa 5 anni;
- Complessivamente si otterrà una riduzione del carico inquinante complessivo scaricato, grazie alla maggior efficienza depurativa dell'impianto di Ravenna e la chiusura di quello di Marina di Ravenna;
- Una lieve riduzione degli impatti correlata alla riduzione del consumo di risorse e del traffico veicolare complessivo;
- Il cantiere e l'esercizio dell'impianto potranno avere un impatto positivo sulla ricaduta occupazionale;
- L'impatto acustico è e sarà conforme ai limiti normativi vigenti;
- **Le mitigazioni a verde di progetto comporteranno un significativo incremento degli effetti benefici in termini di riduzione di inquinanti atmosferici;**
- La sostanziale assenza o invarianza delle altre tipologie di impatto.

**La presente revisione della valutazione recepisce le integrazioni richieste a seguito degli esiti della seduta della Conferenza dei Servizi istruttoria svolta in data 06.08.2025.**

**Si conferma che il progetto valutato risulta di grande interesse pubblico, comporta un investimento di molti milioni di Euro e la presente valutazione consente di giudicarlo del tutto compatibile con l'ambiente.**