



C.F.G. Ambiente S.r.l.
via Luciano Romagnoli, 13 - 48123 Ravenna

**IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO E RECUPERO DEI RIFIUTI NON PERICOLOSI
SITO INDUSTRIALE DI TOSCANELLA DI DOZZA**

Procedura per il Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR)

L.R. 4/2018, D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

**ELABORATO SIA 05
VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI**

0	30/01/2023	Emissione per PAUR	M. C. Ognibene	D. Peroni M. Monti	A. Gollini
Rev.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato

ZOPPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI S.R.L.

SEDE LEGALE E OPERATIVA
VIA ANTONIO MEUCCI 7 | 48124 RAVENNA
RAVENNA@ZGA.SRL | T. +39 0544 40 48 72

SEDE OPERATIVA
VIA ENRICO MATTEI 88 | 40138 BOLOGNA
BOLOGNA@ZGA.SRL | T. +39 051 60 11 72 1

P. IVA / C.F. 02330000395
PEC MAIL@PEC.ZGA.SRL
WWW.ZGA.SRL



- Indice -

1 PREMESSA METODOLOGICA	5
1.1 Metodologia di valutazione degli impatti ambientali.....	5
2 ATMOSFERA: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	10
2.1 Impatti in fase di cantiere.....	10
2.1.1 Qualità dell'aria.....	10
2.1.2 Emissioni di gas climalteranti.....	24
2.2 Impatti in fase di esercizio	24
2.2.1 Qualità dell'aria.....	24
2.2.2 Emissioni di odori	31
2.2.3 Emissioni gas climalteranti	35
3 AMBIENTE IDRICO: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	42
3.1 Impatti in fase di cantiere.....	42
3.1.1 Acque superficiali	42
3.1.2 Acque sotterranee.....	45
3.2 Impatti in fase di esercizio	46
3.2.1 Acque superficiali	46
3.2.2 Acque sotterranee.....	52
4 SUOLO E SOTTOSUOLO: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	56
4.1 Impatti in fase di cantiere.....	56
4.1.1 Geomorfologia e idrogeologia	56
4.1.2 Qualità del suolo	56
4.1.3 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	58
4.2 Impatti in fase di esercizio	62
4.2.1 Geomorfologia e idrologia	62
4.2.2 Qualità del suolo	63
4.2.3 Uso del suolo e patrimonio agroalimentare	66
5 BIODIVERSITÀ: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	67
5.1 Impatti in fase cantiere	68
5.1.1 Flora e vegetazione	68
5.1.2 Fauna	72
5.1.3 Ecosistemi.....	73

5.2 Impatti in fase esercizio.....	74
5.2.1 Flora e vegetazione	74
5.2.2 Fauna	75
5.2.3 Ecosistemi.....	76
6 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	77
6.1 Impatti in fase di cantiere.....	77
6.1.1 Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio.....	77
6.1.2 Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico.....	79
6.2 Impatti in fase di esercizio.....	80
6.2.1 Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio.....	80
6.2.2 Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale antropico.....	80
7 POPOLAZIONE E SALUTE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	81
7.1 Impatti in fase di cantiere.....	81
7.1.1 Rimozione pannelli eternit: effetti sulla salute della popolazione	83
7.2 Impatti in fase di esercizio	84
8 AGENTI FISICI: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	86
8.1 Impatti in fase di cantiere.....	86
8.1.1 Clima acustico	86
8.1.2 Vibrazioni	87
8.1.3 Radiazioni non ionizzanti	89
8.2 Impatti in fase di esercizio	91
8.2.1 Clima acustico	91
8.2.2 Vibrazioni	93
8.2.3 Radiazioni non ionizzanti	93
9 SISTEMA SOCIO ECONOMICO	97
9.1 Impatti in fase di cantiere.....	97
9.1.1 Sistema economico produttivo.....	97
9.1.2 Sistema della mobilità.....	97
9.2 Impatti in fase di esercizio.....	99
9.2.1 Sistema economico produttivo.....	99
9.2.2 Sistema della mobilità.....	104
10 IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE	111

11	SINTESI DELLE DIFFICOLTÀ	113
12	BIBLIOGRAFIA.....	114

1 PREMESSA METODOLOGICA

1.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Per la valutazione degli impatti connessi con la realizzazione e l'esercizio dell'impianto in progetto è stata applicata una metodologia basata su quella proposta dalla Regione Toscana con D.G.R.T. n. 1069 del 20/09/1999, L.R. 3 novembre 1998 n. 79 *"Norme per la valutazione di impatto ambientale" approvazione nuovo testo norme tecniche di cui all'art.22 disposizioni attuative delle procedure*.

In applicazione della suddetta metodologia, nell'*Elaborato SIA 04 Baseline Ambientali* è stato determinato il rango di ogni sotto-componente ambientale nello stato attuale (*scenario di base*).

Per determinare la significatività degli impatti, vengono ora associati i fattori di pressione (relativi alla fase di cantiere o alla fase di esercizio) alle componenti ambientali potenzialmente interessate e, individuate tali correlazioni, per ogni impatto individuato viene verificato se ad esso siano associati miglioramenti delle condizioni ambientali o se, invece, il suo manifestarsi comporta un certo decadimento delle condizioni ambientali. In base a tale classificazione, gli impatti vengono suddivisi, secondo il loro segno, in:

- **positivi (+);**
- **negativi (-).**

Contestualmente, tutti gli impatti considerati sono ulteriormente suddivisi in:

- **potenzialmente significativi (PS);**
- **non significativi (NS).**

Un impatto è considerato *"non significativo"* quando viene stimato un effetto che, pur verificandosi, non determina una percepibile alterazione della qualità ambientale.

Rientrano invece tra gli impatti *"potenzialmente significativi"* tutti quegli impatti che risultano percepibili rispetto allo stato ante-operam della componente ambientale su cui agiscono e che ne determinano una certa alterazione da quantificare. Questa categorizzazione non fornisce alcuna indicazione relativa all'entità dell'impatto, qualificazione che viene infatti valutata solo con il passo descritto nel seguito. Si fanno infatti rientrare nella classe *"potenzialmente significativi"* anche impatti che possono essere in realtà minimi, ma che comunque risultano rilevabili.

Secondo la metodologia di seguito descritta, tra gli impatti considerati potenzialmente significativi sono poi identificati quelli che rappresentano gli effetti di maggiore rilevanza e che costituiscono i nodi principali di conflitto sull'uso delle risorse ambientali che occorre affrontare, mitigare o compensare.

I soli impatti ritenuti **potenzialmente significativi** sono quindi classificati secondo i criteri seguenti:

- secondo la loro rilevanza, **in lievi (L), rilevanti (R) e molto rilevanti (MR)**;
- secondo la loro dimensione temporale, **in reversibili a breve termine (RBT), reversibili a lungo termine (RLT), irreversibili (I)**.

Combinando la rilevanza e l'estensione nel tempo, si ottiene una scala ordinale di importanza degli impatti (siano essi positivi o negativi).

Rango	Impatto	
5	Molto rilevante	Irreversibile
4	Molto rilevante	Reversibile a lungo termine
	Rilevante	Irreversibile
3	Molto rilevante	Reversibile a breve termine
	Rilevante	Reversibile a lungo termine
	Lieve	Irreversibile
2	Rilevante	Reversibile a breve termine
	Lieve	Reversibile a lungo termine
1	Lieve	Reversibile a breve termine

Tabella 1 – Scala ordinale di significatività degli impatti

Tra gli impatti considerati *potenzialmente significativi* si selezionano infine quelli *significativi*.

La selezione degli impatti significativi si ottiene applicando la scala ordinale combinata impatti-componenti ambientali (riportata nella tabella seguente) costruita incrociando la classificazione degli impatti con quella della qualità delle componenti ambientali.

		Rango degli impatti potenzialmente significativi				
		5	4	3	2	1
Rango delle componenti ambientali	I	A	B	C	D	E
	II	B	C	D	E	F
	III	C	D	E	F	G
	IV	D	E	F	G	H
	V	E	F	G	H	I
	VI	F	G	H	I	L

Tabella 2 – Scala ordinale combinata impatti potenzialmente significativi - componenti ambientali

Gli impatti contraddistinti con le lettere da A ad E sono da considerarsi significativi, con grado di criticità decrescente. Oltre alla frontiera degli impatti significativi, nella tabella viene anche individuata una categoria

di incertezza, contrassegnata dalla lettera F che include quegli impatti la cui significatività non può essere definita a priori, ma deve essere valutata in relazione agli specifici casi sottoposti a valutazione.

Quale ulteriore strumento di valutazione degli impatti significativi, al solo fine di individuare una scala di priorità degli interventi di compensazione o mitigazione, è possibile determinare una scala di giudizio basata sulla probabilità di impatto, che può essere giudicata secondo tre livelli:

- impatto certo;
- impatto molto probabile;
- impatto probabile.

e sull'ampiezza geografica dell'impatto stesso, che può variare da:

- microscala;
- mesoscala;
- macroscala.

Attribuendo a tali criteri (probabilità e ampiezza geografica) il valore di coefficiente correttivo (da 3 a 1), la significatività di un impatto può essere ulteriormente definita, sia utilizzando uno dei parametri, sia entrambi, sia una combinazione di essi secondo la tabella che segue.

	Certo	Molto probabile	Probabile
Macro scala	9	6	3
Meso scala	6	4	2
Micro scala	3	2	1

Tabella 3 – Metodologia per la valutazione di dettaglio della significatività degli impatti

Nelle tabelle che seguono si riportano le azioni, da cui derivano i fattori di pressione sulle diverse componenti ambientali, che sono state individuate come potenzialmente impattanti sulle singole componenti ambientali considerate e che pertanto sono state ritenute meritevoli di approfondimento nell'ambito del presente Studio.

Si evidenzia che, durante la fase di esercizio, per alcune componenti ambientali non appaiono i fattori di emissione in quanto i potenziali impatti si concretizzano nella fase di cantiere e permangono per tutta la durata dell'esercizio.

Si precisa infine che gli impatti ambientali generati durante la fase di esercizio verranno valutati al pieno sviluppo dell'installazione in progetto.

Con pieno sviluppo dell'installazione in progetto si intende il funzionamento a pieno regime della sezione di recupero di rifiuti solidi (impianto di soil washing) e della sezione di depurazione di rifiuti liquidi tramite trattamento chimico fisico e biologico.

Si riportano le tabelle delle componenti ambientali e dei fattori di pressione, relative alla **fase di cantiere** ed alla **fase di esercizio**.

Componenti o fattori ambientali	Sotto componente	AZIONI	FASE DI CANTIERE																				
			APPROVVIGIONAMENTO MATERIALI E ALLONTANAMENTO RIFIUTI				MODIFICHE EDIFICI ESISTENTI			GESTIONE CANTIERE					REALIZZAZIONE SCAVI E OPERE INTERRATE				REALIZZAZIONE PAVIMENTAZIONI				
		FATTORI DI PRESSIONE	Sollevamento di polveri su piste di cantiere	Emissione di rumore da transito mezzi	Vibrazioni da transito mezzi	Traffico indotto	Emissione da mezzi d’ opera	Emissione di rumore da mezzi e lavorazioni	Vibrazioni da mezzi e lavorazioni	Prelievi idrici	Gestione acque di cantiere	Depositi di materiali e gestione di rifiuti da cantiere	Emissione di rumore da transito mezzi	Consumi energia elettrica di cantiere	Emissioni da mezzi d’ opera e lavorazioni	Emissione di rumore da mezzi e lavorazioni	Vibrazioni da mezzi e lavorazioni	Realizzazione scavi	Occupazione aree permeabili	Emissioni da mezzi d’ opera	Emissione di rumore da mezzi e lavorazioni	Vibrazioni da mezzi e lavorazioni	Sversamento sostanze inquinanti
Atmosfera	Qualità dell'aria	X				X								X			X		X				
	Emissioni di odori																						
	Emissioni di gas climalteranti					X								X					X				
Ambiente idrico	Acque superficiali								X	X	X											X	
	Acque sotterranee									X	X						X					X	
Suolo e sottosuolo	Geomorfologia e idrologia																X	X					
	Qualità del suolo									X	X											X	
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare																	X					
Biodiversità	Flora e vegetazione	X				X				X	X			X				X	X				
	Fauna	X	X		X	X	X			X	X	X		X	X				X	X		X	
	Ecosistemi	X	X		X	X	X			X	X	X		X	X			X	X	X		X	
Paesaggio e patrimonio culturale	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio																						
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale																X						
Popolazione e salute	Salute della popolazione	X	X			X	X			X	X	X	X	X	X		X		X	X		X	
Agenti fisici	Clima acustico		X				X					X			X					X			
	Vibrazioni			X				X								X					X		
	Radiazioni non ionizzanti												X										
Sistema socio-economico	Sistema economico produttivo				X												X						
	Sistema della mobilità				X																		

Tabella 4 - Componenti ambientali e azioni di progetto/fattori di pressione in FASE DI CANTIERE

Componenti o fattori ambientali	Sotto componente	AZIONI	FASE DI ESERCIZIO																																		
			CONFERIMENTO RIFIUTI DA TRATTARE				CONFERIMENTO MATERIE PRIME E AUSILIARIE				ALLONTANAMENTO RIFIUTI				ALLONTANAMENTO END OF WASTE				GESTIONE REFLUI				STOCCAGGIO E TRATTAMENTO RIFIUTI								GESTIONE GENERALE					INCIDENTI	
		Emissioni da traffico	Rumore da transito mezzi	Vibrazioni da transito mezzi	Traffico indotto	Emissioni da traffico	Rumore da transito mezzi	Vibrazioni da transito mezzi	Traffico indotto	Emissioni da traffico	Rumore da transito mezzi	Vibrazioni da transito mezzi	Traffico indotto	Emissioni da traffico	Rumore da transito mezzi	Vibrazioni da transito mezzi	Traffico indotto	Acque di processo / percolati	Acque meteoriche	Acque reflue domestiche	Consumo energia elettrica	Trattamento rifiuti	Produzione EoW	Prelievi idrici	Produzione e percolati	Rumore da trattamento aria da trattamento rifiuti	Vibrazioni da macchinari	Consumo energia e materie prime	Emissioni in atmosfera	Occupazione addetti	Prelievi idrici	Consumo energia	Presenza edifici ed impianti	Traffico indotto per accesso addetti	Allagamento	Sversamenti e rilasci di sostanze inquinanti	
Atmosfera	Qualità dell'aria	X				X				X				X															X								X
	Emissioni di odori																												X								
	Emissioni di gas climalteranti	X				X				X				X							X	X						X				X					X
Ambiente idrico	Acque superficiali																X	X	X																X	X	
	Acque sotterranee																X	X	X					X											X	X	
Suolo e sottosuolo	Geomorfologia e idrologia																																			X	
	Qualità del suolo																X	X	X					X												X	
	Uso del suolo e patrimonio agroalimentare																																				
Biodiversità	Flora e vegetazione																X	X	X					X	X				X		X						X
	Fauna		X		X		X		X		X		X		X		X	X	X					X	X	X			X		X			X			X
	Ecosistemi		X		X		X		X		X		X		X		X	X	X					X	X	X			X		X			X			X
Paesaggio e patrimonio culturale	Qualità vedutistica e simbolica del paesaggio																																				
	Caratteri storico-insediativi e patrimonio culturale																																				
Popolazione e salute	Salute della popolazione		X				X			X				X			X	X	X	X					X	X		X	X			X					X
Agenti fisici	Clima acustico		X				X			X				X												X											
	Vibrazioni			X				X				X															X										
	Radiazioni non ionizzanti																			X							X				X						
Sistema socio-economico	Sistema economico produttivo				X			X				X				X					X	X							X								
	Sistema della mobilità				X			X				X				X																	X				

Tabella 5 - Componenti ambientali e azioni di progetto/fattori di pressione in FASE DI ESERCIZIO

2 ATMOSFERA: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

2.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

2.1.1 QUALITÀ DELL'ARIA

I potenziali impatti attesi sulla qualità dell'aria sono riconducibili all'**approvvigionamento di materiali**, alla **modifica degli edifici esistenti**, alla **realizzazione di pavimentazioni** ed alla **realizzazione di scavi ed opere interrare**.

Tali impatti vengono valutati in termini di **emissioni di polveri**, assunte come PM10; la stima di tali emissioni viene effettuata mediante individuazione e caratterizzazione delle sorgenti e quantificazione dei rispettivi flussi emissivi.

La caratterizzazione dei flussi emissivi viene effettuata tramite l'elaborazione e l'utilizzo di fattori di emissione riconosciuti a livello nazionale ed internazionale e/o di dati di progetto. In particolare, nel caso in esame si applica il *Metodo U.S. EPA – AP 42* [1] per la stima delle emissioni provenienti da attività di movimentazione dei volumi di rifiuti/terre movimentati ed altre attività operative.

La valutazione degli impatti legati al sollevamento di polveri viene inoltre eseguita tenendo conto delle *“Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti”*, redatte da ARPAT e adottate dalla provincia di Firenze con Deliberazione della Giunta Provinciale di Firenze 3/11/2009, n. 213 [2].

Tali linee guida indicano metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di trattamento degli inerti e dei materiali polverulenti sulla base di dati e modelli dell'US-EPA (AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factor); una volta caratterizzate le operazioni e stimati i fattori di emissione, si procede con il calcolo del rateo emissivo orario totale, allo specifico scopo di fornire criteri di valutazione sull'accettabilità delle emissioni derivanti da attività di gestione di materiali polverulenti.

Tali linee guida forniscono le soglie assolute di emissione di PM10 (soglia di accettabilità) al variare della distanza dei ricettori sensibili presenti nel territorio circostante l'area di intervento dalla sorgente emissiva e del numero di giorni di emissione, come riportato nella seguente tabella.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 + 250	250 + 200	200 + 150	150 + 100	<100
0 + 50	145	152	158	167	180	208
50 + 100	312	321	347	378	449	628
100 + 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Tabella 6 - Soglie di accettabilità al variare della distanza tra sorgente e ricettore e al variare del numero di giorni di emissione [3]

Tali valori sono stati ottenuti attraverso l'impiego di modelli di dispersione tenendo conto dei limiti di qualità dell'aria per il PM10 presso i ricettori imposti dalla normativa vigente. Pertanto, nel caso in cui il rateo emissivo orario totale risulti superiore ai valori soglia di accettabilità definiti in Tabella 6, l'impatto

è da ritenere non sostenibile, in quanto determinerebbe un superamento dei limiti di qualità dell'aria per il PM10 in termini di concentrazioni al suolo presso i ricettori sensibili.

Le LL.G. ARPAT definiscono anche una seconda soglia (soglia di attenzione), inferiore alla soglia di accettabilità ed in particolare pari alla sua metà, al superamento della quale l'impatto è da ritenere sostenibile, ma con la necessità di verificare il reale effetto mediante un monitoraggio in corso d'opera presso i ricettori sensibili.

Tali soglie sono riportate nella seguente tabella, in funzione della distanza tra sorgente e ricettore e del numero di giorni di emissione.

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	> 300	300 – 250	250 - 200	200 – 150	150 - 100	< 100
0 – 50	73	76	79	83	90	104
50 – 100	156	160	174	189	225	364
100 – 150	304	331	360	418	519	746
> 150	415	453	493	572	711	1022

Tabella 7 - Soglie di attenzione al variare della distanza tra sorgente e ricettore
e al variare del numero di giorni di emissione [3]

2.1.1.1 INDIVIDUAZIONE DELLE GRANDEZZE CARATTERISTICHE DEL CANTIERE

Le attività di realizzazione delle opere in progetto si svilupperanno su un periodo pari a circa **37 mesi**, con l'esecuzione dei seguenti interventi principali:

Fase	Descrizione	Durata prevista
FASE N°1	Rimozione copertura in eternit¹ e installazione nuovi pannelli sandwich	circa 2 mesi
FASE N°2	Accantieramento: <ul style="list-style-type: none"> – installazione aree di cantiere; – demolizione recinzione esistente e scavi di sbancamento area nuovo ampliamento; – realizzazione muro di sostegno confine lato est; – posa della vasca di laminazione e reinterro 	circa 2 mesi
FASE N°3	Opere civili di preparazione del sito: <ul style="list-style-type: none"> – realizzazione nuovi basamenti, cavidotti, fognature, pozzetti ecc. – demolizione opere accessorie esistenti e pulizia delle opere; – realizzazione piping; – realizzazione nuove pavimentazioni; – risanamento pavimentazioni esistenti, bacini esterni e cunicoli; – installazioni equipment impianto, – ecc. 	circa 8÷9 mesi
FASE N°4	Installazione impianti: <ul style="list-style-type: none"> – chimico fisico; – biologico 	circa 6 mesi
	– soil-washing.	circa 18 mesi

Tabella 8 - Principali interventi per la realizzazione delle opere in progetto

Si riporta di seguito un cronoprogramma di sintesi delle fasi sopra elencate.

FASI	MESI																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
FASE N°1																																					
FASE N°2																																					
FASE N°3																																					
FASE N°4																																					

Tabella 9 – Cronoprogramma degli interventi principali per la realizzazione delle opere in progetto

Secondo quanto esposto nell'Elaborato SIA 03 - Quadro Progettuale, per la realizzazione delle opere in progetto si prevede la necessità di approvvigionare in cantiere i seguenti quantitativi di materiali, oltre ad impianti e strutture prefabbricate:

- 2.400 m³ di terreno di riempimento;
- 670 m³ di c.a.;
- 1.200 m³ di materiale da cava.

In termini di rifiuti prodotti, si stima invece un flusso in uscita dal cantiere pari a:

- circa 90 t di rifiuti derivanti dalla superficie di eternit da rimuovere (Fase n. 1);
- circa 200 m³ di rifiuti derivanti dalle operazioni di realizzazione del nuovo piazzale (Fase n. 2);
- circa 100 m³ di rifiuti di cantiere derivanti da demolizioni, realizzazione opere civili, ecc. (Fase n. 3).

Per identificare la macrofase di cantiere più critica tra quelle elencate in **Tabella 8**, sono stati valutati i quantitativi di materiale movimentato e la durata stimata delle diverse Macro-Fasi individuate, secondo quanto riportato nella tabella seguente.

Fase di cantiere	Durata prevista	MATERIALE APPROVVIGIONATO			RIFIUTI ALLONTANATI
		Terre di riempimento	Cemento	Materiale da cava	
FASE n. 1	Circa 2 mesi	-	-	-	90 t
FASE n. 2	Circa 2 mesi	2.400 m ³	170 m ³	-	200 m ³
FASE n. 3	Circa 8÷9 mesi	-	500 m ³	1.200 m ³	100 m ³
FASE n. 4	Circa 24 mesi	-	-	-	-

Tabella 10 – Descrizione e quantitativo di materiale approvvigionato, movimentato ed allontanato per le principali fasi di cantiere

La Fase n. 2 risulta quindi essere la fase più significativa in termini di emissione di polveri da cantiere, in quanto verranno realizzate operazioni di scavo, di movimentazione terre e di rinterro coinvolgendo non

solo il maggior quantitativo di materiale approvvigionato nel minor tempo stimato, ma anche il materiale che risulta essere il più polverulento (ossia il terreno) tra quelli che si prevede di impiegare.

Per valutare la distanza dei ricettori sensibili presenti nel territorio si è fatto riferimento a quanto indicato nelle linee guida ARPAT, *"i risultati sono relativi ai valori di concentrazione ottenuti presso serie di recettori posti su di un reticolo polare con passo angolare di 5° ed a distanze di 50, 100, 150, 200, 300 e 500 m dal centro della sorgente"*. Considerando che la Fase n. 2 si svolgerà nell'area interessata dalla realizzazione del nuovo piazzale, il recettore individuato come più vicino al baricentro dell'area di ubicazione dell'intervento **dista dall'impianto tra i 50÷100 m** (Figura 1).

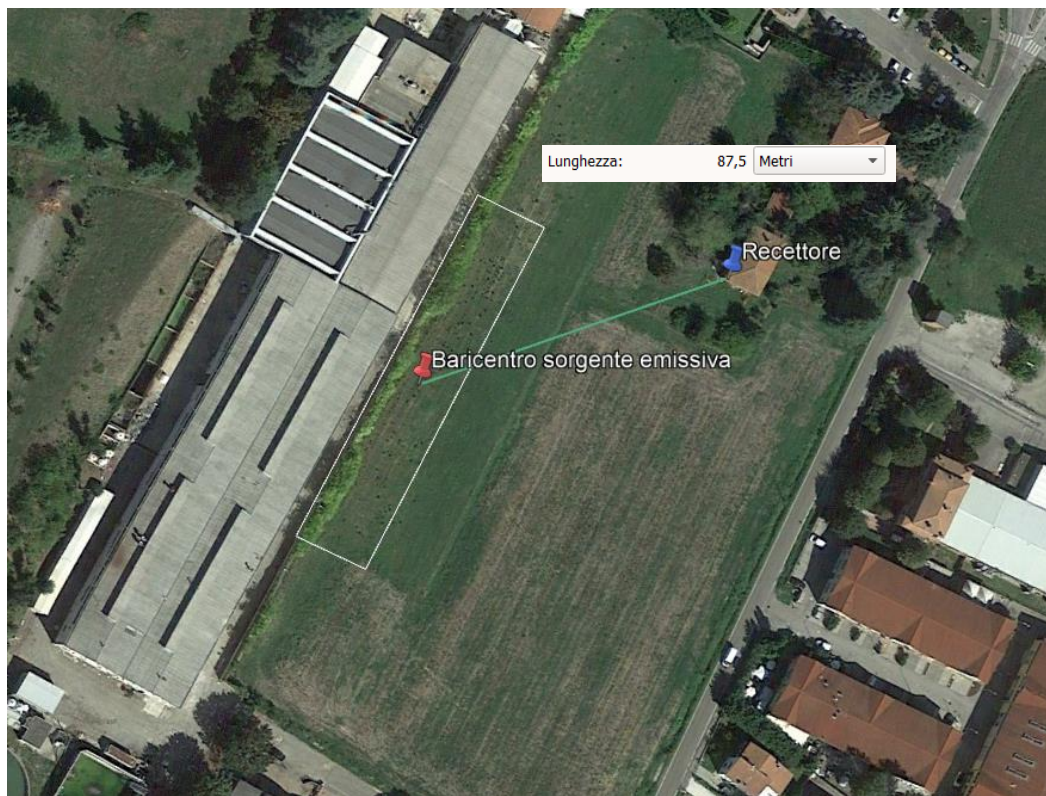


Figura 1 - Recettore più vicino al baricentro dell'area di ubicazione dell'intervento [4]

Le operazioni di cantiere che potranno determinare emissioni di polveri potenzialmente impattanti sulla componente atmosfera risultano essere le seguenti:

- scavo e movimento terra;
- carico su camion;
- transito dei mezzi su strada non asfaltata internamente all'area di cantiere;
- scarico da camion di terre di riempimento;
- posa in opera delle terre di riempimento;
- gas di scarico dei mezzi d'opera.

2.1.1.2 EMISSIONI DI PM₁₀ DA OPERAZIONI DI SCAVO E MOVIMENTO TERRA

Ai fini del calcolo delle emissioni di PM₁₀ riconducibili a questa operazione si utilizza la formula proposta dal metodo AP 42 (Capitolo 11 - Mineral Products Industry - sezione 11.9 Western Surface Coal Mining) per la determinazione delle polveri generate da operazioni di scavo (*bulldozing*). In particolare, si fa riferimento alla tabella che segue, riferita allo scavo del materiale di copertura (*overburden*) nell'ambito di miniere di carbone.

Table 11.9-2 (Metric Units). EMISSION FACTOR EQUATIONS FOR UNCONTROLLED OPEN DUST SOURCES AT WESTERN SURFACE COAL MINES^a

Operation	Material	Emissions By Particle Size Range (Aerodynamic Diameter) ^{b,c}				Units	EMISSION FACTOR RATING
		Emission Factor Equations		Scaling Factors			
		TSP ≤30 μm	≤15 μm	≤10 μm ^d	≤2.5 μm/TSP ^e		
Blasting ^f	Coal or overburden	0.00022(A) ^{1.5}	ND	0.52 ^e	0.03	kg/blast	C_DD
Truck loading	Coal	$\frac{0.580}{(M)^{1.2}}$	$\frac{0.0596}{(M)^{0.9}}$	0.75	0.019	kg/Mg	BBCC
Bulldozing	Coal	$\frac{35.6 (s)^{1.2}}{(M)^{1.3}}$	$\frac{8.44 (s)^{1.2}}{(M)^{1.4}}$	0.75	0.022	kg/hr	CCDD
	Overburden	$\frac{2.6 (s)^{1.2}}{(M)^{1.3}}$	$\frac{0.45 (s)^{1.2}}{(M)^{1.4}}$	0.75	0.105	kg/hr	BCDD
Dragline	Overburden	$\frac{0.0046 (d)^{1.3}}{(M)^{1.3}}$	$\frac{0.0029 (d)^{0.7}}{(M)^{1.3}}$	0.75	0.017	kg/m ³	BCDD
Vehicle traffic ^g							
Grading		0.0034 (S) ^{2.5}	0.0056 (S) ^{2.0}	0.60	0.031	kg/VKT	CCDD
Active storage pile ^h (wind erosion and maintenance)	Coal	1.8 u	ND	ND	ND	$\frac{kg}{(hectare)(hr)}$	C_---

^a Reference 1, except as noted. VKT = vehicle kilometers traveled. ND = no data. Quality ratings coded as "QXYZ", where Q, X, Y, and Z are quality ratings for ≤30 μm, ≤15 μm, ≤10 μm, and ≤2.5 μm, respectively. See also note below.

^b Particulate matter less than or equal to 30 μm in aerodynamic diameter is sometimes termed "suspendable particulate" and is often used as a surrogate for TSP (total suspended particulate). TSP denotes what is measured by a standard high volume sampler (see Section 13.2).

^c Symbols for equations:
A = horizontal area (m²), with blasting depth ≤ 21 m. Not for vertical face of a bench.
M = material moisture content (%)
s = material silt content (%)
u = wind speed (m/sec)
d = drop height (m)
W = mean vehicle weight (Mg)
S = mean vehicle speed (kph)
w = mean number of wheels

^d Multiply the ≤15-μm equation by this fraction to determine emissions, except as noted.

^e Multiply the TSP predictive equation by this fraction to determine emissions.

^f Blasting factor taken from a reexamination of field test data reported in Reference 1. See Reference 4.

^g To estimate emissions from traffic on unpaved surfaces by vehicles such as haul trucks, light-to-medium duty vehicles, or scrapers in the travel mode, see the unpaved road emission factor equation in AP-42 Section 13.2.2

^h Coal storage pile factor taken from Reference 5. To estimate emissions on a shorter time scale (e. g., worst-case day), see the procedure presented in Section 13.2.5.

ⁱ Rating applicable to mine types I, II, and IV (see Tables 11.9-5 and 11.9-6).

Figura 2 – LLGG US EPA AP 42 - Capitolo 11 - Mineral Products Industry - sezione 11.9 (Western Surface Coal Mining)

Il valore di *s* è stato desunto dalla tabella 13.2.4-1, che riporta diversi valori del parametro in funzione del tipo di industria e del tipo di materiale cui si fa riferimento.

Source	Correction Factor	Number Of Test Samples	Range	Geometric Mean	Units
Blasting	Area blasted	17	100 - 6,800	1,590	m ²
	Area blasted	17	1100 - 73,000	17,000	ft ²
Coal loading	Moisture	7	6.6 - 38	17.8	%
Bulldozers	Coal	3	4.0 - 22.0	10.4	%
Overburden	Moisture	8	2.2 - 16.8	7.9	%
	Silt	8	3.8 - 15.1	6.9	%
Dragline	Drop distance	19	1.5 - 30	8.6	m
	Drop distance	19	5 - 100	28.1	ft
	Moisture	7	0.2 - 16.3	3.2	%
Scraper	Silt	10	7.2 - 25.2	16.4	%
	Weight	15	33 - 64	48.8	Mg
	Weight	15	36 - 70	53.8	ton
Grader	Speed	7	8.0 - 19.0	11.4	kph
	Speed		5.0 - 11.8	7.1	mph
Haul truck	Silt content	61	1.2 - 19.2	4.3	%
	Moisture	60	0.3 - 20.1	2.4	%
	Weight	61	20.9 - 260	110	mg
	Weight	61	23.0 - 290	120	ton

Tabella 11 - Contenuto di materiale polverulento e Contenuto di umidità [Fonte:11.9-3 AP-42]

Si assume:

- Il coefficiente “*s*” è il silt content, assunto pari a 6,9%, media geometrica dei valori indicata in 11.9-3 per overburden;
- Il coefficiente “*M*” è il contenuto di umidità del materiale, assunto pari al 16,8% per overburden, in considerazione del fatto che si prevede di operare, qualora necessario, operazioni di bagnatura delle aree proprio al fine di limitare la diffusione delle polveri.

Una volta definiti questi due parametri, la formula applicata restituisce il fattore emissivo in relazione alle polveri con diametro inferiore ai 15 mm. A partire da tale valore è poi possibile risalire al contributo in PM₁₀ mediante l'applicazione del suggerito fattore di scala pari a 0,75.

Ne consegue che per le operazioni di scavo e movimentazione del materiale risulta pertanto un fattore di emissione pari a:

$$PM_{10} [g/h] = 0,75 \times 0,45 \times (6,9^{1,5} / 16,8^{1,4}) \times 1.000 = \mathbf{117,8 \text{ g/h.}}$$

2.1.1.3 EMISSIONI DI PM₁₀ DA CARICO SU CAMION

Una volta completate le operazioni di scavo, le terre vengono caricate su camion per essere avviate fuori sito.

Il contributo emissivo relativo al carico delle terre su camion può essere calcolato utilizzando il fattore di emissione “Bulk loading” nel settore “Construction Sand and Gravel” (SCC 3-05-025-06), pari a $1,089 \times 10^{-3}$ kg/t, ossia 1,089 g/t.

Dati:

- Q [t]: quantità di materiale da caricare;
- t [h]: durata delle operazioni di carico.

e considerando:

$$PM_{10} [g/h] = 1,089 \times Q/t$$

Si hanno i seguenti valori:

Q.tà complessivamente prodotta		Durata scavi (h)	Emissione PM10 (g/h)
t	m ³		
150	100	63 g x 8 h/g = 504 h	0,3

*Nota 1: $100 \text{ m}^3 * 1,5 \text{ t/m}^3 = 150 \text{ t}$*

Tabella 12 - Calcolo emissioni da carico terre escavate

2.1.1.4 EMISSIONI DI PM₁₀ DA SCARICO TERRE DI RIEMPIMENTO

Le terre di riempimento approvvigionate in sito saranno depositate nell'area di intervento per la successiva posa in opera.

Il contributo emissivo relativo allo scarico dei materiali da camion può essere stimato utilizzando il fattore di emissione delle LL.GG. US.EPA AP42 Truck unloading nel settore “Construction Sand and Gravel” (SCC 3-05-010-42), pari a 5×10^{-4} kg/t.

Il rateo emissivo associato alle operazioni di scarico da camion può essere stimato come segue:

$$\text{Emissione oraria PM}_{10} (g/h) = t/h \text{ di materiale scaricato} \times 5 \cdot 10^{-4} \text{ kg/t} \times 1.000$$

Si hanno quindi i seguenti valori relativi alle emissioni di PM₁₀ derivanti dallo scarico di terre di riempimento approvvigionate all'interno del sito:

ACCANTIERAMENTO		Emissione PM10 (g/h)
Quantitativo di terre approvvigionate in sito [t]	Durata approvvigionamento (ore)	
3.600	63 g x 8 h/g = 504 h	3,6

*Nota 1: $2.400 \text{ m}^3 * 1,5 \text{ t/m}^3 = 3.750 \text{ t}$*

Tabella 13 - Calcolo emissioni totali di PM10 per le operazioni di scarico terre in fase di cantiere

2.1.1.5 EMISSIONI DI PM₁₀ DA POSA IN OPERA TERRE DI RIEMPIMENTO

Per quanto riguarda le operazioni di posa in opera delle terre si considera il fattore di emissione dell'EPA AP-42 denominato Overburden replacement nel settore Western Surface Coal Mining (11.9), per il quale

viene definito un fattore di emissione di PTS pari a 6 g/t. In accordo con quanto indicato dalle LL.G. ARPAT si assume che il PM₁₀ costituisca il 60% delle polveri totali.

Source	Material	Mine Location ^a	TSP Emission Factor ^b	Units	EMISSION FACTOR RATING
Drilling	Overburden	Any	1.3	lb/hole	C
			0.59	kg/hole	C
	Coal	V	0.22	lb/hole	E
			0.10	kg/hole	E
Topsoil removal by scraper	Topsoil	Any	0.058	lb/ton	E
			0.029	kg/Mg	E
		IV	0.44	lb/ton	E
			0.22	kg/Mg	E
Overburden replacement	Overburden	Any	0.012	lb/ton	C
			0.0060	kg/Mg	C
Truck loading by power shovel (batch drop) ^c	Overburden	V	0.037	lb/ton	E
			0.018	kg/Mg	E
Train loading (batch or continuous drop) ^c	Coal	Any	0.028	lb/ton	E
			0.014	kg/Mg	E
		III	0.0002	lb/ton	E
			0.0001	kg/Mg	E
Bottom dump truck unloading (batch drop) ^c	Overburden	V	0.002	lb/ton	E
			0.001	kg/Mg	E
	Coal	IV	0.027	lb/ton	E
			0.014	kg/Mg	E
		III	0.005	lb/ton	E
			0.002	kg/Mg	E
		II	0.020	lb/ton	E
			0.010	kg/Mg	E
		I	0.014	lb/T	E
			0.0070	kg/Mg	E
		Any	0.066	lb/T	D
			0.033	kg/Mg	D

Figura 3 - LLGG US EPA AP 42 - Capitolo 11 - Mineral Products Industry - sezione 11.9 – tab.11.9-4

Il rateo emissivo associato alle operazioni di posa degli inerti per accantieramento risulta quindi pari a:

$$\frac{3.600 \text{ t}}{63g * 8 \text{ h/g}} * 0,006 \frac{\text{kg}}{\text{t}} * 0,6 \approx 0,0179 \frac{\text{kg}}{\text{h}} = 17,1 \frac{\text{g}}{\text{h}}$$

2.1.1.6 EMISSIONI DI PM₁₀ DA TRANSITO DEI MEZZI PESANTI SU PISTE DI CANTIERE

Il trasporto dei materiali approvvigionati in sito e l'allontanamento dei rifiuti prodotti comportano il transito dei mezzi pesanti su strada non asfaltata, costituita dalle piste di cantiere.

Ai fini del calcolo delle emissioni di PM₁₀ generate dal transito di tali mezzi si fa riferimento al seguente fattore di emissione proposto dall'U.S.EPA nel capitolo 13 sezione 13.2.2 "Unpaved roads" delle AP-42:

$$E = k (s/12)^a (W/3)^b$$

dove:

- E = fattore di emissione (lb/VMT);
- s = contenuto di materiale polverulento (sabbioso/limoso) sulla superficie stradale (%);
- k= fattore moltiplicativo in funzione della dimensione delle particelle (lb/VMT);
- W = peso medio dei mezzi (t);
- a, b = costanti empiriche.

Il fattore k, espresso in lb/VMT (dove VMT=miglia percorse dai mezzi) che può essere convertito in g/km mediante il fattore di conversione 281,9, viene desunto dalla tabella seguente assieme ai parametri a e b.

Constant	Industrial Roads (Equation 1a)			Public Roads (Equation 1b)		
	PM-2.5	PM-10	PM-30*	PM-2.5	PM-10	PM-30*
k (lb/VMT)	0.15	1.5	4.9	0.18	1.8	6.0
a	0.9	0.9	0.7	1	1	1
b	0.45	0.45	0.45	-	-	-
c	-	-	-	0.2	0.2	0.3
d	-	-	-	0.5	0.5	0.3
Quality Rating	B	B	B	B	B	B

*Assumed equivalent to total suspended particulate matter (TSP)

"-" = not used in the emission factor equation

Tabella 14 - Fattori k, a e b [Fonte: US-EPA AP 42. Capitolo 13.2.2 – Tabella 13.2.2-2]

Per quanto riguarda il fattore "s", che esprime il contenuto medio di materiale sabbioso o limoso sulla superficie della strada non asfaltata si fa riferimento alla tabella sotto riportata, desunta da U.S. EPA AP 13.2.2. Si considera in particolare il valore medio caratteristico di siti destinati ad attività di costruzione.

Industry	Road Use Or Surface Material	Plant Sites	No. Of Samples	Silt Content (%)	
				Range	Mean
Copper smelting	Plant road	1	3	16 - 19	17
Iron and steel production	Plant road	19	135	0.2 - 19	6.0
Sand and gravel processing	Plant road	1	3	4.1 - 6.0	4.8
Stone quarrying and processing	Material storage area	1	1	-	7.1
	Plant road	2	10	2.4 - 16	10
	Haul road to/from pit	4	20	5.0-15	8.3
Taconite mining and processing	Service road	1	8	2.4 - 7.1	4.3
	Haul road to/from pit	1	12	3.9 - 9.7	5.8
Western surface coal mining	Haul road to/from pit	3	21	2.8 - 18	8.4
	Plant road	2	2	4.9 - 5.3	5.1
	Scraper route	3	10	7.2 - 25	17
	Haul road (freshly graded)	2	5	18 - 29	24
Construction sites	Scraper routes	7	20	0.56-23	8.5
Lumber sawmills	Log yards	2	2	4.8-12	8.4
Municipal solid waste landfills	Disposal routes	4	20	2.2 - 21	6.4

Tabella 15 - Fattore s [Fonte: US-EPA AP 42. Capitolo 13.2.2 – Tabella 13.2.2-1]

Dati infine:

- n [mezzi/ora]: numero di mezzi all'ora;

- I [km]: lunghezza pista in **A/R** relativa all'area di intervento;

si ha quindi:

$$PM10 [g/h] = E * n * I$$

Si considera che i mezzi percorreranno in media circa 0,2 km internamente al cantiere considerando il percorso di andata e ritorno tra l'accesso e le singole aree di lavorazione.

Considerando il quantitativo di materiale di cui si prevede l'approvvigionamento (cfr. 2.1.1.1) e la capacità di ogni mezzo per il trasporto dei materiali in ingresso (pari a 10 m³/mezzo per approvvigionamento cemento e a 20 m³/mezzo per approvvigionamento terre), verranno utilizzati mezzi di trasporto in numero indicato nella Tabella 16.

Inoltre, durante l'accantieramento si avrà l'allontanamento dei rifiuti prodotti. Considerando che il trasporto dei rifiuti in uscita dal sito avverrà mediante l'ausilio di mezzi pesanti aventi capacità pari a 20 m³, nel corso dell'accantieramento è possibile stimare il numero totale di mezzi pesanti che transitano ogni giorno sulle piste del cantiere, ossia **3 mezzi pesanti/giorno**.

Fase di cantiere più critica	N° mezzi totali per approvvigionamento	N° mezzi totali per allontanamento rifiuti	Durata fase (giorni)	TGM
FASE N°2 Accantieramento	140	10	63	~3

Tabella 16 – Stima del traffico medio giornaliero in FASE CANTIERE

Si hanno quindi i seguenti valori relativi alle emissioni orarie di PM10:

Parametro	u.d.m.	Accantieramento (seconda fase)
W (peso)	t	35
Fattore di emissione	g/km	936,5
Mezzi/giorno	-	3
Mezzi/ora	-	1 [Nota 1]
Lunghezza media pista	km	0,2
Emissione	g/h	187,3

Nota 1: stima conservativa in quanto il TGM sulle piste da cantiere dei mezzi pesanti è pari a 3 mezzi/giorno.

Tabella 17 - Calcolo emissioni totali di PM10 da transito di mezzi su strada non asfaltata nella fase di cantiere

2.1.1.7 EMISSIONI PM10 DA GAS DI SCARICO DEI MEZZI D'OPERA

Ai fini della stima delle emissioni si assume cautelativamente il contemporaneo funzionamento di tutti i mezzi sopra elencati.

I fattori di emissione per i veicoli pesanti sono stati desunti dai risultati del modello COPERT, riportati nel documento *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2019* [5].

Nel documento sono riportate due metodologie per il calcolo dei flussi di massa di inquinanti a partire dai fattori di emissione, una semplice (di base) e una di dettaglio. Con riferimento alla metodologia di dettaglio, la formula per il calcolo delle emissioni inquinanti è la seguente:

$$E = N \times HRS \times HP \times (1 + DFA) \times LF \times EF_i$$

dove:

- E = flusso di massa dell'inquinante durante il periodo considerato [g/periodo]
- N = numero di veicoli
- HRS = ore di utilizzo [h/periodo]
- HP = potenza media del mezzo [kW]
- DFA = "deterioration factor", ossia fattore di deterioramento [/]
- LF = "load factor", ossia fattore di carico [/]
- EF_i = fattore di emissione medio dell'inquinante i-esimo per unità di utilizzo [g/kWh]

In relazione al "Load Factor" la metodologia utilizzata propone di applicare i fattori di peso ("weighting factors") indicati dalla ISO DP 8178 sulla base di test effettuati su vari tipi di veicoli.

Di seguito sono elencati i tipi di mezzi ricompresi nella categoria di interesse (C), di cui alla ISO DP 8178.

Cycle C	Off-road vehicles and industrial equipment
	C1: diesel-powered off-road industrial equipment
	Examples: industrial drilling rigs, compressors, etc.; construction equipment including wheel loaders, bulldozers, crawler tractors, crawler loaders, truck-type loaders, off-highway trucks, etc.; agricultural equipment, rotary tillers; forestry equipment; self-propelled agricultural vehicles; material handling equipment; fork lift trucks; hydraulic excavators; road maintenance equipment (motor graders, road rollers, asphalt finishers); snow plough equipment; airport supporting equipment; aerial lifts

La seguente figura riporta invece un estratto della tabella 3.16 dalla quale è possibile estrarre i fattori di peso relativi ai mezzi d'opera utilizzati.

Table 3-16 Test points and weighting factors of ISO DP 8178 test cycles (11)											
B-type mode number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Torque	100	75	50	25	10	100	75	50	25	10	0
Speed	rated speed					intermediate speed					low idle
Off-road vehicles											
Type C1	0.15	0.15	0.15		0.1	0.1	0.1	0.1			0.15
Type C2				0.06		0.02	0.05	0.32	0.30	0.10	0.15
Constant speed											
Type D1	0.3	0.5	0.2								
Type D2	0.05	0.25	0.3	0.3	0.1						

Tabella 18 – Estratto della Tabella 3-16 “Test points and weighting factors of ISO DP 8178 test cycles” [Fonte: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2019]

I mezzi in questione appartengono alla categoria C1 e pertanto si è scelto conservativamente di utilizzare un valore di LF pari a 0,15.

Per quanto riguarda il fattore di emissione di PM₁₀, sono stati estrapolati dalle tabelle dei documenti sopracitati quelli relativi alle seguenti caratteristiche dei mezzi: classe “Non Road Mobile sources and Machinery” (NRMM), alimentazione a diesel, potenza 130 – 560 kW, Tecnologia II-IIIa.

Engine Power (kW)	Technology Level	NO _x	VOC	CH ₄	CO	N ₂ O	NH ₃	PM	PM ₁₀	PM _{2.5}	BC	FC
56<=P<75	1981-1990	8.60	2.00	0.048	5.30	0.035	0.002	1.200	1.200	1.200	0.660	275
56<=P<75	1991-Stage I	11.50	1.50	0.036	4.50	0.035	0.002	0.800	0.800	0.800	0.440	260
56<=P<75	Stage I	7.70	0.60	0.014	2.20	0.035	0.002	0.400	0.400	0.400	0.320	260
56<=P<75	Stage II	5.50	0.40	0.010	2.20	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.160	260
56<=P<75	Stage IIIA	3.81	0.40	0.010	2.20	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.160	260
56<=P<75	Stage IIIB	2.97	0.28	0.007	2.20	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.020	260
56<=P<75	Stage IV	0.40	0.28	0.007	2.20	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.020	260
56<=P<75	Stage V	0.40	0.13	0.003	2.20	0.035	0.002	0.015	0.015	0.015	0.002	260
75<=P<130	<1981	10.50	2.00	0.048	5.00	0.035	0.002	1.400	1.400	1.400	0.770	280
75<=P<130	1981-1990	11.80	1.60	0.038	4.30	0.035	0.002	1.000	1.000	1.000	0.550	268
75<=P<130	1991-Stage I	13.30	1.20	0.029	3.50	0.035	0.002	0.400	0.400	0.400	0.220	255
75<=P<130	Stage I	8.10	0.40	0.010	1.50	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.160	255
75<=P<130	Stage II	5.20	0.30	0.007	1.50	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.160	255
75<=P<130	Stage IIIA	3.24	0.30	0.007	1.50	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.160	255
75<=P<130	Stage IIIB	2.97	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.020	255
75<=P<130	Stage IV	0.40	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.020	255
75<=P<130	Stage V	0.40	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.015	0.015	0.015	0.002	255
130<=P<560	<1981	17.80	1.50	0.036	2.50	0.035	0.002	0.900	0.900	0.900	0.450	270
130<=P<560	1981-1990	12.40	1.00	0.024	2.50	0.035	0.002	0.800	0.800	0.800	0.400	260
130<=P<560	1991-Stage I	11.20	0.50	0.012	2.50	0.035	0.002	0.400	0.400	0.400	0.200	250
130<=P<560	Stage I	7.60	0.30	0.007	1.50	0.035	0.002	0.200	0.200	0.200	0.140	250
130<=P<560	Stage II	5.20	0.30	0.007	1.50	0.035	0.002	0.100	0.100	0.100	0.070	250
130<=P<560	Stage IIIA	3.24	0.30	0.007	1.50	0.035	0.002	0.100	0.100	0.100	0.070	250
130<=P<560	Stage IIIB	1.80	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.018	250
130<=P<560	Stage IV	0.40	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.025	0.025	0.025	0.018	250
130<=P<560	Stage V	0.40	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.015	0.015	0.015	0.002	250
P>560	Stage V	3.50	0.13	0.003	1.50	0.035	0.002	0.045	0.045	0.045	0.002	250

Tabella 19 – Estratto della Tabella 3-6 “Baseline emission factors and fuel consumption (FC) for diesel NRMM [g/kWh]” [Fonte: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2019]

Infine, il fattore di deterioramento (DFA) viene introdotto al fine di tenere conto dell'usura dei mezzi di cantiere, a seguito della quale si hanno maggiori emissioni di gas di scarico. Secondo la metodologia il fattore di deterioramento (DFA) dipende dall'età e dalla vita tecnica media dei mezzi stessi, secondo la seguente equazione:

$$DF_{D,2ST} = \frac{K}{LT} \cdot DF_{y,z} \quad (18)$$

where $DF_{D,2ST}$ is the deterioration factor adjustment for diesel and 2-stroke gasoline machinery,

K is the engine age (between 0 and average life time)

LT is the average lifetime

y is the engine-size class, and

z is the technology level.

Il valore massimo del fattore di deterioramento per mezzi alimentati a diesel, in funzione del livello tecnologico, è desunto dalla seguente Tabella 3-11. Per il caso in esame si assume il valore 0.473.

Table 3-11 Deterioration factors for diesel machinery relative to average engine life time				
Emission Level	NO _x	VOC	CO	TSP
Before Stage I	0.024	0.047	0.185	0.473
Stage I	0.024	0.036	0.101	0.473
Stage II	0.009	0.034	0.101	0.473
Stage IIIA, IIIB, IV, V	0.008	0.027	0.151	0.473

Tabella 20 – Estratto della tabella 3-11 “Baseline emission factors and fuel consumption (FC) for diesel NRMM [g/kWh]”
[Fonte: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2019]

Inoltre, si ipotizza che tutti i mezzi impiegati nell'ambito del cantiere abbiano un'età pari alla vita tecnica. Tale assunzione consente di valutare il “worst case” in termini di emissioni.

Si assume una potenza media dei mezzi d'opera pari a 150 kW.

Nella seguente tabella si riportano i valori considerati dei parametri richiesti nel calcolo e la stima delle emissioni orarie.

Mezzo	N° (mezzi/ora)	HP [kW]	EFi [g/kWh]	DFA	LF [-]	E [g/h]
Ruspe	2	150	0,1	0,473	0,15	6,6
Rullo compressore	1	150	0,1	0,473	0,15	3,3
Autocarro	1	150	0,1	0,473	0,15	3,3
Vibrofinitrice	1	150	0,1	0,473	0,15	3,3

Tabella 21 – Stima delle emissioni di PM10 relative ai gas di scarico dei mezzi d'opera nella fase di accantieramento

Il rateo emissivo associato ai gas di scarico dei mezzi d'opera risulta pari a **9,9 g/h** di PM10 in quanto, a parte le due ruspe e l'autocarro, gli altri mezzi d'opera non opereranno contemporaneamente.

2.1.1.8 SINTESI E VALUTAZIONE DEI RISULTATI

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva in cui sono indicati, per i vari contributi, i flussi orari di emissione di polveri (PM10) precedentemente stimati per lo scenario esaminato.

Contributo	Emissione [g/h]
Operazioni di movimentazione terre	117,8
Operazioni di carico camion	0,3
Operazioni di scarico terre	3,6
Operazioni di posa in opera di terre	17,1
Transito mezzi su strada non asfaltata	187,3
Gas di scarico dei mezzi d'opera	9,9
TOTALE	336,1

Tabella 22 – Rateo emissivo PM10 per la fase di cantiere esaminata

Come evidenziato in premessa, per valutare la tollerabilità delle emissioni calcolate è possibile fare riferimento ai criteri ARPAT – Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti, Allegato 1 alla D.G.P. Firenze n. 213 del 03/11/2009 – definiti rispetto:

- alla durata del cantiere in giorni;
- alla distanza dei recettori.

Analizzando le soglie di accettabilità (cfr. Tabella 6) e di attenzione (cfr. Tabella 7), per il calcolo della distanza si assume cautelativamente la minima distanza dei recettori dal centro della sorgente.

Si riporta quindi di seguito la distanza dal recettore più vicino all'impianto in esame, il quale è ubicato tra 50 e 100 m dal baricentro della sorgente emissiva, e le soglie di accettabilità e di attenzione (considerando 63 giorni di emissione) per la valutazione della tollerabilità del rateo emissivo calcolato.

Recettori	Distanza recettore (m)	Soglia di accettabilità (g/h)	Soglia di attenzione (g/h)	Rateo emissivo (g/h)
<i>Accantieramento (seconda fase)</i>				
Recettore più vicino	50÷100 m	364	628	~ 337

Tabella 23 - Confronto emissioni di PM10 in fase di cantiere con le soglie di accettabilità e attenzione

I risultati ottenuti per la Fase n. 2 dimostrano che i valori di emissioni ottenuti risultano essere inferiori sia alla soglia di accettabilità che alla soglia di attenzione per il recettore più prossimo all'area di intervento.

In ogni caso si provvederà, qualora ritenuto opportuno e in particolar modo nei mesi estivi, ad applicare le consuete buone pratiche di cantiere mirate a ridurre le emissioni polverulente in atmosfera, attraverso le seguenti misure di mitigazione e contenimento:

- limitazione della velocità di transito dei mezzi all'interno dell'area di cantiere e in particolare lungo i percorsi sterrati;
- bagnatura periodica delle piste di cantiere, con frequenza da adattare in funzione delle condizioni operative e meteorologiche al fine di garantire un tasso ottimale di umidità del terreno;
- sospensione delle operazioni di escavazione/movimentazione di materiali polverulenti nelle giornate di intensa ventosità (velocità del vento pari o maggiore a 10 m/s);
- adeguata organizzazione delle operazioni di carico e scarico dei mezzi all'interno del cantiere, in modo da minimizzare i tempi di attesa dei veicoli.

Per quanto sopra esposto, l'impatto degli interventi in progetto sulla qualità dell'aria in fase cantiere risulta **Non Significativo (NS)**.

2.1.2 EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI

In fase di cantiere i potenziali impatti per l'atmosfera in termini di emissioni di gas climalteranti sono riconducibili principalmente alle **emissioni dai mezzi d'opera derivanti dal consumo di combustibili**.

Come già indicato nei paragrafi precedenti, tutti i mezzi d'opera saranno alimentati a diesel; la durata giornaliera delle attività di cantiere sarà di 8 ore.

I mezzi che verranno impiegati sono quelli tipici delle attività edili; in particolare verranno impiegati camion, betoniere, piattaforme PLE, rulli compressori, ruspe, vibrofinitrici, autogrù, asfaltatrici. Si sottolinea inoltre come i mezzi d'opera elencati saranno in funzione per un tempo limitato nell'arco della giornata e per la sola durata della fase di cantiere. Oltretutto, verosimilmente non saranno in funzione in contemporanea.

Le emissioni di gas serra riconducibili al funzionamento di tali mezzi d'opera sono quindi limitate temporalmente. È evidente che le attività di cantiere di cui sopra rientrano nella normale pratica delle attività edili. Quest'ultime sono caratterizzate da emissioni di gas climalteranti scarsamente significative.

Pertanto, in considerazione del fatto le emissioni gas ad effetto serra derivanti dal funzionamento dei mezzi d'opera in questa fase sono emissioni tipiche delle attività di cantiere e sono caratterizzate da una durata limitata allo svolgimento dei lavori, si ritiene che queste non possano avere effetti rilevanti.

Per le ragioni esposte, l'impatto sul sottocomponente analizzato è da ritenersi quindi **Non Significativo (NS)**.

2.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

2.2.1 QUALITÀ DELL'ARIA

In fase di esercizio i potenziali impatti attesi sulla qualità dell'aria sono riconducibili alle **emissioni da traffico indotto**, nonché alle **emissioni in atmosfera da trattamento rifiuti**.

In particolare, viene valutato l'impatto in termini di confronto tra le emissioni complessivamente indotte dall'esercizio dell'impianto (bilancio emissivo, cfr. § 2.2.1.1.3) e le analoghe emissioni già presenti nello scenario di base.

2.2.1.1 BILANCIO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

2.2.1.1.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA RELATIVE ALLA GESTIONE DELL'IMPIANTO

Per quanto riguarda le **emissioni in atmosfera relative alla gestione dell'impianto**, le sorgenti emissive convogliate che saranno presenti sono relative:

- alla sezione di depurazione biologica di rifiuti liquidi, e in particolare al sistema di aspirazione della vasca di equalizzazione iniziale e di quelle di stabilizzazione e ispessimento fanghi (punto di emissione **E1**), dotato di un sistema di trattamento costituito da 2 scrubber a umido in serie, dal quale si attendono emissioni (HCl e COV) prevalentemente di carattere odorigeno, per la cui valutazione di impatto si rimanda al § 2.2.2;
- allo sfiato del serbatoio di stoccaggio della calce (punto di emissione **E2**), dotato di filtro a maniche come sistema di abbattimento, da ritenersi poco rilevante per le ridotte portate e la saltuarietà delle attivazioni;
- ai flussi derivanti dalle aspirazioni del laboratorio (punti di emissione **E3** e **E4**), in merito alle quali si precisa che, nelle attività da cui originano le emissioni, non verranno utilizzate sostanze o miscele con indicazioni di pericolo H350, H340, H350i, H360D, H360F, H360FD, H360Df e H360Fd o quelle classificate estremamente preoccupanti, ai sensi della normativa europea vigente in materia di classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- al convogliamento dei gas di scarico dei mezzi che scaricano i rifiuti liquidi nelle vasche VR1 e VR2 (punto di emissione **E5**).

Invece le sorgenti emissive diffuse presenti nell'installazione in progetto sono relative:

- alla vasca di denitrificazione (**ED1**);
- alle vasche di ossidazione (**ED2**);
- alla vasca di sedimentazione (**ED3**);
- ai serbatoi di stoccaggio dei chemical (**ED4**);
- al serbatoio di stoccaggio del gasolio (**ED5**).

Non si individuano quindi emissioni, derivanti dalla gestione dell'impianto, in grado di generare un impatto significativo sulla qualità dell'aria; si attendono emissioni con solo carattere odorigeno legate alla presenza di COV nella sorgente emissiva E1, per la cui valutazione di impatto si rimanda al §2.2.3.

2.2.1.1.2 EMISSIONI DA TRAFFICO INDOTTO

L'esercizio dell'impianto in progetto determinerà la movimentazione di rifiuti, prodotti e altro materiale, alla quale è connessa l'attivazione di flussi di mezzi pesanti per il trasporto in ingresso ed in uscita dei vari materiali / rifiuti.

In particolare, come meglio descritto al capitolo § 9.2.2 e nell'*Elaborato SIA 03 - Quadro di riferimento progettuale*, per l'esercizio dell'installazione in progetto si stima un traffico indotto complessivamente pari a circa **9.000 mezzi pesanti/anno** (che corrispondono a circa **18.000 transiti/anno** considerando il percorso in Andata e Ritorno).

A tal proposito, preme anzitutto evidenziare come il quantitativo annuo di rifiuti conferibile presso l'installazione in esame è da ricondurre a rifiuti che saranno prodotti indipendentemente dal fatto che possano o meno essere conferiti presso il sito in esame.

Pertanto, se non conferiti presso l'impianto in progetto, i rifiuti, comunque prodotti, verrebbero trasportati verso altri impianti, situati nel territorio regionale o nazionale.

La realizzazione del progetto non determinerà pertanto un incremento del traffico in senso assoluto, ma solamente una variazione localizzata del traffico di mezzi. Anzi, si evidenzia che la possibilità per i produttori di rifiuti di conferire i rifiuti anche presso l'impianto in progetto, oltre che ad altri impianti già autorizzati sul territorio nazionale, potrà presumibilmente garantire una riduzione delle distanze percorse.

In ogni caso, si procede nel seguito a calcolare il bilancio emissivo da traffico, considerando i seguenti inquinanti connessi alla combustione del carburante: **Ossidi di Azoto (NOx), Polveri (PM10), Monossido di Carbonio (CO) e Ossidi di solfo (SO₂).**

Per la stima delle emissioni di inquinanti atmosferici da trasporti stradali è stato utilizzato un modello di calcolo denominato COPERT (COmputer Programme to calculate Emissions from Road Traffic), basato su un ampio insieme di parametri che tengono conto delle caratteristiche generali del fenomeno e delle specifiche realtà di applicazione. La banca dati dei fattori di emissione medi si basa sulle stime effettuate dall'inventario nazionale delle emissioni, per la Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP) di UNECE (United Nations Economic Commission for Europe). La metodologia elaborata ed applicata alla stima delle emissioni degli inquinanti atmosferici è basata sull'EMEP/EEA - Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019 e sul software COPERT (version 5.4.36). Lo sviluppo del citato software è coordinato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (European Environment Agency - EEA), che provvede anche ad aggiornarlo periodicamente attraverso una revisione dei dati di partenza del modello e del modello stesso.

Il modello COPERT considera le informazioni relative al parco circolante suddiviso per:

- tipologia di veicolo (autovetture passeggeri, veicoli commerciali leggeri e pesanti, ciclomotori e motoveicoli);
- tipo di combustibile utilizzato (benzina, gasolio, G.P.L.);
- classe di anzianità in relazione alle normative europee di introduzione di dispositivi per la riduzione delle emissioni;
- classe di cilindrata (per le autovetture) o di peso complessivo (per i veicoli commerciali).

A ciascuna classe dei veicoli così ripartiti sono associate altre informazioni relative alle condizioni di guida quali la tipologia di percorso effettuato (urbano, extraurbano/rurale, autostradale). I fattori di emissione considerati per il calcolo dei flussi di massa inquinanti sono desunti dal database dei fattori di emissione ISPRA 2020 [6].

Dal momento che i fattori di emissione sono variabili a seconda delle caratteristiche del motore (Pre Euro – Euro VI), al fine di valutare il fattore di emissione medio del parco veicolare attualmente circolante, si è fatto riferimento all' "Autoritratto 2021" pubblicato dall'Automobile Club d'Italia (ACI) [7] che fornisce la distribuzione del parco veicolare per mezzi industriali secondo la classe Euro, trascurando i mezzi classificati come "non definiti".

Sono state assunte come riferimento le aree geografiche dell'Italia Nord-Orientale, in relazione al bacino di provenienza atteso dei rifiuti.

Sono state svolte due distinte valutazioni considerando il tragitto percorso dai mezzi pesanti all'interno dei territori comunali di Dozza e di Imola (scenario n. 1) e all'interno dei territori comunali di Dozza e Castel S. Pietro Terme (scenario n. 2). Più precisamente si è scelto come dominio di valutazione l'unione di più comuni (Dozza + Imola e Dozza + Castel S. Pietro Terme) in quanto il tragitto percorso all'interno del solo comune di Dozza non si è ritenuto significativo in quanto estremamente limitato.

Secondo le previsioni del proponente i mezzi pesanti in uscita dall'installazione in progetto si dirigeranno verso il casello autostradale di Imola, per poi uscire dal comune stesso in direzione Ravenna/Forlì o Bologna; lo stesso tragitto sarà percorso in senso opposto dai mezzi in ingresso.

Tale tragitto consente di percorrere solo strade progettate e destinate a una viabilità pesante in contesti industriali, minimizzando l'attraversamento dei centri abitati (e in particolare di Toscanella di Dozza, nel caso di ingresso/uscita dal casello di Castel San Pietro Terme).

Nonostante ciò, non si esclude un possibile transito dei mezzi pesanti in uscita dall'installazione verso il casello autostradale di Castel San Pietro Terme, per poi uscire dal comune stesso in direzione Bologna o Ravenna/Forlì e viceversa. Quest'ultimo tragitto è un'ipotesi minimale residuale, ma che comunque è stato deciso di valutare.

La distanza percorsa dai mezzi pesanti in entrambi gli scenari considerati è pari conservativamente a circa 30 km (A/R).



Figura 4 - Percorso di avvicinamento / allontanamento al sito di intervento: scenario n°1 [4]

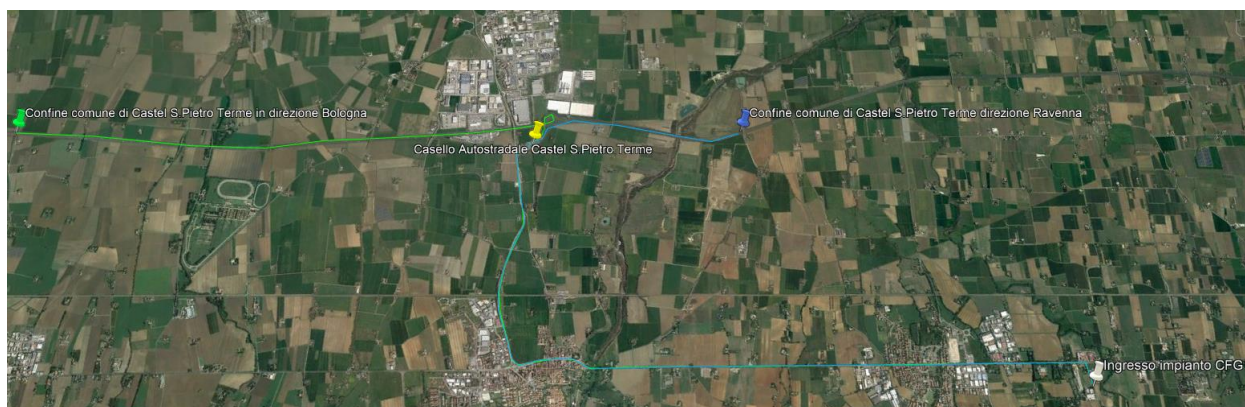


Figura 5 - Percorso di avvicinamento / allontanamento al sito di intervento: scenario n°2 [4]

Per il trasporto dei rifiuti conferiti, delle materie prime in ingresso, dei rifiuti in uscita e degli End Of Waste (EoW) prodotti si utilizzeranno mezzi con la medesima capacità di carico, pari a circa 30 t/mezzo.

In relazione alla capacità di carico dei mezzi pesanti a pieno carico, le classi veicolari di riferimento sono indicate nella tabella a seguire; **si ipotizza cautelativamente che tutti i mezzi pesanti saranno alimentati a gasolio.**

Tipologia di trasporto	Numero mezzi [mezzi/anno]	Distanza percorsa A/R [km]
Mezzi di capacità pari a 30 t (Classe > 32 t)	9.000	30

Tabella 24 – Tipologia di classi per mezzi pesanti, numero mezzi/anno e distanza (A/R) percorsa

Italia Nord - Orientale	Alimentazione	EURO	EURO	EURO	EURO	EURO	EURO	EURO	TOTALE
		0	1	2	3	4	5	6	
Oltre 32 t	Gasolio	235	44	92	132	85	59	296	943
%		25%	5%	10%	14%	9%	6%	31%	100%

Tabella 25 - Distribuzione del parco veicolare per mezzi pesanti distinta per classe Euro, area geografica dell'Italia nord-orientale [7]

Sulla base delle ipotesi fatte in merito al percorso dei mezzi in entrata o in uscita dallo stabilimento, si è ipotizzato che questi transitino prevalentemente strade con tipo di guida extraurbano; si è quindi fatto riferimento ai fattori di emissione riportati nel citato database ISPRA con riferimento alla guida "Rural".

Si è poi ipotizzato che tutti i mezzi che accederanno allo stabilimento appartengano alle distinte categorie Euro sopra individuate in percentuali analoghe a quelle che caratterizzano il parco veicolare dell'Italia nord-orientale; di conseguenza si è provveduto a calcolare per ciascun inquinante un fattore di emissione medio pesato sulla distribuzione dei mezzi nelle singole categorie Euro con riferimento alle diverse classi di capacità dei mezzi stessi.

CATEGORIA EURO	NOX 2020 g/km (R)	PM10 2020 g/km (R)	CO 2020 g/km (R)	SO ₂ 2020 g/km (R)	% ACI
RIGID >32 t					
CONVENTIONAL	11,8877	0,5004	2,1899	0,0041	29,7 %
EURO I	8,4458	0,4048	1,8942	0,0037	4,7 %
EURO II	9,0410	0,2657	1,5794	0,0036	8,5 %
EURO III	7,2244	0,2514	1,7885	0,0037	16,8 %
EURO IV	5,0709	0,1352	0,8386	0,0036	7,3 %
EURO V	2,9830	0,1283	1,4154	0,0035	4,5 %
EURO VI	0,2026	0,1014	0,1362	0,0035	28,6 %
FATTORE MEDIO	6,4678	0,2769	1,3368	0,0037	100 %

Tabella 26 - Fattori di emissione per NOx, PM10, CO e SO₂ relativi a mezzi pesanti [7] [8]

I corrispondenti fattori di emissione sono stati poi moltiplicati per il numero di mezzi pesanti e per la distanza da essi percorsa per determinare l'emissione complessiva.

Si precisa che, per quanto riguarda la componente polveri, il dato è comprensivo sia della componente "exhaust", ossia delle emissioni derivanti dalla combustione del carburante all'interno dei motori dei mezzi pesanti, sia della componente "non exhaust", derivanti dall'usura di pneumatici e freni e all'abrasione della strada.

Infatti, i fattori di emissione utilizzati per il calcolo dell'emissione sono stati calcolati utilizzando il database Ispra aggiornato al 2022, che nelle sue note esplicative afferma: "Riguardo alle emissioni di particolato, si assume che le emissioni allo scarico o "exhaust" si riferiscano al PM_{2.5}, in quanto si assume che la quota exhaust (PM_{2.5-10}) sia trascurabile (Emep/Eea 2019). La differenza tra le emissioni totali PM_{2.5} e PM₁₀ è costituita dalle emissioni non exhaust di particolato, che includono sia la quota relativa all'usura di pneumatici e freni che all'abrasione della strada (1.A.3.b.vi Road transport: Automobile tyre and brake wear; 1.A.3.b.vii Road transport: Automobile road abrasion), stimate dal modello Copert".

Parametro	Tipologia di trasporto	Numero mezzi	Distanza percorsa A/R [km]	Fattore di emissione	Emissione annuale
		[mezzi/anno]		[g/km]	[t/anno]
NOx	Mezzo pesante Classe > 32 t	9.000	30	6,4678	1,746
PM10				0,2769	0,075
CO				1,3368	0,361

Parametro	Tipologia di trasporto	Numero mezzi	Distanza percorsa A/R [km]	Fattore di emissione	Emissione annuale
		[mezzi/anno]		[g/km]	[t/anno]
SO ₂				0,0037	0,001

Tabella 27 - Stima giornaliera delle emissioni di NO_x, PM₁₀, CO e SO₂ di mezzi pesanti in FASE DI ESERCIZIO

2.2.1.1.3 SINTESI E VALUTAZIONE DEI RISULTATI

Si procede ora al confronto delle emissioni sopra stimate con le emissioni di inquinanti legati al trasporto su strada (MS7) nei domini di valutazione, estratte dall'Edizione 2020 dell'Inventario Regionale delle Emissioni, e riportate nell'*Elaborato SIA 04 – Baseline Ambientali*.

Si evidenzia che l'Inventario Regionale delle Emissioni fornisce i dati su base comunale; nel presente studio ai fini di ricavare le emissioni di inquinanti nei domini di valutazione sono stati accorpati i contributi dei diversi cumini in funzione dello scenario valutato.

Con particolare riferimento ai parametri **CO**, **SO_x**, **PM₁₀** e **NO_x** si riporta nella tabella seguente il confronto tra le emissioni totali generate dal traffico indotto dall'esercizio della piattaforma ed il contributo emissivo a livello Comunale.

Contributo Emissivo	SO ₂ (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	CO (t)
Emissioni fase di esercizio	0,001	1,746	0,075	0,361
Descrizione Macrosettore	SO ₂ (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	CO (t)
MS7 Trasporto su strada	1,34	891,78	53,69	1119,76
% sul Contributo Comunale (Dozza + Imola)	0,075%	0,20%	0,14%	0,032%

Tabella 28 - Confronto emissivo su scala comunale (Dozza-Imola) per le emissioni in fase di esercizio

Contributo Emissivo	SO ₂ (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	CO (t)
Emissioni fase di esercizio	0,001	1,746	0,075	0,361
Descrizione Macrosettore	SO ₂ (t)	NO _x (t)	PM ₁₀ (t)	CO (t)
MS7 Trasporto su strada	0,95	616,37	36,20	557,43
% sul Contributo Comunale (Dozza + Castel S. Pietro Terme)	0,11%	0,28%	0,21%	0,06%

Tabella 29 - Confronto emissivo su scala comunale (Dozza-Castel S. Pietro Terme) per le emissioni in fase di esercizio

Alla luce di quanto illustrato è possibile ritenere che le emissioni connesse all'esercizio dell'impianto nelle condizioni di progetto costituiranno una percentuale decisamente ridotta delle emissioni a livello comunale legate al trasporto stradale.

Si tenga conto che anche il calcolo delle emissioni da traffico indotto considera un parco circolante riferito all'anno 2021 e alimentato unicamente a gasolio. Appare ragionevole ipotizzare, per quando l'impianto sarà a pieno regime con 200.000 t/anno di rifiuti effettivamente gestite, considerando anche gli obiettivi di contenimento delle emissioni in atmosfera e l'avanzamento tecnologico dei nuovi mezzi di trasporto, un rinnovamento del parco circolante di riferimento rispetto a quello considerato nel presente studio. Sarà quindi verosimilmente presente un parco mezzi alimentato con sistemi meno inquinanti (ad es. mezzi elettrici o a GNL) e con classe ambientale di appartenenza (categoria Euro) più elevata.

Infine, si evidenzia che la presentazione del cronoprogramma relativo alla realizzazione della quarta corsia nel tratto di autostrada A14 compreso tra Bologna e lo svincolo per Ravenna, ha confermato la **prossima realizzazione del nuovo casello autostradale a Toscanella di Dozza**¹. Per questo progetto sono infatti già disponibili finanziamenti per 392.560.000,00 €², inoltre è stato presentato da Autostrade per l'Italia il progetto esecutivo in attesa di approvazione da parte del MIMS.

L'intervento, che avrà un impatto significativo sulla viabilità della frazione e dell'intero circondario, porterà anche in dote al municipio dozzese importanti risorse per la programmazione di una serie di opere di adduzione con l'arteria principale della via Emilia.

La realizzazione da parte di Autostrade per l'Italia del nuovo casello a Toscanella di Dozza, unita all'intenzione da parte del comune di Dozza di realizzare opere di adduzione con l'arteria principale della via Emilia, rappresenterà un beneficio sia a livello di circolazione in senso stretto che a livello di emissioni di inquinanti per il progetto in esame, in quanto la distanza percorsa dai mezzi pesanti in ingresso e in uscita dall'installazione per raggiungere l'autostrada diminuirà notevolmente.

Per quanto valutato, è possibile affermare che le emissioni in atmosfera associate all'esercizio dell'installazione in progetto determineranno un impatto sulla qualità dell'aria del territorio di riferimento nel complesso **Non Significativo (NS)**.

2.2.2 EMISSIONI DI ODORI

Lo studio di dettaglio dell'impatto olfattivo connesso con la realizzazione del progetto in esame, redatto secondo le previsioni della Determina Dirigenziale della **Regione Emilia-Romagna n. DET-2018-426 del 18/05/2018**, che costituisce approvazione della Circolare interna recante la Linea Guida 35/DT "Indirizzo operativo sull'applicazione dell'art. 272Bis del D.Lgs. 152/06 e ss.mm" in tema di inquinamento olfattivo. è riportato nell'*Elaborato SIA 05.01 - Modello di diffusione delle emissioni a carattere odorigeno*. Di seguito se ne propone una sintesi, rimandando all'elaborato citato per maggiori dettagli.

Le sorgenti emissive individuate sono riconducibili a sorgenti di tipo puntuale e di tipo areale senza flusso proprio. Si riporta di seguito in tabella una sintesi delle sorgenti emissive individuate, con indicata la tipologia e la frequenza di funzionamento.

¹https://www.cittametropolitana.bo.it/portale/Comunicazione/Notizie_dai_Comuni/Dozza_nuovo_casello_autostradale_a_Toscanella_studio

²https://www.otinord.it/progetti/autostrada_a14__ampliamento_quarta_corsia_tratta_ponte_rizzoli_diramazione_per_ravenna

Scenario "progetto"		Tipologia	Funzionamento
Codice	Descrizione		h/g – g/a
E1	Emissione da aspirazione vasche (scrubber a umido)	PUNTUALE	24/24 – 365
ED1	Emissione diffusa da vasca di denitrificazione	AREALE	24/24 – 365
ED2	Emissione diffusa da vasche di ossidazione (n. 4)	AREALE	24/24 – 365
ED3	Emissione diffusa da vasca di sedimentazione	AREALE	24/24 – 365
Ip4	Emissione diffusa da serbatoi chifi (n. 22)	AREALE	24/24 – 365
Ip5	Emissione diffusa da serbatoi fanghi (n. 3)	AREALE	24/24 – 365
Ip6	Emissione diffusa da box di stoccaggio fanghi (n. 3)	AREALE	24/24 – 365
Ip7	Emissione diffusa da box di stoccaggio fanghi (n. 1)	AREALE	24/24 – 365

Figura 6 - Descrizione sorgenti emissive

Per quanto concerne le concentrazioni di odore da associare alle singole sorgenti emissive, si è fatto esplicito riferimento alla *"Linea guida per la caratterizzazione, l'analisi e l'autorizzazione delle emissioni gassose in atmosfera delle attività ad impatto odorigeno - Emissioni odorigene in atmosfera da impianti di depurazione reflui"* emanata dalla Regione Lombardia.

I dati di input sono quindi riportati di seguito.

Codice	Altezza (m)	Area (m ²)	OER (OU _E /s)	SOER (OU _E /m ² s)	OERmax ⁽¹⁾ (OU _E /s)
ED1	1,16	130	43,8	0,337	190
ED2	1,16	360	57,1	0,159	248
ED3	1,16	640	61,8	0,097	269
Ip4	3	156	39,5	0,253	59
Ip5	3	21	204,5	9,739	303
Ip6	3	84	39,5	0,470	59
Ip7	3	42	13,2	0,313	20

Figura 7 – Dati di input (Sorgenti Areali)

In relazione alle indicazioni dell'Allegato 1 alla DGR Lombardia n.3018 del 15/02/2012, non devono essere considerate nelle valutazioni modellistiche tutte le emissioni dell'impianto oggetto di studio (convogliate, diffuse o fuggitive) per le quali la portata di odore sia inferiore a 500 ouE/s, ad eccezione delle sorgenti per le quali, quale che sia la portata volumetrica emessa, la concentrazione di odore massima sia inferiore a 80 ouE/m³.

Pertanto, tutte le sorgenti areali passive risultano escludibili dalle valutazioni modellistiche.

Per quanto concerne invece la sorgente di emissione puntuale codificata come "E1", alla quale sono convogliati i flussi odorigeni derivanti dalla chiusura della vasca di equalizzazione iniziale e di quelle di stabilizzazione e ispessimento fanghi, si ottiene complessivamente un flusso pari a 296,3 OU_E/s, che renderebbe di fatto la sorgente escludibile in base alle considerazioni sopra riportate, in quanto inferiore a 500 OU_E/s.

Tuttavia, a titolo cautelativo, è stata considerata una concentrazione di odore all'emissione tale da rendere la sorgente non escludibile dalle valutazioni, risultata pari a 450 OU_E/m³.

Codice	Altezza (m)	Diametro (m)	Portata (Nm ³ /h)	Temp. Fumi (°C)	Velocità Fumi (m/s)	Conc. odore (OU _E /m ³)	Portata odore OER (OU _E /s)
E1	7	0,32	4000	ambiente	15,0	450	500

Figura 8 - Dati di input (Sorgenti Puntuali)

Sono poi stati individuati i seguenti ricettori.

Codice	UTM WGS84 – Fuso 32N		Descrizione	Tipologia area
	Coord. X	Coord. Y		
R01	711676.00	4916984.00	Edificio singolo	Area Non Residenziale
R02	711723.00	4916790.00	Gruppo di edifici	Area Non Residenziale
R03	711638.00	4916683.00	Edificio singolo	Area Non Residenziale
R04	711622.00	4916487.00	Edificio singolo	Area Non Residenziale
R05	711519.00	4916482.00	Edificio singolo	Area Non Residenziale
R06	711467.00	4916724.00	Edificio singolo	Area Non Residenziale
R07	711462.00	4916948.00	Edificio singolo	Area Non Residenziale
R08	711558.00	4917013.00	Edificio singolo	Area Non Residenziale
R09	711426.00	4916660.00	Edificio singolo	Area Non Residenziale
R10	711368.00	4916729.00	Edificio singolo	Area Non Residenziale
R11	711362.00	4916680.00	Edificio singolo	Area Non Residenziale
R12	710147.00	4917135.00	Primo fronte centro abitato di Toscanella	Area Residenziale
R13	710483.00	4915662.00	Primo fronte centro abitato di Dozza	Area Residenziale
R14	713926.00	4915939.00	Primo fronte centro abitato di Imola	Area Residenziale
R15	709943.00	4917540.00	Edificio scolastico	Area Residenziale

Figura 9 - Ricettori discreti

Sulla base di quanto sopra riportato e della distanza relativa tra le sorgenti emmissive ed i ricettori individuati (considerata come distanza quella dal baricentro delle sorgenti), sono stati definiti i valori di accettabilità di cui alla Delibera di Giunta Provinciale di Trento n. 1087 del 24/06/2016, espressamente richiamata dalla Determina Dirigenziale della Regione Emilia Romagna n. DET-2018-426 del 18/05/2018, in funzione della distanza dalle sorgenti e dalla tipologia dell'area interessata, ovvero "residenziale" o "non residenziale":

1. per recettori posti in aree residenziali:

- 1 OU_E/m³ a distanze >500 metri dalle sorgenti di odore;
- 2 OU_E/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri da sorgenti di odore;
- 3 OU_E/m³ a distanze <200 metri dalle sorgenti di odore.

2. per recettori posti in aree non residenziali:

- 2 OU_E/m³ a distanze >500 metri dalle sorgenti di odore;
- 3 OU_E/m³ a distanze comprese tra 500 metri e 200 metri da sorgenti di odore;
- 4 OU_E/m³ a distanze <200 metri dalle sorgenti di odore.



Codice	Valore di accettabilità (OU _E /m ³)
R01	3,0 OU _E /m ³
R02	3,0 OU _E /m ³
R03	4,0 OU _E /m ³
R04	3,0 OU _E /m ³
R05	4,0 OU _E /m ³
R06	4,0 OU _E /m ³
R07	3,0 OU _E /m ³
R08	3,0 OU _E /m ³
R09	4,0 OU _E /m ³
R10	4,0 OU _E /m ³
R11	4,0 OU _E /m ³
R12	1,0 OU _E /m ³
R13	1,0 OU _E /m ³
R14	1,0 OU _E /m ³
R15	1,0 OU _E /m ³

Figura 10 – Ubicazione ricettori con buffer 200 m (blu) e 500 m (viola) dalle sorgenti [Fonte: SIA 05.01]

Per la simulazione si è utilizzato il modello matematico di dispersione delle emissioni in atmosfera, riconosciuto a livello internazionale e nazionale denominato CALPUFF, al fine di simulare il trasporto e la diffusione di sostanze odorigene. Il modello di dispersione CALPUFF ha considerato in input il file meteorologico 3D del modello CALMET (anno 2021) e i dati emissivi di ciascuna sorgente.

Nella tabella seguente sono riportati i risultati delle stime in corrispondenza di ciascun ricettore discreto individuato, espressi come 98° percentile delle concentrazioni orarie di picco di odore.

Si evidenzia come il progetto sia in grado di garantire il rispetto dei valori di accettabilità del disturbo olfattivo presso tutti i ricettori individuati.

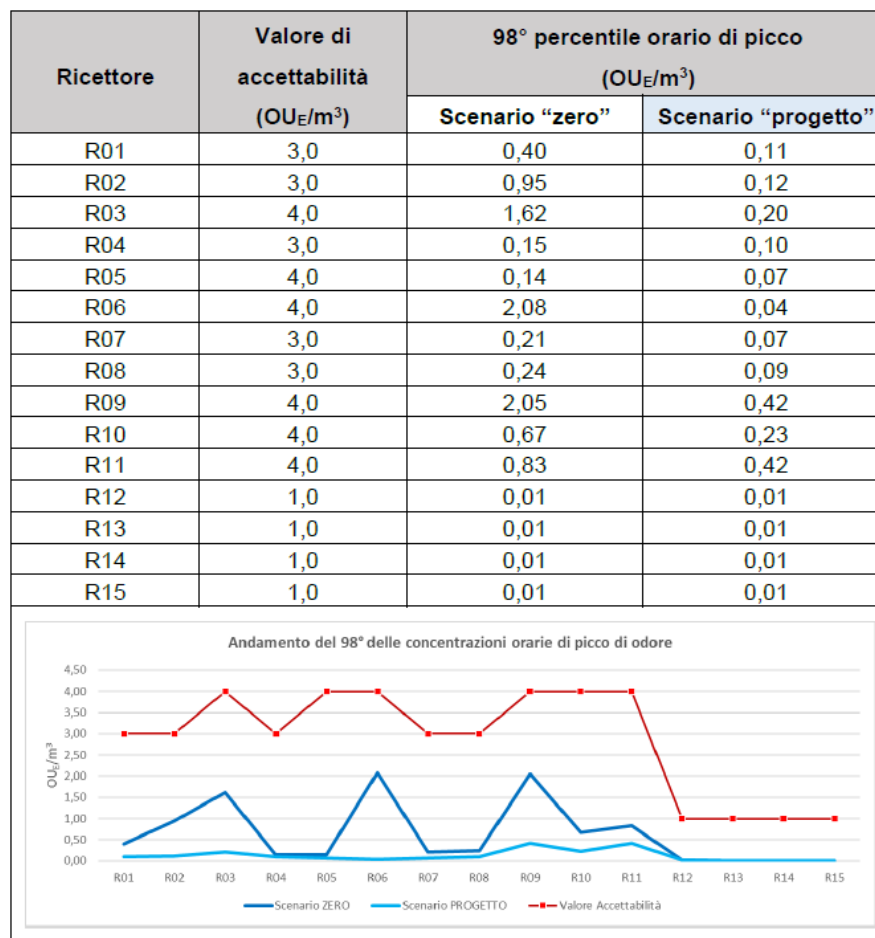


Figura 11 - Risultati delle stime delle emissioni odorigene [Fonte: SIA 05.01]

Dalle stime effettuate è emerso il pieno rispetto dei valori di accettabilità previsti dalla Delibera di Giunta Provinciale di Trento n. 1087 del 24/06/2016 in corrispondenza della totalità dei ricettori individuati.

Si sottolinea che tale rispetto è garantito anche a fronte delle ipotesi estremamente cautelative utilizzate, in quanto il punto di emissione E1 sarebbe risultato non significativo ai sensi dell'Allegato 1 alla DGR Lombardia n.3018 del 15/02/2012, essendo la stima del flusso odorigeno risultata pari a ca. 296,3 OUe/s; pertanto, essendo la soglia di escludibilità pari a 500 OUe/s, è stato considerato tale dato emissivo input nelle simulazioni. Inoltre, nel modello non è stato considerato che a servizio del punto di emissione E1 è stato previsto un sistema di abbattimento costituito da due scrubber a umido in serie.

Pertanto, in relazione a quanto sopra esposto l'intervento di progetto si ritiene compatibile con il contesto insediativo indagato e **non significativo (NS)** l'impatto da emissioni odorigene nello stato post operam.

2.2.3 EMISSIONI GAS CLIMALTERANTI

In fase di esercizio le emissioni di gas climalteranti saranno riconducibili alle **emissioni da traffico indotto** e al **consumo di energia** connesso al consumo di combustibili ed al consumo di energia elettrica legato alle utenze elettriche.

Nei paragrafi successivi si riportano le valutazioni rispetto a tali contributi.

2.2.3.1 EMISSIONI DA TRAFFICO INDOTTO

Come già accennato al § 2.2.1.1.2, il quantitativo annuo di rifiuti conferibile presso l'installazione in esame è da ricondurre a rifiuti che saranno prodotti indipendentemente dal fatto che possano o meno essere conferiti presso il sito in esame.

Pertanto, se non conferiti presso l'impianto in progetto, i rifiuti, comunque prodotti, verrebbero trasportati verso altri impianti, situati nel territorio regionale o nazionale.

È quindi ragionevole ipotizzare che, considerando in prima battuta esclusivamente la distanza percorsa dai mezzi pesanti in un ambito strettamente locale come quello comunale, ovvero all'interno di un raggio pari a circa 15 km dall'installazione in progetto (cfr. § 2.2.1.1.2), questa sia già allo stato attuale percorsa dai mezzi di trasporto dei rifiuti, seppur in altri comuni. Pertanto, **per un inquinante con effetti globali come la CO₂, è possibile considerare nullo il bilancio emissivo relativo ai percorsi in ambito locale.**

Allargando le valutazioni ad un ambito più ampio, quale può essere quello regionale, è necessario distinguere tra i rifiuti solidi in ingresso alla sezione di recupero e quelli liquidi in ingresso alla sezione di depurazione.

Relativamente ai rifiuti solidi in ingresso all'installazione in progetto, quindi principalmente rifiuti urbani da spazzamento stradale, essi hanno come bacino di riferimento la Regione di produzione, ovvero l'Emilia-Romagna. Per quanto riguarda in particolare i rifiuti urbani da spazzamento stradale si riportano di seguito alcuni estratti della Relazione Generale del PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022:

"Il Piano intende promuovere il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale auspicando la localizzazione di impianti idonei sul territorio regionale. Considerato che è stato realizzato a Piacenza un impianto per il trattamento/recupero di tali rifiuti dotato di una potenzialità pari a 30.000 t/a, per coprire il fabbisogno complessivo previsto per il 2027, a livello regionale, sarebbe necessaria la realizzazione di un ulteriore impianto da localizzarsi preferibilmente nella porzione centrale/orientale della Regione.

Le azioni di Piano

Al fine di incrementare il recupero dei residui di spazzamento stradale, le azioni che il Piano propone sono:

- Promozione dell'aumento della quota di rifiuti recuperata rispetto a quella smaltita.*
- Promozione della localizzazione di impianti per il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale con particolare attenzione alla necessità di dare copertura a tutto il territorio regionale."*

L'installazione in progetto è in linea con entrambe le azioni previste dal Piano per i rifiuti da spazzamento stradale riportate, in quanto ubicata nella porzione centrale/orientale della Regione.

Per quanto concerne i rifiuti liquidi speciali in ingresso all'impianto di trattamento chimico-fisico e biologico in progetto, considerando un bacino di produzione dei rifiuti prevalentemente di tipo regionale e zone limitrofe, è ragionevole ritenere che l'aumento della disponibilità di impianti comporti di conseguenza una maggiore possibilità, per i produttori, di conferire rifiuti in impianti di trattamento più prossimi ai siti di produzione degli stessi.

Analogamente, è certamente ragionevole ipotizzare che anche i mezzi leggeri che saranno impiegati dagli addetti percorreranno tratte relativamente limitate, che già allo stato attuale vengono percorse per recarsi in altri luoghi di lavoro o istruzione.

Si tenga anche in considerazione che il progetto prevede l'installazione, nel parcheggio, di una colonnina di ricarica bi-presa da 11 kW + 11 kW, dalle seguenti caratteristiche principali:

- conforme a CEI EN 61851-1 con integrati il dispositivo di rilevamento dispersione correnti continue e i dispositivi differenziali 0,03 A;
- equipaggiata con n.2 prese Tipo 2 da 11 kW cadauna, sistema antivandalo e shutter integrato con grado di protezione IPXXD;
- tensione di alimentazione 3P+N+T 400 V~, corrente nominale 32 A;
- realizzazione a torretta in acciaio verniciato e pannelli plexiglass, grado di protezione IP54, IK10, idonea per esterno -30°C ÷ 50°C.

In conclusione, si ritiene che, considerando che la realizzazione del progetto non determinerà un incremento del traffico in senso assoluto, ma solamente una variazione localizzata del traffico di mezzi, la possibilità per i produttori di rifiuti di conferire i rifiuti anche presso l'impianto in progetto, oltre che ad altri impianti già autorizzati, potrà presumibilmente garantire una riduzione delle distanze percorse.

Per quanto sopra, si ritiene che le emissioni di gas climalteranti dovuti al traffico indotto dall'installazione in progetto determineranno un impatto nel complesso **Non Significativo (NS)**.

2.2.3.2 EMISSIONI DA CONSUMO DI COMBUSTIBILI E DI ENERGIA ELETTRICA

L'installazione in progetto prevede un fabbisogno elettrico pari a circa 3.700 MWh/anno, il quale verrà prelevato dalla rete, ed un consumo di combustibile (gasolio) pari indicativamente a 25.000 l/anno, utilizzato per alimentare i mezzi utilizzati nella movimentazione interna di rifiuti e prodotti.

Per il calcolo delle emissioni di CO₂ derivanti dal consumo di diverse fonti energetiche è stato introdotto con DGR n. 16041 del 03/09/2021 un nuovo strumento, denominato "Tool energia", che ha lo scopo di facilitare l'analisi dei consumi energetici in funzione alla produzione di CO₂.

Il "tool energia" è da integrare nei procedimenti di VIA o di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) per impianti definiti a forte consumo di energia, ossia con un consumo di energia elettrica annuale pari o superiore ad 1 GWh/anno. Tale strumento permette di calcolare il quantitativo di CO₂ emessa in funzione del consumo di diverse tipologie di fonti energetiche.

L'impianto in esame prevede un consumo di energia elettrica pari a circa 3,7 GWh/anno, per cui il "Tool energia" è stato integrato nel procedimento di VIA (si veda *Allegato 10.a* della modulistica). Tale valore è stato quindi considerato nella compilazione del tool energia, di cui di seguito di riporta uno stralcio:

	Unità di misura	Frazione Rinnovabile (FR)	PCI (kcal/unità di misura)	Utilizzo di processo e usi civili (uffici, illuminazione, ecc.)	Trasporto di merci e persone
Energia elettrica acquistata da rete NON certificata verde	kWh	0,39	860	3.700.000	0
Energia elettrica acquistata da rete certificata verde	kWh	1,00	860	0	0
Energia elettrica autoprodotta da FER	kWh	1,00	860	0	0
Gas naturale	Sm ³	0,00	8.191	0	0
Biometano	Sm ³	1,00	8.191	0	0
Biomasse	kg	1,00	2.500	0	0
Gasolio	l	0,05	8.568	0	25.000
Benzina	l	0,00	7.875	0	0
GPL	l	0,00	5.170	0	0
Energia termica acquistata (ad es. calore/freddo da rete)	kWh	0,00	860	0	0
Olio combustibile	kg	0,00	9.800	0	0
Coke di petrolio	kg	0,00	8.300	0	0
Altro*	-	-	-	0	0

Figura 12 - Struttura "Tool Energia" - in rosso le fonti energetiche di interesse per l'impianto in esame

I quantitativi di CO₂ prodotta dai consumi di vettori energetici sopra riportati risultano essere pari a:

Parametro	Emissione CO ₂ [t/anno]
Emissioni di gas serra relative ai consumi per trasporti all'interno dell'installazione (gasolio)	+ 63
Emissioni di gas serra relative ai consumi energetici in progetto (prelievo di energia elettrica da rete)	+ 1.053
Emissione complessiva annua di CO₂	+ 1.116

Tabella 30 – Emissioni complessive di gas climalteranti dell'installazione in progetto

Tuttavia, ai fini delle effettive emissioni di CO₂ legate ai consumi di energia elettrica, si deve tenere conto che, come descritto nell'*Elaborato SIA 06 - Conclusioni, compensazioni e mitigazioni*, **il proponente si impegna realizzare un intervento mitigativo per diminuire i prelievi di energia elettrica da rete** (e di conseguenza ridurre le emissioni di gas climalteranti in atmosfera).

La misura di mitigazione prevista dal proponente prevede **l'installazione di un impianto fotovoltaico con potenza di picco pari ad almeno 600 kW, in grado di produrre annualmente circa 664 MWh di energia elettrica**, pari a circa il 18% del fabbisogno energetico dell'installazione in progetto.

Considerando le medesime ipotesi del tool energia, è possibile calcolare che l'energia elettrica fornita da tale impianto consentirà una **mancata emissione di CO₂ pari a circa 189 t/anno**.

Va inoltre considerato come il progetto in esame consenta una importante riduzione degli impatti sull'ambiente, nonché la riduzione delle emissioni di anidride carbonica, grazie alla produzione di inerti (ghiaia, ghiaino, ghiaietto) senza intaccare le risorse naturali, a differenza di quello che avviene per gli inerti provenienti da cave.

Per quanto concerne la riduzione nell'utilizzo di materie prime, secondo quanto riportato nel report *"Attività estrattive da cave e miniere - anno 2018"* redatto dall'Istituto Nazionale di Statistica (Istat)³, in

³ <https://www.istat.it/it/files//2020/07/Attivit%C3%A0-estrazzive-da-cave-e-miniere.pdf>

Italia nel 2018 sono stati estratti 166,4 milioni di tonnellate di risorse minerali non energetiche solide (-1,4% rispetto al 2017). Le risorse minerali da cave, pari a 152,4 milioni di tonnellate, sono quasi il 91,6% dei prelievi nazionali, con un lieve calo dello 0,5% sul 2017 dovuto ai minori prelievi di molti tipi di rocce, ad eccezione di “sabbia e ghiaia” (+8,6%), “granito e altre rocce intrusive, scisti e gneiss” (+7%) e “porfido, basalto, tufo e altre rocce intrusive” (+3,7%).

L'aggregato più rappresentativo in peso (45,1% del totale nazionale estratto da cave) si conferma il “calcare, travertino, gesso e arenaria” con 68,8 milioni di tonnellate (-7,3% sul 2017). Invece, per quantità estratte, il secondo aggregato è “sabbia e ghiaia” che registra un sensibile aumento (+8,2%) sul 2017, raggiungendo quasi i 59 milioni di tonnellate. Tali materie prime rappresentano il 38,7% delle estrazioni nazionali da cave nel 2018 e sono costituite per il 62% da *sabbia e ghiaia* e per la restante parte per lo più da *inerti alluvionali* (15 milioni di tonnellate) e *sabbie silicee* (2,9).

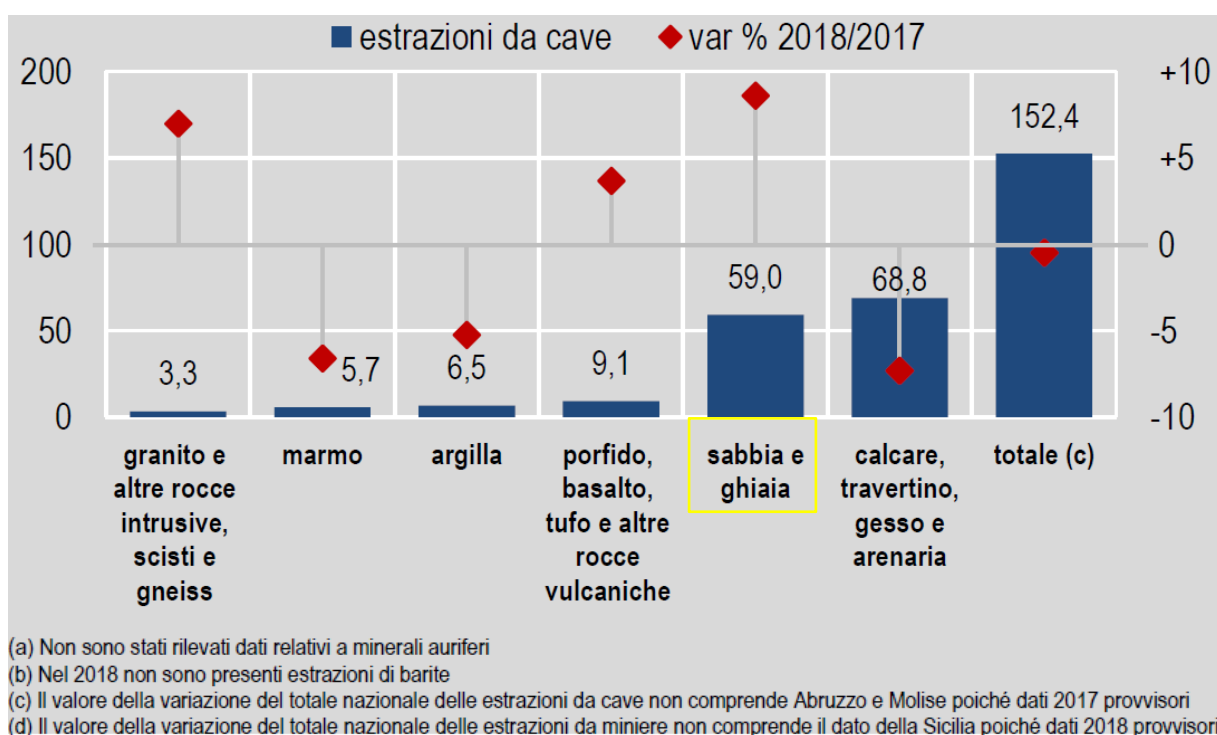


Figura 13 - Estrazioni di risorse minerali da cave per aggregato a livello nazionale [9]

Si evidenzia che nel 2018 la Regione Lombardia prevale per quantità estratte di “sabbia e ghiaia” con 15,8 milioni di tonnellate, in aumento del 19,5% rispetto al 2017. Molto rappresentative anche Piemonte con 10 milioni di tonnellate, Emilia-Romagna (8,6) e Veneto (8,4). I prelievi delle quattro regioni complessivamente contano il 72,5% della produzione nazionale di sabbia e ghiaia.

Dunque, la produzione di inerti recuperati (ghiaia, ghiaino, ghiaietto) per 31.505 t/anno potrà certamente contribuire alla riduzione dei prelievi dei medesimi inerti di origine naturale provenienti da cava.

Per valutare la quantità di gas climalteranti legati alla produzione di inerti da cava si è fatto riferimento alla “Environmental Product Declaration” (EPD) di sabbia e ghiaia relativa ad una cava di inerti, reperita sul sito www.epditaly.it.

Da tale studio emerge che l'estrazione o produzione di sabbia e ghiaia da bacino di cava artificiale produce rispettivamente 2,24 kg CO₂-Eq. per tonnellata di sabbia secca prodotta e 2,67 kg CO₂-Eq. per tonnellata di ghiaia prodotta.

Ciò detto, è possibile stimare le tonnellate di CO₂ risparmiate dalla mancata estrazione da cava della materia prima; considerando una quantità pari a 31.400 t/anno di EoW prodotti dall'installazione in progetto (14.410 t di ghiaia-ghiaietto e 17.095 t di sabbia), complessivamente viene evitata l'emissione in atmosfera di:

$$14.410 \text{ t/anno} \times 0,00267 \text{ t CO}_2/\text{t}_{\text{ghiaia}} + 17.095 \text{ t/anno} \times 0,0224 \text{ t CO}_2/\text{t}_{\text{sabbia secca}} = \mathbf{421 \text{ t CO}_2}$$

Sulla base di quanto sopra valutato, si riporta di seguito la tabella di sintesi degli impatti complessivi dello stabilimento per quanto riguarda le emissioni di gas climalteranti, tenendo anche conto delle emissioni di gas serra evitate grazie all'installazione dell'impianto fotovoltaico e alla produzione di End of Waste.

Parametro	Emissione CO ₂ [t/anno]
Emissioni di gas serra relative ai consumi per trasporti all'interno dell'installazione (gasolio)	+ 63
Emissioni di gas serra relative ai consumi energetici in progetto (prelievo di energia elettrica da rete)	+ 1.053
Emissioni di gas serra evitate grazie all'installazione dell'impianto fotovoltaico	- 189
Emissioni di gas serra evitate grazie alla produzione di EoW	- 421
Emissione complessiva annua di CO₂	+ 506

Tabella 31 – Emissioni complessive di gas climalteranti dell'installazione in progetto

Nel complesso, l'emissione di CO₂ legata all'esercizio dell'impianto risulta quindi pari a 506 t/anno.

Si evidenzia che in termini assoluti il flusso di massa in aumento è decisamente esiguo per un'attività di tipo produttivo. Basti pensare, per fare una valutazione qualitativa, che nell'ambito del sistema di scambio delle emissioni di gas ad effetto serra (Emission Trading), nel quale **non** rientra l'impianto in progetto proprio in ragione della sua scarsa rilevanza su questo aspetto, vengono definiti "a basse emissioni" gli impianti che emettono meno di 25.000 tCO₂ all'anno; è evidente che questo valore non è nemmeno confrontabile con le emissioni in aumento associate al progetto in esame, che risultano limitate a circa 506 tCO₂ all'anno.

Inoltre, si ribadisce che tale contributo è per la quasi totalità legato alla produzione dell'energia elettrica necessaria al funzionamento dell'impianto, **energia elettrica che sarà approvvigionata dalla rete elettrica nazionale e dunque prodotta in impianti soggetti al sistema europeo di scambio di quote di emissione di gas a effetto serra (European Union Emissions Trading Scheme EU ETS).**

Infatti, ad eccezione dei mezzi impiegati per la movimentazione dei rifiuti, per i quali è stata stimata un'emissione di CO₂ trascurabile e pari a circa 60 t/anno, nell'installazione non sarà svolto alcun processo che determina emissioni dirette di gas climalteranti.

Alla luce di quanto sopra si ritiene che le emissioni di gas climalteranti derivanti dal pieno esercizio dell'installazione in progetto determinino un impatto nel complesso **Non Significativo (NS)** per quanto riguarda le emissioni di CO₂.

3 AMBIENTE IDRICO: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

3.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

3.1.1 ACQUE SUPERFICIALI

I potenziali impatti sulla qualità delle acque superficiali sono riconducibili alla **gestione delle acque di cantiere**, in termini di reflui o di **prelievi idrici** per le attività edili, nonché alle connesse opere di regimazione delle acque meteoriche, oltre che ai **depositi di materiali e gestione di rifiuti da cantiere** ed ai potenziali **incidenti** eventualmente generabili.

Per quanto riguarda i reflui di origine igienico-sanitaria dovuti alla presenza della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere, si prevede l'installazione di servizi dotati di bagni chimici, ossia privi di scarichi.

La gestione delle acque meteoriche sarà tale da non determinare scarichi di acque contaminate in corpi idrici superficiali, di conseguenza non è atteso alcun rilascio di carichi di nutrienti o sostanze inquinanti nei corpi idrici superficiali limitrofi al sito.

L'approvvigionamento idrico sarà garantito dalla rete idrica dell'acquedotto industriale e civile; non è previsto alcun prelievo da corpo idrico superficiale.

All'interno dell'area di cantiere verranno definite una o più zone pavimentate destinate a rimessaggio mezzi (solo per eventuali tipologie di mezzi che lo richiedano), baraccamenti da cantiere, rifornimento mezzi d'opera ed al deposito rifiuti e materie prime.

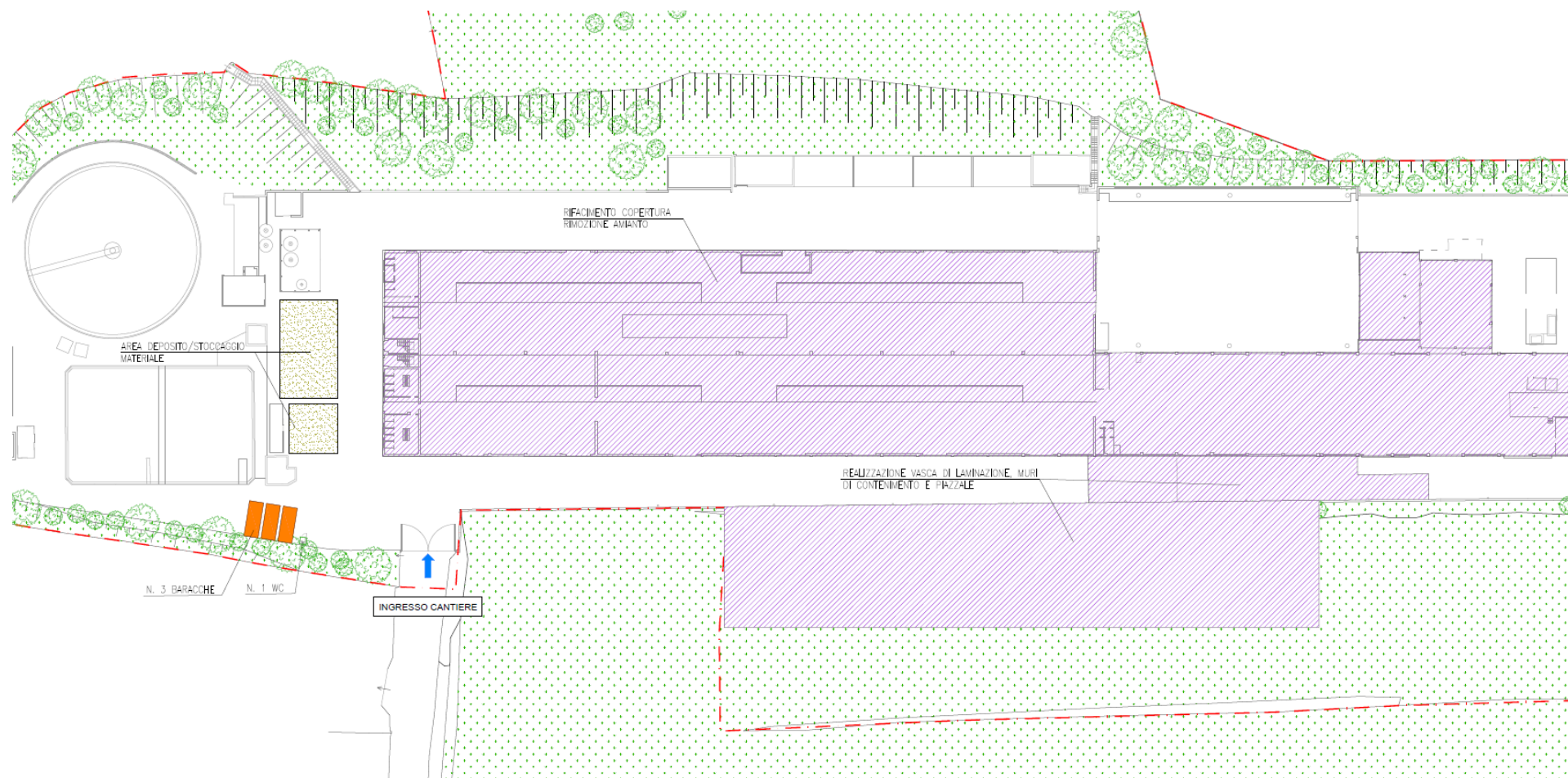


Figura 14 - Planimetria area di cantiere durante le fasi di cantiere numero 1 e 2 [Fonte: stralcio elaborato PD A.3]

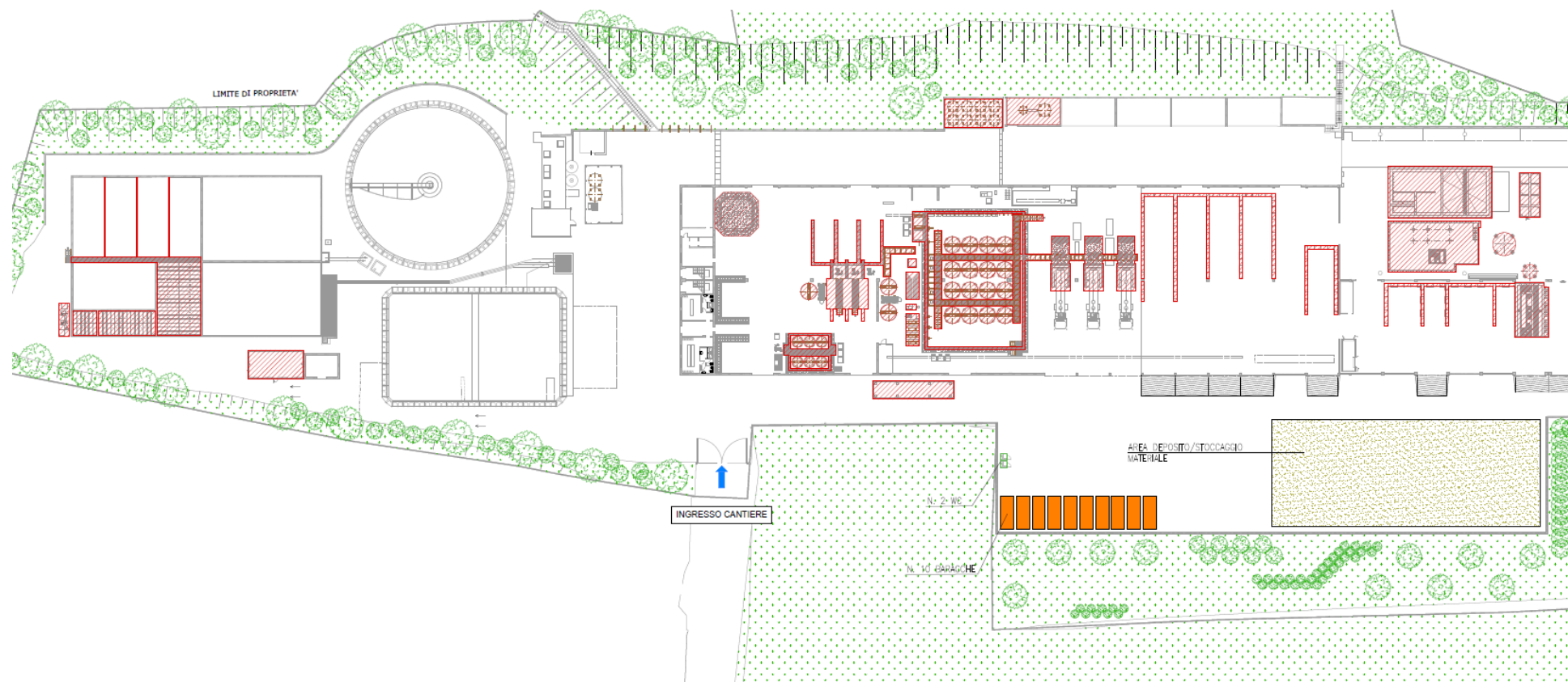


Figura 15 – Planimetria area di cantiere durante la fase di cantiere numero 3 (Realizzazione delle opere civili di preparazione del sito) [Fonte: stralcio elaborato PD A.3]

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici saranno effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa.

Inoltre, saranno presenti strutture temporanee (container) all'interno delle quali verranno stoccate in condizioni di sicurezza eventuali sostanze pericolose da utilizzare nelle operazioni di cantiere (prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc.).

I presidi sopra illustrati consentono di escludere impatti anche da eventuali sversamenti di sostanze inquinanti che potrebbero avere un deflusso verso i corpi idrici superficiali circostanti il sito di intervento.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti di cantiere verranno predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti di dimensioni ridotte, quali cartoni, plastiche, metalli, vetri o inerti. Saranno inoltre messi in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica.

Si prevede di utilizzare cassoni coperti per i rifiuti di dimensioni e quantitativi tali da potere essere in essi contenuti. In ogni caso tutti gli stoccaggi, compresi eventuali stoccaggi in cumulo, avverranno su area pavimentata.

In base agli accorgimenti appena descritti si ritiene del tutto remota l'ipotesi di rilasci di sostanze inquinanti nei corpi idrici superficiali nel corso della fase di cantiere, sia per la ordinaria gestione delle acque che per potenziali incidenti.

Di conseguenza, in ragione di quanto evidenziato, si ritiene che i potenziali impatti sul sottocomponente in esame in fase di cantiere possano essere giudicati **Non Significativi (NS)**.

3.1.2 ACQUE SOTTERRANEE

In fase di cantiere i potenziali impatti sulla qualità delle acque sotterranee possono derivare, oltre che dalla **gestione delle acque di cantiere**, dai **depositi di materiali e rifiuti da cantiere** e da possibili **incidenti** già citati in precedenza, anche dalla **realizzazione di scavi**.

Relativamente alla gestione del cantiere (depositi di materiali e rifiuti, gestione delle acque) si richiama quanto già detto in merito ai potenziali impatti per le acque superficiali, in termini di presidi ambientali che si prevede di implementare in fase di cantiere e di assenza di scarichi di acque contaminate nei corpi idrici superficiali.

Le opere in progetto non determineranno alcuna alterazione delle condizioni qualitative delle acque sotterranee, poiché gli scavi non interesseranno gli acquiferi freatici presenti a 8 m dal p.c. esistente, come riportato nell'Elaborato SIA 04 – Quadro di riferimento ambientale.

La quota massima di scavo è infatti sempre inferiore a 2 m dal p.c. attuale.

Alla luce di quanto evidenziato, si ritiene pertanto possibile escludere nel complesso possibile contaminazione delle acque sotterranee, giudicando quindi gli impatti sul sottocomponente **Non Significativi (NS)**.

3.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

3.2.1 ACQUE SUPERFICIALI

In fase di esercizio, i potenziali impatti sulla qualità delle acque superficiali sono riconducibili alle attività di **gestione dei reflui** e ad **eventi incidentali**, con particolare riferimento:

- alle modalità di gestione delle acque di processo, acque meteoriche e reflui civili;
- ai rilasci di sostanze e rifiuti nell'ambiente ed al rischio di allagamento.

Con riferimento alla gestione degli scarichi idrici, i flussi di acque reflue prodotti dagli impianti in progetto sono riconducibili ad acque di processo ed acque reflue domestiche provenienti dai servizi igienici, oltre ai flussi di acque meteoriche di prima e seconda pioggia.

Nello specifico i **reflui di processo** sono costituiti:

- dall'acqua di risulta dell'impianto di Soil Washing (SW);
- dall'acqua di risulta del depuratore biologico.

Il refluo di processo derivante dall'impianto di SW verrà inviato ad una apposita sezione di trattamento liquidi, integrata nell'impianto stesso, e costituita dalle seguenti unità impiantistiche:

- pre-grigliatura fine;
- trattamento chimico-fisico delle acque, con flocculazione e sedimentazione;
- sedimentazione;
- accumulo e ricircolo delle acque trattate;
- trattamento biologico a fanghi attivi e sedimentazione secondaria;
- trattamenti di depurazione finali (filtrazione a quarzite e adsorbimento su carboni attivi).

Le acque così depurate saranno poi inviate in 3 vasche di accumulo (200 m³ cadauna) e successivamente, a valle degli opportuni controlli di qualità, recapitate in acque superficiali (Torrente Sellustra) nel punto di scarico "S2", nel rispetto dei limiti dettati da Tabella 3 All. 5 Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per lo scarico in acque superficiali.

A livello quantitativo la portata di scarico in corpo idrico sarà pari a circa 82.000 m³/anno, ovvero a mediamente 290 m³/giorno (oltre alle acque meteoriche di seconda pioggia e le acque meteoriche dilavanti la parte di stabilimento non soggetta a raccolta della prima pioggia), che confrontato con la portata media del corpo idrico ricevente (~ 23.300 m³/giorno) appare non significativo (cfr. § 4.1.3 dell'Elaborato SIA 04).

A tale proposito si vuole evidenziare che già la precedente attività insediata presso lo stabilimento in esame, vale a dire la Martelli Lavorazioni Tessili S.p.A., era stata autorizzata allo scarico dei propri reflui industriali nel torrente Sellustra dalla Provincia di Bologna con autorizzazione PG 0033464 del 01/03/2011. Si richiama inoltre l'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA) adottata dalla Provincia di Bologna con IP 2199/2014, n. 1033/2014 P.G. 59410 e rilasciata dal Comune di Dozza con atto n. 18/2013 alla citata società Martelli Lavorazioni Tessili S.p.A., poi volturata alla società ELLETI GROUP S.r.l. da ARPAE-SAC di Bologna con Determinazione dirigenziale n. DET-AMB-2017-1792 del 05/04/2017.

Da quanto è stato possibile ricostruire, risultavano autorizzati volumi di scarico di almeno un ordine di grandezza superiore a quelli in progetto, pari indicativamente a $3.000 \div 3.500 \text{ m}^3/\text{giorno}$.

In uscita dal perimetro impiantistico, la rete si collegherà alla linea esistente, che corre lungo la via Emilia per circa 400 m, il cui percorso indicativo è rappresentato nella figura seguente, per poi immettersi nel torrente Sellustra.

Il manufatto di scarico è esistente e in buono stato, come visibile nelle immagini riportate di seguito.

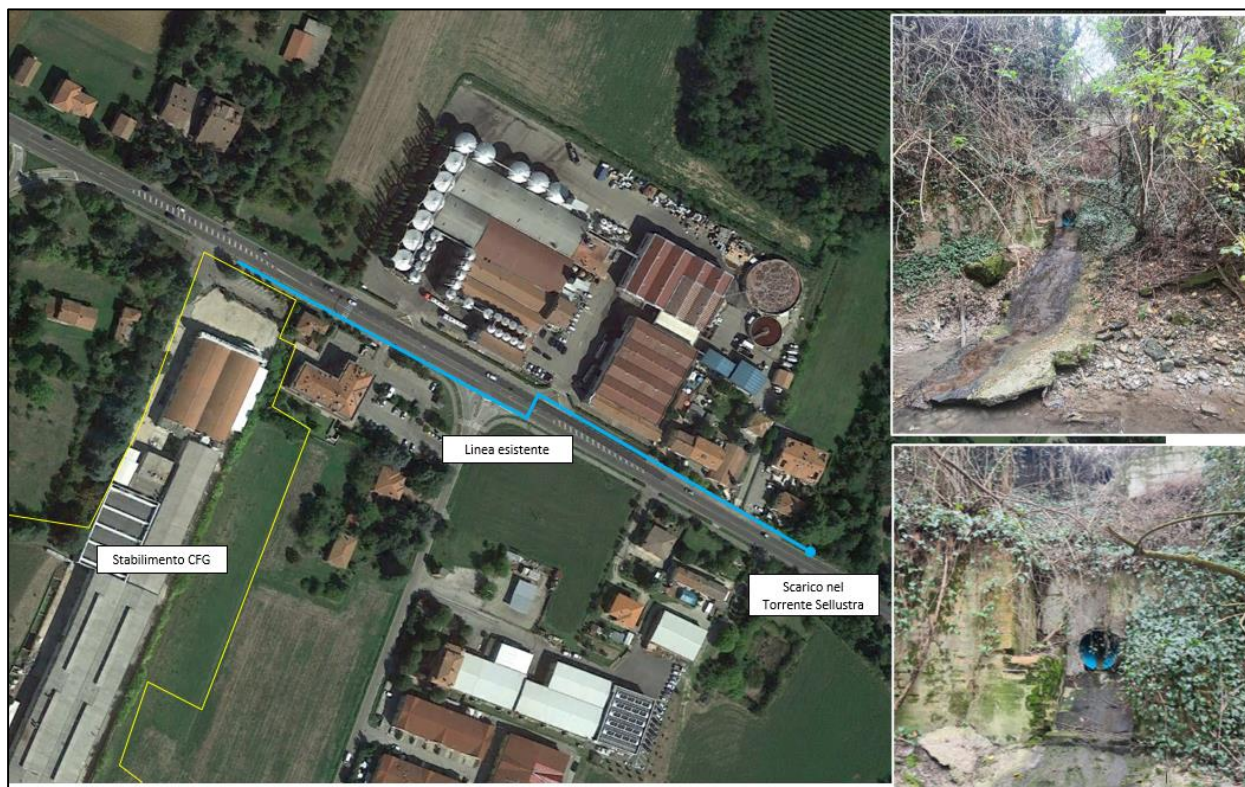


Figura 16 – Percorso indicativo della linea esistente verso il torrente Sellustra



Tabella 32 – Immagini del manufatto di scarico

Nella stessa condotta di scarico nel torrente Sellustra, a valle del pozzetto di ispezione e controllo delle acque reflue industriali, sarà inoltre presente l'immissione delle acque meteoriche di seconda pioggia e di dilavamento delle coperture e delle aree non soggette alla raccolta della prima pioggia.

La parte di stabilimento prospiciente la via Emilia, in cui non sono presenti superfici scoperte impermeabili adibite all'accumulo / deposito / stoccaggio di materie prime, allo svolgimento di fasi di lavorazione ovvero ad altri usi per le quali vi sia la possibilità di dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze che possono pregiudicare il conseguimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici con recapito finale in reti fognarie, non sarà infatti soggetta alla gestione delle prime piogge.

Invece, lo scarico derivante dalla sezione di depurazione in progetto verrà recapitato in fognatura nel punto di scarico **S1**, in cui si prevede il rispetto dei limiti previsti per lo scarico in rete fognaria da Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dei BAT-AEL per gli scarichi indiretti in un corpo idrico ricevente (per quanto applicabile al settore "Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa").

A livello quantitativo, il volume scaricato in fognatura derivante dal trattamento dei rifiuti in ingresso sarà pari al massimo al volume dei rifiuti in ingresso, ovvero a circa 150.000 m³/anno, oltre alle acque di prima pioggia e dei reflui civili.

All'impianto di depurazione biologica saranno infatti convogliate anche le acque reflue domestiche provenienti degli uffici e spogliatoi (lato sud), previo passaggio in fossa Imhoff e degrassatore, e le acque meteoriche di prima pioggia.

Le acque reflue domestiche del bagno uffici (lato nord) previo trattamento Imhoff e Degrassatori confluiranno invece direttamente in fognatura.

La sezione di depurazione è costituita da diverse sezioni di trattamento fisico-chimico e biologico dei rifiuti liquidi. Prima dello scarico (S1) in fognatura (scarico indiretto in corpo idrico), vengono effettuati i seguenti trattamenti:

- separazione fisica tramite grigliatura (trattamento fisico-chimico);
- neutralizzazione (sezione di trattamento fisico-chimico);
- precipitazione (sezione di trattamento fisico-chimico);
- flocculazione (sezione di trattamento fisico-chimico);
- sedimentazione (sezione di trattamento fisico-chimico e biologico);
- equalizzazione (sezione di trattamento biologico);
- denitrificazione (sezione di trattamento biologico);
- ossidazione chimica (sezione di trattamento biologico);
- sedimentazione secondaria (sezione di trattamento biologico).

Le **acque di prima pioggia** saranno raccolte in una apposita **vasca di prima pioggia del volume di 83,5 m³**. Tale volume sarà ricavato sfruttando una porzione di una vasca interrata già presente all'interno dello stabilimento.

La vasca avrà due ingressi, una per le acque dell'area ovest e una per quelle dell'area est (rispettivamente pozzetto 1 e pozzetto 2) e su entrambi saranno installate 2 valvole a ghigliottina motorizzate che chiuderanno l'ingresso alla vasca al raggiungimento del volume di accumulo necessario (83,5 m³).

Una volta che la vasca di prima pioggia si sarà riempita, inizierà il suo svuotamento verso l'impianto di trattamento chimico-fisico della sezione di smaltimento, che avverrà con pompaggio nell'arco delle 48 h successive all'evento.

Il sistema di sollevamento sarà costituito 2 pompe da 1,5 l/sec cad. (una di riserva all'altra). Se la vasca di prima pioggia si dovesse riempire completamente dopo un evento meteorologico e quindi il sensore registrasse il livello massimo, trascorse 24 ore, si attiverà una pompa e la vasca verrà svuotata. Al

contrario, se a seguito di un evento meteorico la vasca non dovesse riempirsi completamente, in assenza di ulteriori precipitazioni, si attiverà comunque il sollevamento dopo 48 ore per svuotare la vasca.

Le pompe saranno dotate di sensore di avaria che lancerà un segnale di allarme nel quadro di comando in caso di malfunzionamento, in modo da poter intervenire alla riparazione nel più breve tempo possibile e mantenere il sistema sempre efficiente.

Si prevede, inoltre, l'installazione di una **vasca di laminazione di 94,5 m³** da installare nel nuovo piazzale adibito esclusivamente a manovra e sosta dei mezzi pesanti. Lo scatolare sarà provvisto di uno scarico di troppo pieno con una condotta DN200 che entrerà in funzione solo quando si dovesse superare la capacità utile di invaso di progetto, quindi raggiungere un battente maggiore di 80 cm. In caso di attivazione le acque in eccesso verranno scaricate sempre nello stesso pozzetto di raccordo che si collega alla rete dello stabilimento. L'attivazione del by pass significherà che si è in presenza di un evento di pioggia più intenso di quello di progetto e comunque, essendo la vasca completamente piena, le acque in eccesso che dovessero uscire sono da considerarsi come delle seconde piogge che possono essere convogliate direttamente nel corpo idrico superficiale (**scarico S2**).

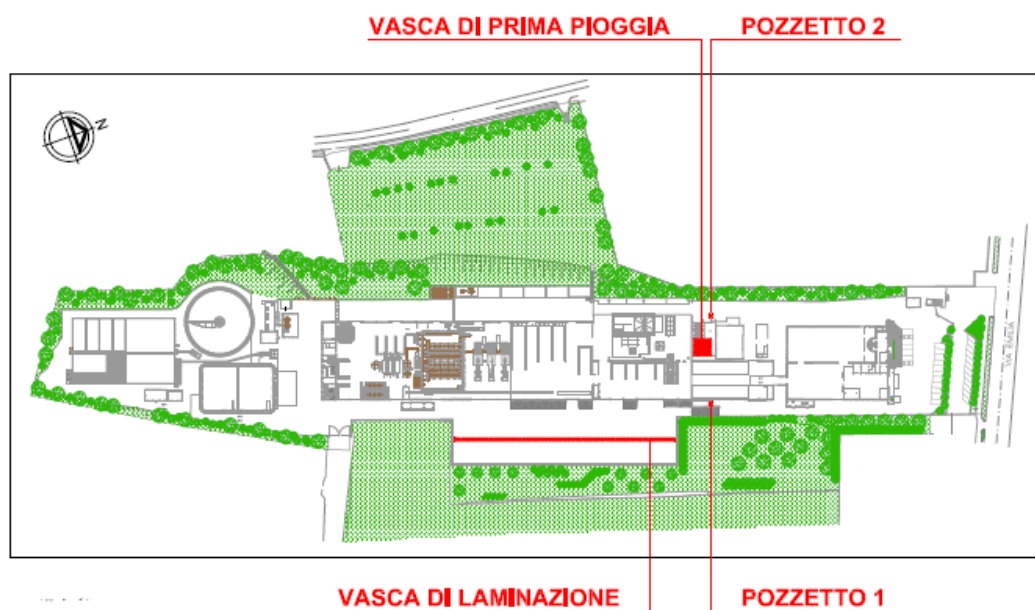


Figura 17 – Vasca di laminazione e prima pioggia

Si riporta di seguito un estratto dell'elaborato *Idraulica - Schema a blocchi* (cod.doc. PD. B.23) per lo schema riassuntivo del sistema di gestione delle acque meteoriche, domestiche e di processo. Inoltre, si rimanda alla *Planimetria delle reti fognarie – stato di progetto* (cod.doc. PD B.20), da cui è possibile notare come il progetto in esame preveda la realizzazione di un circuito finalizzato al recupero delle acque di scarico del depuratore in progetto.

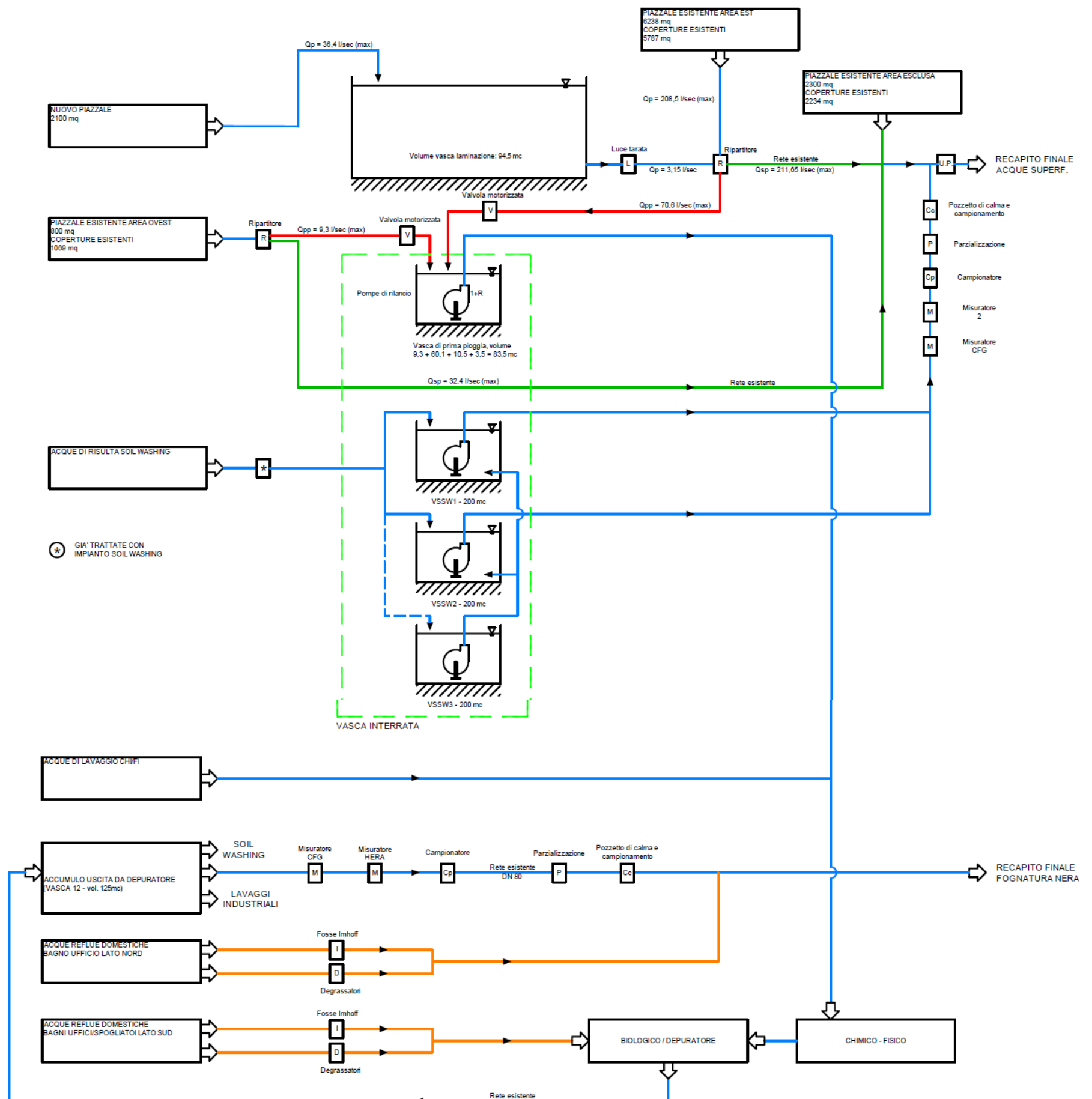


Figura 18 – Schema a blocchi -Idraulica [Fonte: Elaborato PD B.18]

Per quanto detto, si prevedono pertanto impatti **Non Significativi (NS)** sulla qualità delle acque superficiali riconducibili alla gestione dei reflui del nuovo impianto in progetto.

Per quanto concerne eventuali **incidenti** che potrebbero determinare lo sversamento di sostanze potenzialmente contaminanti, qualora si verifichi una tale eventualità gli operatori presenti provvederanno:

- ad intercettare e raccogliere lo spandimento prima che possa raggiungere la rete fognaria;
- qualora ciò non sia possibile, ad intercettare la rete fognaria nel pozzetto più prossimo ed a rimuovere lo spandimento mediante auto espurgo;
- qualora ciò non sia possibile, ad interrompere il convogliamento verso i punti di scarico.

In ogni caso, come meglio descritto nel seguito, il progetto prevede presidi (pavimentazioni, bacini di contenimento, ...) atti a prevenire la diffusione di eventuali rilasci.

Ulteriori impatti potenziali riconducibili ad eventi incidentali riguardano gli **allagamenti**, dovuti ad alluvioni dal reticolo scolante che possano interessare l'area di impianto provocando il dilavamento ed il trascinamento di sostanze / rifiuti inquinanti. Come più dettagliatamente descritto nell'*Elaborato SIA 02 - Quadro di riferimento programmatico*, l'area in esame non è soggetta ad alcun rischio e dunque la possibilità di allagamento è esclusa.

Per quanto riguarda i **prelievi idrici**, nel complesso sono consumi da acquedotto industriale pari a 82.000 m³/anno per l'impianto di Soil Washing e a 500 m³/anno per usi civili da acquedotto cittadino. Tuttavia, il progetto prevede di poter sostituire fino al 50% dell'acqua utilizzata nell'impianto di Soil Washing con quella depurata internamente al sito. Inoltre, anche per tutti gli altri usi interni (lavaggi delle vasche, bonifica dei serbatoi, ecc.) verranno impiegate le acque depurate, al fine di ridurre i consumi di acque pregiate.

Non è in ogni caso previsto alcun prelievo da corpo idrico superficiale o sotterraneo.

Nel complesso quindi, si ritiene che l'impatto sullo stato dell'ambiente idrico superficiale indotto dall'esercizio dell'impianto in esame sia **Non Significativo (NS).**

3.2.2 ACQUE SOTTERRANEE

Con riferimento alla qualità delle acque sotterranee, in fase di esercizio i potenziali impatti sono riconducibili alle modalità di **gestione degli stoccaggi di materie prime ausiliarie, dei rifiuti in ingresso e rifiuti prodotti**, alle **modalità di gestione delle acque reflue** e ad **eventi incidentali**, quali rilasci di sostanze contaminanti e rifiuti nell'ambiente.

Come descritto con riferimento alle acque superficiali, il **sistema di gestione degli scarichi idrici** di progetto prevede un solo punto di scarico (**S2**) in corpo idrico superficiale (Torrente Sellustra), il quale rispetterà i limiti dettati da Tabella 3 All. 5 Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per lo scarico in acque superficiali. Nel punto di scarico S2 verranno convogliati i reflui di processo in uscita dal trattamento chimico-fisico dell'impianto di Soil Washing, unitamente alle acque meteoriche non contaminate derivanti dal lavaggio dei piazzali e dalle coperture degli edifici.

Per quanto riguarda invece i potenziali rischi connessi a **sversamenti o rilasci di sostanze inquinanti** che potrebbero percolare nel terreno e infiltrarsi fino a raggiungere la falda, si evidenzia che le operazioni di scarico dei rifiuti in ingresso e di carico dei rifiuti prodotti, nonché quelle di stoccaggio dei rifiuti saranno svolte al chiuso, all'interno di un capannone su superficie impermeabilizzata; inoltre saranno attuate da personale competente e adeguatamente formato, con tutti gli accorgimenti e modalità tali da evitare ogni forma di inquinamento ambientale o pericolo per la salute dei lavoratori.

Per la nuova viabilità interna in progetto (nuovo piazzale di sosta e manovra per mezzi pesanti) è prevista la posa di pavimentazione asfaltata al fine di scongiurare l'infiltrazione nel sottosuolo di sostanze pericolose a seguito di sversamenti accidentali durante le attività di trasporto.

Per quanto riguarda lo **stoccaggio delle materie prime ausiliarie** relative al processo di Soil Washing (polielettrolita, acido solforico, calce, cloruro ferrico, carbone attivo etc.) questo avviene in silos, serbatoi in vetroresina e sacchetti, collocati all'interno dell'edificio su superficie impermeabilizzata. L'unica materia prima stoccata in silo all'esterno dell'edificio, ma pur sempre su superficie impermeabilizzata, è la calce.

Invece, per quanto riguarda lo stoccaggio delle materie prime ausiliarie relative al processo chimico-fisico e biologico (polielettrolita, calce, solfato ferroso, cloruro ferrico etc.) questo avviene in silos e serbatoi esterni all'edificio su superficie impermeabilizzata.

In ogni caso tutti gli stoccaggi saranno dotati di bacini di contenimento dimensionati per contenere eventuali sversamenti. Inoltre, si sottolinea che il progetto in esame non prevede l'installazione di serbatoi di stoccaggio di materie prime interrati.

Per quanto riguarda **lo stoccaggio dei rifiuti in ingresso**, una volta accertata la loro conformità, si procede allo scarico degli stessi in apposite aree di stoccaggio, prestabilite in fase di accettazione del rifiuto, opportunamente identificate da apposita cartellonistica e ben separate tra di loro. In particolare, i rifiuti liquidi in ingresso conferiti mediante autocisterne vengono scaricati in tre vasche (vasche VR1, VR2 e VR3), posizionate all'interno di un capannone chiuso e completamente coperte con una struttura prefabbricata mobile; il materiale che compone la vasca è calcestruzzo con caratteristiche di resistenza agli attacchi chimici. La quasi totalità dei rifiuti liquidi in ingresso saranno inviati immediatamente a trattamento, senza ricorrere allo stoccaggio.

I rifiuti liquidi imballati provenienti da microraccolta sono stoccati (deposito preliminare D15) in aree apposite dedicate, dotate di presidi atti ad evitare lo sversamento di liquidi, quali bacini di contenimento adeguatamente dimensionati. terminate le operazioni di scarico e rilancio a trattamento, le diverse parti impiantistiche (vasche, serbatoi, condutture, pompe, ecc.), sono sottoposte a operazioni di lavaggio e bonifica al fine di evitare contaminazioni tra tipologie di rifiuti con caratteristiche chimiche e fisiche diverse.

I rifiuti solidi destinati alla produzione di EoW vengono invece scaricati in tre baie di stoccaggio fuori terra, in cumuli ben separati ed identificati da apposita cartellonistica. Le baie sono situate all'interno di un capannone chiuso e dotato di porte ad impacchettamento rapido su un lato per permettere l'accesso ai mezzi; la pavimentazione è impermeabile e dotata di opportune pendenze e reti di drenaggio per la raccolta del percolato e ricircolo in testa all'impianto di lavaggio.

I depositi di stoccaggio dei rifiuti in ingresso e prodotti sono prossimi alle aree di trattamento, sia per quanto riguarda i rifiuti liquidi soggetti a depurazione sia per quanto riguarda quelli destinati al Soil Washing.

Per quanto riguarda i principali **rifiuti prodotti** dai cicli di lavorazione svolti nell'installazione in esame, questi sono costituiti principalmente da:

- rifiuti inorganici da unità di lavaggio dell'impianto di SW;
- materiali ferrosi da unità di deferrizzazione dell'impianto di SW;
- fanghi disidratati da sezione di disidratazione meccanica dei fanghi dell'impianto di SW;
- frazione organica da sgrigliatore vibrante e vibro-asciugatore dell'impianto di SW;
- rifiuti misti o sovrullo da vaglio stellare dell'impianto di SW;
- imballaggi vuoti dalla sezione di microraccolta dell'impianto di depurazione;
- fanghi disidratati da linea fanghi dell'impianto di depurazione.

Tali rifiuti saranno stoccati al chiuso all'interno dell'edificio e più precisamente:

- i rifiuti misti (sovrullo), la frazione organica (grossolana/ fine) e i rifiuti inorganici verranno stoccati in box di stoccaggio fuori terra dotati di pavimentazione impermeabile e di reti di drenaggio percolamenti. I percolati raccolti dalla rete di drenaggio vengono ricircolati in testa all'unità di lavaggio prevista dal processo di SW;
- i materiali ferrosi verranno collocati in un cassone scarrabile;
- gli imballaggi vuoti verranno stoccati all'aperto in cassoni chiusi;
- i fanghi disidratati prodotti dal processo chimico-fisico e biologico verranno stoccati in cumuli in tre baie fuori terra, dotate di pavimentazione impermeabile e di reti di drenaggio percolamenti. I percolati raccolti dalla rete di drenaggio vengono ricircolati in una vasca di scarico del processo chimico-fisico;
- i fanghi disidratati prodotti dall'impianto di SW verranno collocati in un box di stoccaggio fuori terra dotato di pavimentazione impermeabile e di reti di drenaggio percolamenti, i quali vengono ricircolati in testa all'unità di lavaggio prevista dal processo di SW.

Si sottolinea che il progetto in esame non prevede l'installazione di serbatoi di stoccaggio o di processo interrati contenenti i rifiuti in ingresso/in uscita.

In ogni caso, qualora si verifichi uno sversamento accidentale di sostanze contaminanti, come detto in precedenza, gli operatori presenti provvederanno:

- ad intercettare e raccogliere lo spandimento prima che possa raggiungere la rete fognaria;
- qualora ciò non sia possibile, ad intercettare la rete fognaria nel pozzetto più prossimo ed a rimuovere lo spandimento mediante auto e spurgo;
- qualora ciò non sia possibile, ad interrompere il convogliamento ai depuratori consortili.

Infine, in relazione ai **consumi idrici** si evidenzia che non è previsto alcun prelievo da pozzo e/o da corpo idrico superficiale.

Per quanto detto si ritiene che l'impatto indotto in fase di esercizio sullo stato delle acque sotterranee sia **Non Significativo (NS)**.

4 SUOLO E SOTTOSUOLO: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

4.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

4.1.1 GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA

Gli impatti sulla componente ambientale analizzata possono derivare, in fase di cantiere:

- dalla **realizzazione di scavi e opere interrato**, le quali possono comportare alterazioni del deflusso delle acque sotterranee;
- dall'**occupazione di aree permeabili** le quali, se da un lato costituiscono un presidio ambientale volto ad impedire infiltrazioni di fluidi inquinanti nel sottosuolo, dall'altro con l'impermeabilizzazione dei suoli alterano la capacità di infiltrazione delle acque meteoriche e conseguentemente il coefficiente di deflusso delle aree interessate

In merito alla realizzazione degli scavi ed opere interrato si richiama quanto descritto al § 3.1.2, ovvero che le opere in progetto non determineranno alcuna alterazione delle condizioni qualitative delle acque sotterranee, poiché gli scavi non interesseranno gli acquiferi freatici presenti a 8 m dal p.c. esistente, come riportato nell'*Elaborato SIA 04 – Quadro di riferimento ambientale*.

inoltre, in merito alla realizzazione delle pavimentazioni ed alla conseguente occupazione di aree permeabili, si rileva che in linea generale l'alterazione del grado di permeabilità di un'area può indurre impatti sul reticolo scolante circostante.

Per quanto riguarda la gestione delle acque meteoriche a seguito dell'occupazione delle aree permeabili, esse verranno inviate in parte a trattamento presso il depuratore interno in progetto e in parte verranno scaricate in corpo idrico superficiale. Lo scarico in corpo idrico superficiale riguarderà le acque meteoriche non contaminate (derivanti dal dilavamento coperture e piazzali), mentre le acque contaminate (acque di prima pioggia) verranno scaricate in pubblica fognatura previo trattamento depurativo.

Infine, si sottolinea che in conformità con il Piano Strutturale Comunale (PSC), adottato con Consiglio Comunale n. 10 del 27/04/2018, il progetto prevede la costruzione di sistemi di raccolta delle acque meteoriche atti a garantire la laminazione per un volume complessivo di almeno 500 m³ per ettaro di superficie territoriale.

Quindi, l'invio delle acque meteoriche non contaminate a corpo idrico superficiale avverrà previa laminazione delle portate (si rimanda al § 3.2.1 per la descrizione della rete di raccolta delle acque meteoriche), pertanto **non** è atteso alcun impatto **significativo** sul sistema scolante.

4.1.2 QUALITÀ DEL SUOLO

In fase di cantiere i potenziali impatti per la qualità del suolo possono derivare dai **depositi di materiali e dalla gestione di rifiuti da cantiere**, che potrebbero determinare l'infiltrazione nel suolo di sostanze

inquinanti e compromettere la qualità del suolo, dalla **gestione delle acque di cantiere**, che potrebbe determinare l'infiltrazione nel suolo di sostanze inquinanti e compromettere la qualità del suolo e dai possibili **incidenti**, ovvero sversamenti o rilasci di sostanze inquinanti che potrebbero percolare nel terreno.

All'interno dell'area di cantiere verranno definite una o più zone pavimentate destinate a rimessaggio mezzi (solo per eventuali tipologie di mezzi che lo richiedano), baraccamenti da cantiere, rifornimento mezzi d'opera e al deposito rifiuti e materie prime (Figura 14, Figura 15).

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici saranno effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa.

Inoltre, saranno presenti strutture temporanee (container) all'interno delle quali verranno stoccate in condizioni di sicurezza eventuali sostanze pericolose da utilizzare nelle operazioni di cantiere (prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc.).

I presidi sopra illustrati consentono di escludere impatti anche da eventuali sversamenti di sostanze inquinanti che potrebbero avere un deflusso verso il suolo sottostante.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti di cantiere verranno predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti di dimensioni ridotte, quali cartoni, plastiche, metalli, vetri o inerti. Saranno inoltre messi in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica.

Si prevede di utilizzare cassoni coperti per i rifiuti di dimensioni e quantitativi tali da potere essere in essi contenuti. In ogni caso tutti gli stoccaggi, compresi eventuali stoccaggi in cumulo, avverranno su area pavimentata.

Per quanto riguarda la **gestione delle acque di cantiere**, i reflui prodotti potranno essere riconducibili a:

- reflui di origine civile o di acque usate per le attività edili;
- acque meteoriche.

Per quanto riguarda i reflui di origine igienico-sanitaria dovuti alla presenza della manodopera coinvolta nelle attività di cantiere, si prevede l'installazione di servizi dotati di bagni chimici, ossia privi di scarichi.

La gestione delle acque meteoriche sarà tale da non determinare scarichi di acque contaminate in corpi idrici superficiali, di conseguenza non è atteso alcun rilascio di carichi di nutrienti o sostanze inquinanti nei corpi idrici superficiali limitrofi al sito.

Nel complesso, quindi, la gestione delle aree di cantiere in termini di gestione delle acque reflue e dei depositi di materiali e rifiuti, consente di escludere ogni possibile scarico di reflui di cantiere nel suolo che potrebbero compromettere lo stato di qualità dello stesso.

Si ritiene quindi che in questa fase gli impatti per il sottocomponente esaminato siano **Non Significativi (NS)**.

4.1.3 USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

In fase di cantiere i potenziali impatti sulla componente in esame possono derivare dall'**occupazione di aree permeabili**.

Di seguito si riporta la destinazione d'uso del suolo più recente (2017) dell'area oggetto di intervento, da cui si evince che:

- la maggior parte dell'area occupata dal progetto in esame è classificata come *"Insediamenti produttivi"*;
- il lato ovest è classificato come *"Ville"* e non sarà interessato dal progetto in esame;
- il lato est comprende prevalentemente *"seminativi semplici irrigui"*, interessati anche da una piccola porzione del lato orientale del progetto, e *"tessuto residenziale urbano"*.

L'area classificata come *"insediamenti produttivi"* risulta già nello stato di fatto impermeabilizzata e verrà mantenuta tale anche nello stato di progetto. È prevista l'impermeabilizzazione di una nuova area attualmente classificata come *"seminativi semplici irrigui"*, qui non verrà svolta alcuna attività di trattamento di rifiuti (neppure le operazioni di pesatura), essa sarà destinata unicamente alla viabilità e sosta (attesa) dei mezzi pesanti in ingresso ed in uscita dallo stabilimento, in modo tale da potere operare in sicurezza.

La superficie oggetto di nuova impermeabilizzazione si estenderà per 2.100 m² di terreno, pari a circa il 30% dell'area classificata come *"seminativi semplici irrigui"*.

Si sottolinea che l'area classificata come *"seminativi semplici irrigui"*, ad oggi non è interessata da coltivazioni; di fatto tale area costituisce una semplice area prativa appartenente storicamente, secondo la Pianificazione Comunale, ad *"Ambiti produttivi e terziari comunali esistenti ASP C1"* (Figura 20).



Figura 19 - Elaborazione QGIS della carta dell'uso del suolo relativa all'anno 2017, Edizione 2020 [10]

Di particolare rilevanza risulta la Tavola 1 - “Assetto del territorio” del PSC del Comune di Dozza (Figura 20), la quale classifica come “Ambiti prevalentemente produttivi/terziari comunali esistenti – ASP-C” l’area soggetta ad impermeabilizzazione.

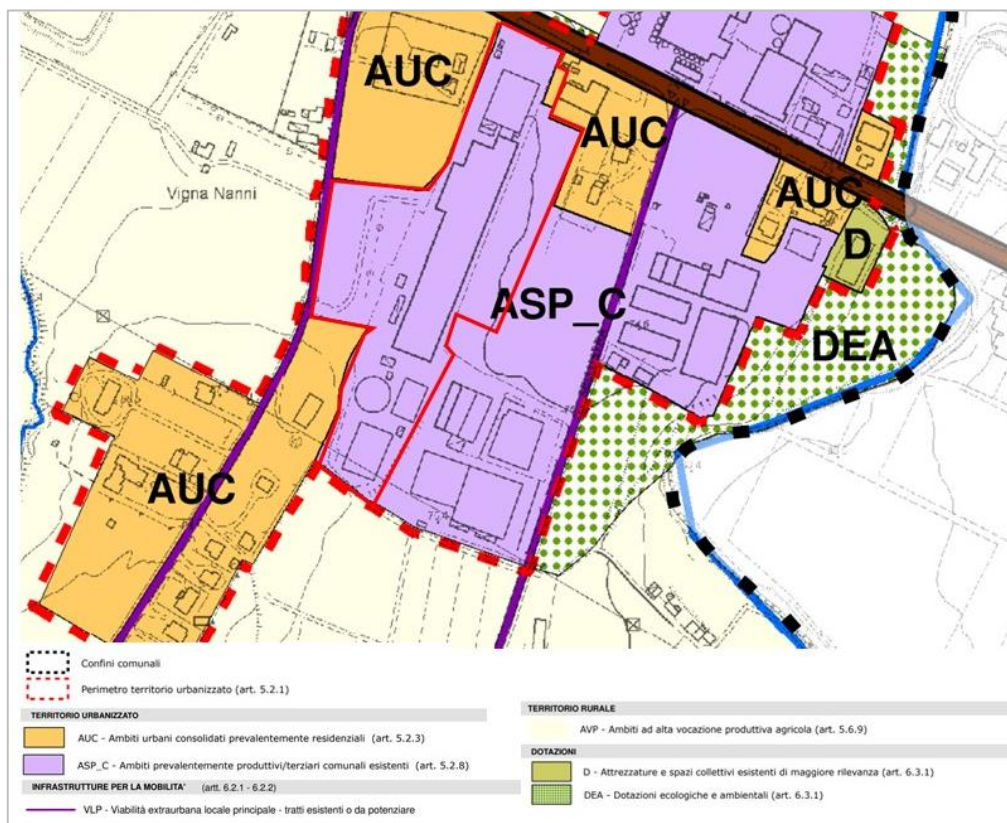


Figura 20 – Stralcio della Tavola 1 “Assetto del territorio” del PSC del Comune di Dozza.
Il contorno rosso indica il perimetro dell’impianto

Inoltre, si evidenzia che l'art. 5 della L.R. 24/2017 prevede che (comma 2): *“il consumo di suolo è consentito esclusivamente per opere pubbliche e opere qualificate dalla normativa vigente di interesse pubblico [...] nei soli casi in cui non esistano ragionevoli alternative consistenti nel riuso di aree già urbanizzate e nella rigenerazione delle stesse”*. Inoltre (comma 4) *“i nuovi insediamenti al di fuori del territorio urbanizzato non devono accrescere la dispersione insediativa, individuando soluzioni localizzative contigue a insediamenti esistenti o convenzionati e funzionali alla riqualificazione del disegno dei margini urbani e al rafforzamento dell'armatura territoriale esistente”*.

La porzione dell'impianto adibita a piazzale e manovra dei mezzi pesanti che ricade all'esterno del territorio urbanizzato risulta contigua all'insediamento esistente (il territorio urbanizzato in cui ricade lo stabilimento produttivo oggetto di riconversione) e sarà funzionale all'impianto di trattamento rifiuti per cui l'art. 208 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. sancisce la pubblica utilità.

È evidente come l'area destinata alla viabilità non possa essere ubicata in altra zona, se non in adiacenza a quella dello stabilimento.

Va inoltre evidenziato che l'art. 6 della medesima legge prevede che (comma 5): *“previa valutazione che non sussistano ragionevoli alternative localizzative che non determinino consumo di suolo, non sono computate ai fini del calcolo della quota massima di consumo di suolo di cui al comma 1 le aree che, dopo l'entrata in vigore della presente legge, sono utilizzate per la realizzazione: [...] a) di opere pubbliche di rilievo sovracomunale e di opere qualificate dalla normativa vigente di interesse pubblico; b) di interventi di ampliamento e ristrutturazione di fabbricati adibiti all'esercizio di impresa ovvero di interventi di nuova costruzione di fabbricati o altri manufatti necessari per lo sviluppo e la trasformazione di attività già insediate, nell'area di pertinenza delle stesse, in lotti contigui o circostanti, ovvero in aree collocate in prossimità delle medesime attività, ad esclusione degli interventi che comportino la trasformazione di un esercizio commerciale in una struttura di vendita o insediamento commerciale di rilievo sovracomunale”*.

È evidente come l'occupazione di una ristretta porzione di area ricadente nell'ecosistema agricolo costituisca un intervento necessario per lo sviluppo e la trasformazione di attività già insediata (intesa come attività produttiva / industriale, sebbene non più in esercizio) in un lotto contiguo e sia finalizzata al corretto esercizio di un'attività di pubblico interesse, quale è il trattamento di rifiuti.

Si richiama infine la disciplina delle “nuove urbanizzazioni”, contenuta nell'art. 35 della L.R. 24/2017, riportato di seguito.

Art. 35 – Disciplina delle nuove urbanizzazioni

1. Le nuove urbanizzazioni sono attuabili, al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato o nelle aree permeabili collocate all'interno del perimetro del territorio urbanizzato che non siano dotate di infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti, nell'osservanza degli articoli 5 e 6, del comma 4 dell'articolo 8, dell'ultimo periodo della lettera e) del comma 1 dell'articolo 9, del comma 4 dell'articolo 11 e del comma 4 dell'articolo 13

2. Per le nuove urbanizzazioni la strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale stabilisce i requisiti prestazionali e le condizioni di sostenibilità ambientale e territoriale nonché il concorso delle nuove previsioni alla realizzazione del fabbisogno di edilizia residenziale sociale, ai sensi dell'articolo 34, commi 1 e 3, nel rispetto delle dotazioni minime di aree pubbliche di cui al comma 3 del presente articolo. In particolare, i nuovi insediamenti al di fuori del territorio urbanizzato devono assicurare la contemporanea realizzazione, oltre alle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti, delle seguenti opere:

- a) le attrezzature e gli spazi collettivi richiesti dalla strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale;
- b) le condizioni di accessibilità tra cui i sistemi per la mobilità ciclabile e pedonale protetta nonché, compatibilmente con le condizioni locali, il trasporto pubblico locale;
- c) i servizi idrici integrati e le altre reti e impianti tecnologici ed energetici;
- d) le misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale e le dotazioni ecologiche ed ambientali, stabilite ai sensi degli articoli 20 e 21, le quali non sono oggetto di scomputo dal contributo di costruzione e non possono essere monetizzate [...]

Risulta quindi evidente che l'intervento di cui trattasi, per la porzione ricadente nell'Ecosistema agricolo della pianura, non costituisca una nuova urbanizzazione; il relativo consumo di suolo rientra nei casi previsti dalla L.R. 24/2017.

Stanti tali premesse, il progetto in esame si svilupperà impermeabilizzando un'area attualmente inutilizzata, contigua all'insediamento esistente e classificata dalla Pianificazione Comunale come "Ambiti prevalentemente produttivi/terziari comunali esistenti – ASP-C".

Dunque, si può considerare l'impatto sull'uso del suolo **Non Significativo (NS)**.

Invece, per quanto riguarda il patrimonio agroalimentare, si evidenzia che il territorio compreso in un intorno di 1 km dall'area di intervento è caratterizzato prevalentemente dalla presenza di aree agricole, in minor parte dalla zona industriale di Toscanella (frazione del comune di Dozza) e sporadicamente da abitazioni residenziali.

Risulta pertanto opportuno di seguito svolgere alcune valutazioni per attestare che l'attività condotta dallo stabilimento non rechi pregiudizio alle aree agricole, alle colture e ai prodotti agricoli ed alimentari interessati. A tal fine si individuano i seguenti fattori di pressione come potenzialmente in grado di generare impatti sulle produzioni agricole:

- scomparsa dei suoli idonei alla crescita;
- presenza, nel terreno, nelle acque o nell'atmosfera, di particolari sostanze chimiche;
- modifiche alla salinità delle acque e dei suoli;
- variazioni dei livelli idrici dovuto a captazioni idriche;
- diminuzione o aumento dell'ombreggiamento, tali da compromettere le colture.

Il progetto proposto non determinerà alcuno dei fattori di pressione sopra proposti in quanto:

- non determinerà consumo di suolo esterno al perimetro dell'impianto;
- non determinerà la presenza, nel terreno, nelle acque o nell'atmosfera, di particolari sostanze chimiche;
- non determinerà modifiche alla salinità delle acque e dei suoli;
- non determinerà variazioni dei livelli idrici dovuto a captazioni idriche;
- non determinerà una significativa variazione dell'ombreggiamento.

Inoltre, potenziali effetti sulle produzioni agricole possono derivare da potenziali deterioramenti della qualità dell'aria, in particolare per l'emissione di polveri durante la fase cantiere oppure, durante la fase di esercizio, per le emissioni in atmosfera da trattamento rifiuti.

Dalle attività di cantiere potranno derivare emissioni di polveri, le quali possono disperdersi in atmosfera e successivamente depositarsi.

Considerando la durata limitata della macrofase di cantiere più impattante a livello polverulento (63 giorni), e considerando che il rateo emissivo che ne deriva (cfr. § 2.1.1.8) è di entità contenuta, si ritiene che non vi sia aggravio delle produzioni agroalimentari limitrofe.

In ogni caso si provvederà, qualora ritenuto opportuno e in particolar modo nei mesi estivi, ad applicare le consuete buone pratiche di cantiere mirate a ridurre le emissioni polverulente in atmosfera.

Invece, relativamente alla fase di esercizio si attendono emissioni con solo carattere odorigeno (per la cui valutazione di impatto si rimanda al § 2.2.2), le quali determinano un impatto nel complesso non significativo.

È quindi possibile attestare che l'attività di trattamento rifiuti, anche nella sua configurazione di progetto, non recherà alcun pregiudizio alle aree agricole, alle colture e ai prodotti agricoli, con particolare riferimento a produzioni agricole di qualità e tipicità.

Dunque, si può considerare l'impatto sul patrimonio agroalimentare **Non Significativo (NS)**.

4.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

4.2.1 GEOMORFOLOGIA E IDROLOGIA

Il potenziale impatto di un'opera sulla componente "Geomorfologia e idrologia" si verifica al momento dell'effettivo completamento degli interventi in progetto, quando l'opera risulta realizzata nella sua interezza ed è pronta per la messa in esercizio, ossia nel corso della fase di cantiere.

Per questo motivo i potenziali impatti sul sistema geomorfologico ed idrologico sono analoghi a quelli già valutati con riferimento alla fase di cantiere.

Ulteriori impatti potenziali in fase di esercizio sono riconducibili ad eventi incidentali, in particolare costituiti da **allagamenti**, riconducibili ad alluvioni dal reticolo scolante che possano interessare l'area di impianto provocando il dilavamento ed il trascinamento di rifiuti.

Come più dettagliatamente descritto nell'*Elaborato SIA 02 - Quadro di riferimento programmatico*, l'area in esame non è soggetta ad alcun rischio e dunque la possibilità di allagamento è esclusa.

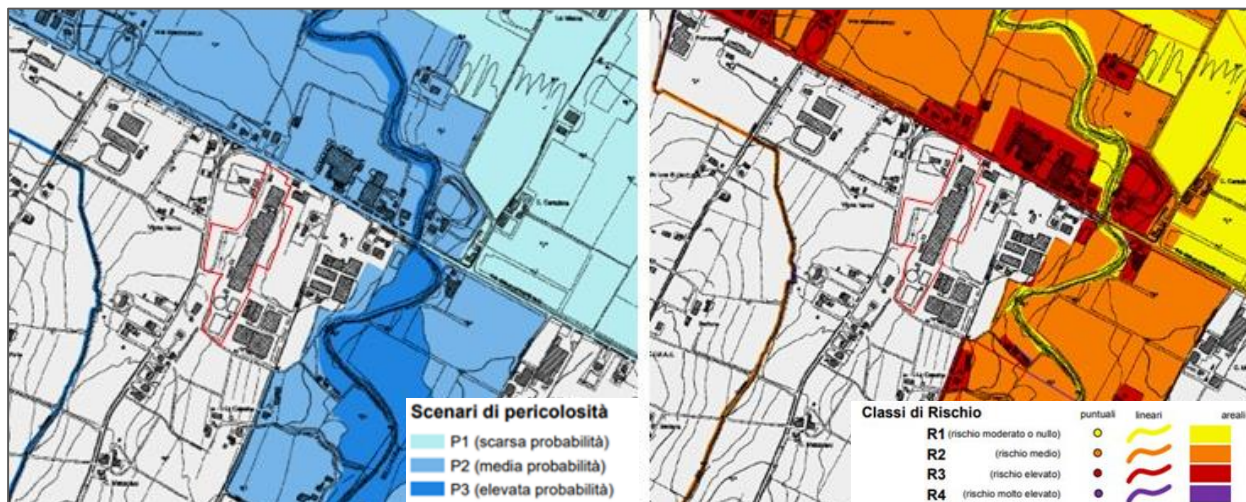


Figura 21 – Stralci delle mappe della pericolosità e del rischio del PGRA. Il contorno rosso indica il perimetro dell'impianto
[fonte: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>]

Nel complesso si ritiene quindi che per l'impianto in esame risultando pienamente coerente con le disposizioni degli strumenti di pianificazione in materia di assetto idrogeologico e gestione del rischio alluvioni **non possa rilevarsi alcun impatto significativo (NS)** sulla componente ambientale in esame.

4.2.2 QUALITÀ DEL SUOLO

In fase di esercizio i potenziali impatti sulla qualità del suolo sono legati all'**esercizio dell'impianto** e alle attività di **gestione dei reflui**, di **gestione degli stoccaggi di materie prime ausiliarie, rifiuti in ingresso e rifiuti prodotti**, e ad **eventi incidentali**, quali rilasci di sostanze e rifiuti nell'ambiente.

Come descritto al capitolo § 3.2 il sistema di **gestione degli scarichi idrici** di progetto prevede un solo punto di scarico (**S2**) in corpo idrico superficiale (Torrente Sellustra), il quale rispetterà i limiti dettati da Tabella 3 All. 5 Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per lo scarico in acque superficiali. Nel punto di scarico S2 verranno convogliate le acque **derivanti dall'impianto di soil washing**, le acque meteoriche di seconda pioggia e le acque meteoriche dilavanti la parte di stabilimento non soggetta a raccolta della prima pioggia.

Invece, lo scarico derivante dal depuratore biologico in progetto verrà recapitato in fognatura nel punto di scarico **S1**, in cui si prevede il rispetto dei limiti previsti per lo scarico in rete fognaria da Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dei BAT-AEL per gli scarichi indiretti in un corpo idrico ricevente (per quanto applicabile al settore "Trattamento dei rifiuti liquidi a base acquosa").

Si sottolinea che anche le acque di prima pioggia e le acque reflue civili degli uffici e spogliatoi (lato sud) verranno inviate all'impianto di sollevamento che alimenta l'impianto di depurazione biologica. Le acque reflue domestiche del bagno uffici (lato nord), previo passaggio in vasca Imhoff e degradatore, confluiranno invece direttamente nella rete delle acque depurate per lo scarico in pubblica fognatura.

Per quanto riguarda invece i potenziali rischi connessi a **sversamenti o rilasci di sostanze inquinanti** che potrebbero percolare nel terreno e infiltrarsi fino a raggiungere la falda, si evidenzia che le operazioni di scarico dei rifiuti in ingresso e di carico dei rifiuti prodotti, nonché quelle di stoccaggio dei rifiuti saranno

svolte al chiuso, all'interno di un capannone su superficie impermeabilizzata; inoltre saranno attuate da personale competente e adeguatamente formato, con tutti gli accorgimenti e modalità tali da evitare ogni forma di inquinamento ambientale o pericolo per la salute dei lavoratori.

Per la nuova viabilità interna in progetto (nuovo piazzale di sosta e manovra per mezzi pesanti) è prevista la posa di pavimentazione asfaltata al fine di scongiurare l'infiltrazione nel sottosuolo di sostanze pericolose a seguito di sversamenti accidentali durante le attività di trasporto.

Per quanto riguarda lo **stoccaggio delle materie prime ausiliarie** relative al processo di Soil Washing (polielettrolita, acido solforico, calce, cloruro ferrico, carbone attivo etc.) questo avviene in silos, serbatoi in vetroresina e sacchetti, collocati all'interno dell'edificio su superficie impermeabilizzata. L'unica materia prima stoccata in silo all'esterno dell'edificio, ma pur sempre su superficie impermeabilizzata, è la calce.

Invece, per quanto riguarda lo stoccaggio delle materie prime ausiliarie relative al processo chimico-fisico e biologico (polielettrolita, calce, solfato ferroso, cloruro ferrico etc.) questo avviene in silos e serbatoi esterni all'edificio su superficie impermeabilizzata.

In ogni caso tutti gli stoccaggi saranno dotati di bacini di contenimento dimensionati per contenere eventuali sversamenti. Inoltre, si sottolinea che il progetto in esame non prevede l'installazione di serbatoi di stoccaggio di materie prime interrati.

Per quanto riguarda **lo stoccaggio dei rifiuti in ingresso**, una volta accertata la loro conformità, si procede allo scarico degli stessi in apposite aree di stoccaggio, prestabilite in fase di accettazione del rifiuto, opportunamente identificate da apposita cartellonistica e ben separate tra di loro. In particolare, i rifiuti liquidi in ingresso conferiti mediante autocisterne vengono scaricati in tre vasche (vasche VR1, VR2 e VR3), posizionate all'interno di un capannone chiuso e completamente coperte con una struttura prefabbricata mobile; il materiale che compone la vasca è calcestruzzo con caratteristiche di resistenza agli attacchi chimici. La quasi totalità dei rifiuti liquidi in ingresso saranno inviati immediatamente a trattamento, senza ricorrere allo stoccaggio.

I rifiuti liquidi imballati provenienti da microraccolta sono stoccati (deposito preliminare D15) in aree apposite dedicate, dotate di presidi atti ad evitare lo sversamento di liquidi, quali bacini di contenimento adeguatamente dimensionati. terminate le operazioni di scarico e rilancio a trattamento, le diverse parti impiantistiche (vasche, serbatoi, condutture, pompe, ecc.), sono sottoposte a operazioni di lavaggio e bonifica al fine di evitare contaminazioni tra tipologie di rifiuti con caratteristiche chimiche e fisiche diverse.

I rifiuti solidi destinati alla produzione di EoW vengono invece scaricati in tre baie di stoccaggio fuori terra, in cumuli ben separati ed identificati da apposita cartellonistica. Le baie sono situate all'interno di un capannone chiuso e dotato di porte ad impacchettamento rapido su un lato per permettere l'accesso ai mezzi; la pavimentazione è impermeabile e dotata di opportune pendenze e reti di drenaggio per la raccolta del percolato e ricircolo in testa all'impianto di lavaggio.

I depositi di stoccaggio dei rifiuti in ingresso e prodotti sono prossimi alle aree di trattamento, sia per quanto riguarda i rifiuti liquidi soggetti a depurazione sia per quanto riguarda quelli destinati al Soil Washing.

Per quanto riguarda i principali **rifiuti prodotti** dai cicli di lavorazione svolti nell'installazione in esame, questi sono costituiti principalmente da:

- Rifiuti inorganici da unità di lavaggio dell'impianto di SW;
- Materiali ferrosi da unità di deferrizzazione dell'impianto di SW;
- Fanghi disidratati da sezione di disidratazione meccanica dei fanghi dell'impianto di SW;
- Frazione organica da sgrigliatore vibrante e vibro-asciugatore dell'impianto di SW;
- Rifiuti misti o sovrullo da vaglio stellare dell'impianto di SW;
- Imballaggi vuoti dalla sezione di microraccolta dell'impianto di depurazione;
- Fanghi disidratati da linea fanghi dell'impianto di depurazione.

Tali rifiuti saranno stoccati al chiuso all'interno dell'edificio e più precisamente:

- i rifiuti misti (sovrullo), la frazione organica (grossolana/ fine) e i rifiuti inorganici verranno stoccati in box di stoccaggio fuori terra dotati di pavimentazione impermeabile e di reti di drenaggio percolamenti. I percolati raccolti dalla rete di drenaggio vengono ricircolati in testa all'unità di lavaggio prevista dal processo di SW;
- i materiali ferrosi verranno collocati in un cassone scarrabile;
- gli imballaggi vuoti verranno stoccati all'aperto in cassoni chiusi;
- i fanghi disidratati prodotti dal processo chimico-fisico e biologico verranno stoccati in cumuli in tre baie fuori terra, dotate di pavimentazione impermeabile e di reti di drenaggio percolamenti. I percolati raccolti dalla rete di drenaggio vengono ricircolati in una vasca di scarico del processo chimico-fisico;
- i fanghi disidratati prodotti dall'impianto di SW verranno collocati in un box di stoccaggio fuori terra dotato di pavimentazione impermeabile e di reti di drenaggio percolamenti, i quali vengono ricircolati in testa all'unità di lavaggio prevista dal processo di SW.

Si sottolinea che il progetto in esame non prevede l'installazione di serbatoi di stoccaggio o di processo interrati contenenti i rifiuti in ingresso/in uscita.

In ogni caso, qualora si verifichi uno sversamento accidentale di sostanze contaminanti, come detto in precedenza, gli operatori presenti provvederanno:

- ad intercettare e raccogliere lo spandimento prima che possa raggiungere la rete fognaria;
- qualora ciò non sia possibile, ad intercettare la rete fognaria nel pozzetto più prossimo ed a rimuovere lo spandimento mediante auto e spurgo;
- qualora ciò non sia possibile, ad interrompere il convogliamento ai depuratori consortili.

Per quanto detto si ritiene che l'impatto indotto in fase di esercizio sulla qualità del suolo sia **Non Significativo (NS)**.

4.2.3 USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Rispetto ai potenziali impatti sull'uso del suolo e patrimonio agroalimentare si considera che essi si concretizzino nel corso della fase di cantiere e permangano immutati nella fase di esercizio.

Non si rileva quindi alcuna diversa valutazione in merito all'impatto sull'uso del suolo e patrimonio agroalimentare rispetto a quanto valutato per la fase di cantiere.

5 BIODIVERSITÀ: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Il complesso di area vasta in cui si andrà ad inserire l'opera in progetto è rappresentato da un territorio caratterizzato dalla presenza predominante di aree agricole a seminativo, ma anche di modeste aree industriali come la zona industriale di Toscanella (frazione del comune di Dozza).

In base all'analisi alla cartografia relativa alla Rete Natura 2000, l'area in esame non ricade in un sito SIC/ZSC-ZPS, né all'interno di un'area naturale protetta (Figura 22).

Il sito soggetto a tutele più vicino al sito in esame dista circa 2 km e, come è possibile osservare nella figura seguente, è un ZSC identificato con il codice IT4050004 e denominato "Bosco della Frattona".



Figura 22 - SIC e ZPS, elaborazione QGIS [11]

La valutazione degli impatti su scala strettamente locale può quindi essere svolta senza particolari approfondimenti, in quanto non si individuano particolari elementi di tutela da preservare.

Anche per quanto riguarda le zone protette facenti parte della Rete Natura 2000, considerata la distanza dall'area in esame (circa 2 km), la valutazione degli impatti può essere svolta senza particolari approfondimenti.

Nello specifico, rispetto ad habitat d'interesse comunitario eventuali incidenze dovute alle emissioni in atmosfera in fase di realizzazione delle opere saranno limitate allo stretto intorno del sito per cui anche gli effetti indiretti possono essere considerati nulli; rispetto a specie animali di interesse comunitario non saranno interessati dalle attività di cantiere né habitat riproduttivi, né zone di alimentazione né zone di svernamento per le specie animali; con riferimento alle specie vegetali di interesse comunitario non

saranno interessati fitocenosi, habitat di espansione, substrati che possono in qualche modo essere riconducibili a specie vegetali di interesse comunitario.

Anche i potenziali effetti in fase di esercizio non avranno conseguenze in quanto limitati allo stretto ambito di progetto in cui non sono presenti elementi floristici e vegetazionali di interesse conservazionistico e/o naturalistico.

Andando quindi ad analizzare i possibili effetti determinati dalla realizzazione del progetto, è possibile fare riferimento alle valutazioni effettuate per le altre componenti ambientali, in quanto lo stato della flora, della fauna e degli ecosistemi risulta direttamente influenzato dalla qualità delle altre componenti ambientali a cui essi risultano connessi.

5.1 IMPATTI IN FASE CANTIERE

5.1.1 FLORA E VEGETAZIONE

L'analisi dei potenziali impatti sulla componente ambientale in esame viene sviluppata tenendo conto degli impatti che si possono determinare sui singoli sottocomponenti ambientali e che possono indurre effetti sullo stato della flora e della vegetazione.

Con riferimento alla Tabella 4, si rileva che potenziali impatti per flora e vegetazione possono derivare da:

- alterazioni della qualità dell'aria, dovute alle emissioni di polveri in fase di realizzazione delle opere;
- alterazioni delle acque superficiali e sotterranee e del suolo, dovute alla gestione delle acque di cantiere ed al deposito di materie prime / rifiuti prodotti, nonché a possibili incidenti quali sversamenti;
- occupazione di aree permeabili, con conseguente rimozione della vegetazione presente.

Per quanto riguarda il sito di intervento, potenziali effetti sulla flora e vegetazione possono derivare da potenziali deterioramenti della **qualità dell'aria**, in particolare per l'**emissione di polveri**.

Lo studio degli effetti dovuti agli inquinanti atmosferici sulle piante risulta complesso in quanto le diverse sostanze possono interagire producendo effetti sinergici o antagonistici, che sono inoltre influenzati da parametri ambientali (per es. luce, temperatura, umidità, spostamenti dell'aria, tenore idrico del suolo, disponibilità di nutrienti, ecc.).

Dalle attività di cantiere potranno derivare emissioni di polveri, le quali possono disperdersi in atmosfera e successivamente depositarsi.

Considerando la durata limitata della macrofase di cantiere più impattante a livello polverulento (63 giorni), e considerando che il rateo emissivo che ne deriva (cfr. § 2.1.1.8) è di entità contenuta, si ritiene che non vi sia aggravio dello stato di salute delle specie vegetali presenti.

In secondo luogo, alle operazioni di cantiere potrebbero essere connessi potenziali impatti sulla **qualità delle acque e del suolo**.

Come indicato nell'*Elaborato SIA 03 - Quadro di Riferimento Progettuale*, le modalità di deposito delle materie prime e dei rifiuti di cantiere sono tali da permettere di intercettare eventuali sversamenti accidentali prima della loro dispersione nell'ambiente.

All'interno dell'area di cantiere verranno definite una o più zone pavimentate destinate a rimessaggio mezzi (solo per eventuali tipologie di mezzi che lo richiedano), baraccamenti da cantiere, rifornimento mezzi d'opera ed al deposito rifiuti e materie prime.

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici saranno effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa.

Inoltre, saranno presenti strutture temporanee (container) all'interno delle quali verranno stoccate in condizioni di sicurezza eventuali sostanze pericolose da utilizzare nelle operazioni di cantiere (prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti, ecc.).

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti di cantiere verranno predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti di dimensioni ridotte, quali cartoni, plastiche, metalli, vetri o inerti. Saranno inoltre messi in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica.

Si prevede di utilizzare cassoni coperti per i rifiuti di dimensioni e quantitativi tali da potere essere in essi contenuti. In ogni caso tutti gli stoccaggi, compresi eventuali stoccaggi in cumulo, avverranno su area pavimentata.

In base agli accorgimenti appena descritti si ritiene del tutto remota l'ipotesi di rilasci di sostanze inquinanti nei corpi idrici o nel suolo nel corso della fase di cantiere, si ritiene pertanto che non vi sia aggravio dello stato di salute delle specie vegetali presenti

In merito ai prelievi idrici, durante le fasi di cantiere i consumi sono di fatto quelli per usi civili. L'approvvigionamento sarà garantito mediante allaccio alla rete idrica dell'acquedotto civile e di conseguenza non si prevedono emungimenti dalla falda o prelievi da corpi idrici limitrofi al sito di intervento.

Il progetto in esame prevede l'inserimento di opere a verde all'interno del perimetro di proprietà dell'impianto.

Le zone destinate ad essere utilizzate a verde riguardano principalmente l'area che parte dal cancello di entrata per gli automezzi e segue la recinzione di confine. In queste aree lo schema delle opere a verde comprende la messa a dimora di alcune piante di primaria grandezza e di alcuni arbusti, l'obiettivo è quello creare un'area a verde con una biodiversità di specie, un effetto schermante dell'impianto e un raccordo col paesaggio circostante.

Negli spazi non occupati da piante arboree e dove non è prevista la pacciamatura per il controllo delle infestanti, verrà seminato un miscuglio apposito per la realizzazione di un tappeto erboso.

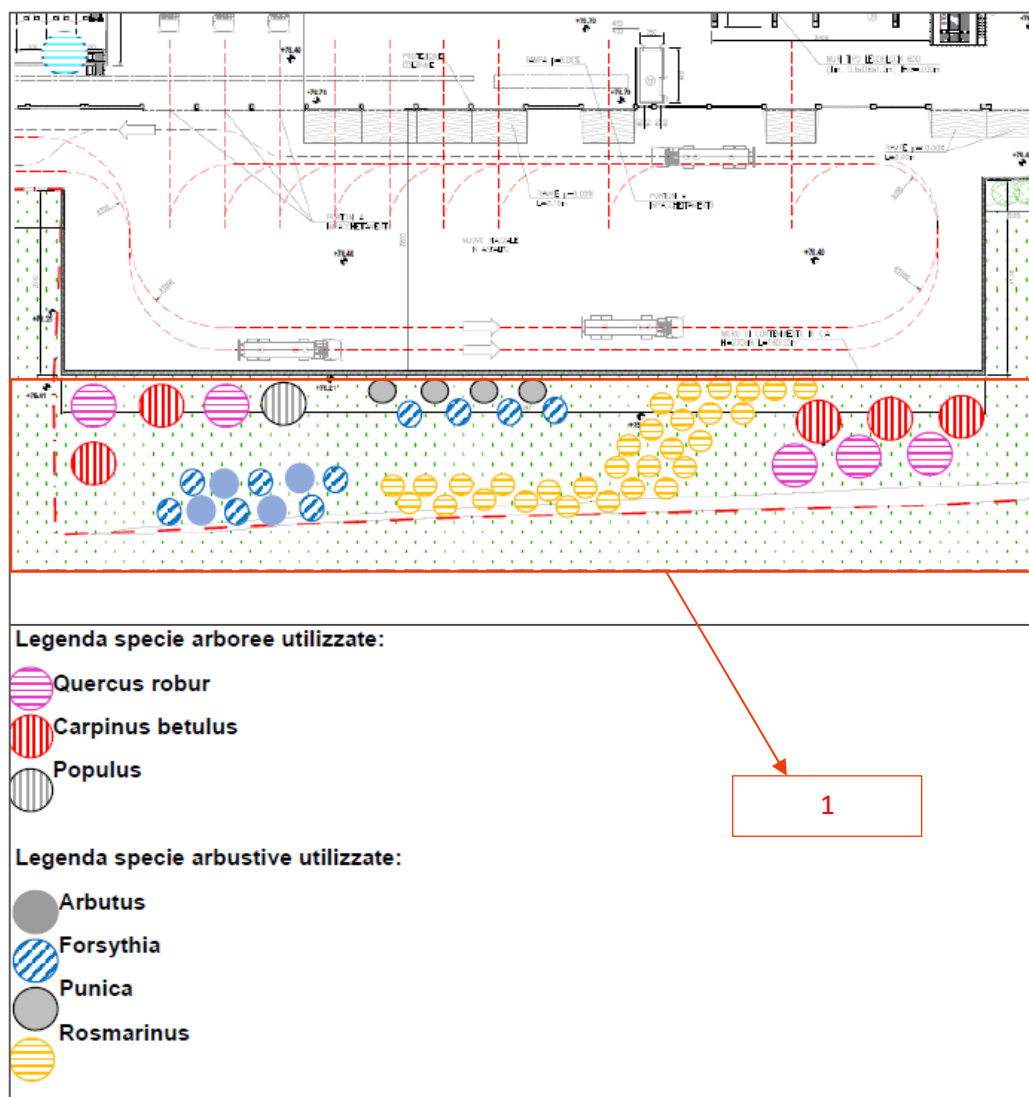


Figura 23 – Specie arboree e abusive utilizzate nell'area n°1 [Fonte: PD B.32]

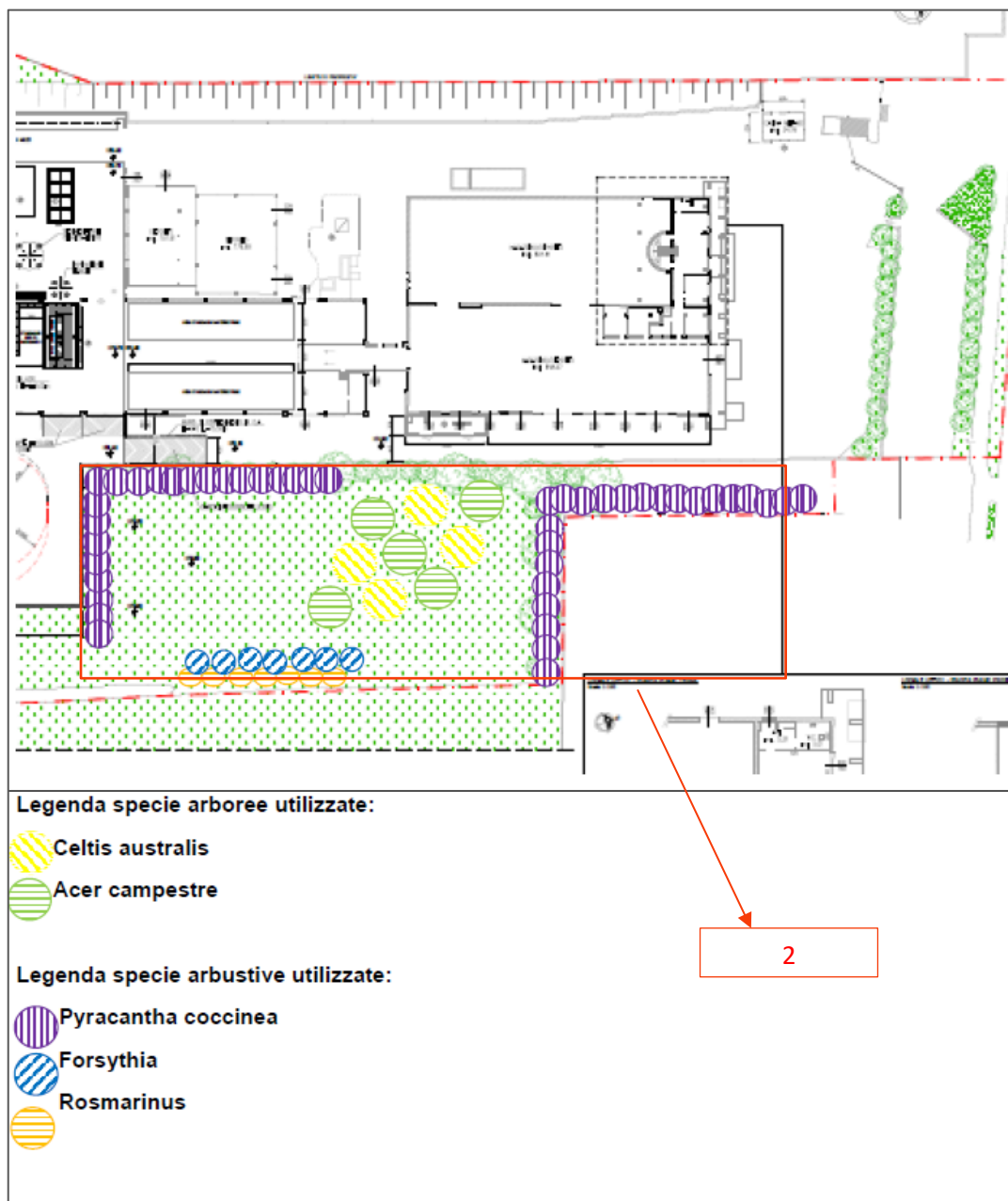


Figura 24 – Specie arboree e abusive utilizzate nell'area [Fonte: PD B.32]

Si rimanda all'Elaborato PD B.32 - Relazione progettazione opere a verde per ulteriori dettagli.

Si sottolinea l'assenza di specie di pregio nell'area di intervento nello stato attuale; dunque, non si rileva un impatto significativo derivante dalla perdita dell'area a prato, peraltro di estensione del tutto limitata.

Gli impatti per la componente flora e vegetazione sono quindi da ritenersi **Non Significativi (NS)**.

5.1.2 FAUNA

L'analisi dei potenziali impatti sulla componente ambientale in esame viene sviluppata tenendo conto degli impatti che si possono determinare sui singoli sottocomponenti ambientali e che possono indurre effetti sullo stato della fauna. Potenziali impatti possono derivare da:

- alterazioni della qualità dell'aria, dovute alle emissioni di polveri in fase di realizzazione delle opere;
- alterazioni del clima acustico dovute al rumore prodotto dai mezzi d'opera e dalle lavorazioni e dal traffico indotto;
- alterazioni delle acque superficiali e sotterranee e del suolo, dovute alla gestione delle acque di cantiere, ai depositi di materiali e gestione dei rifiuti da cantiere, nonché a possibili incidenti quali sversamenti;
- incidentalità connessa al traffico indotto.

Potenziali effetti sulla fauna possono derivare dal potenziale deterioramento della **qualità dell'aria**.

Dalle attività di cantiere e dai fattori di pressione prima elencati potranno derivare emissioni di polveri; infatti, durante le operazioni di cantiere le polveri generate possono disperdersi in atmosfera e successivamente depositarsi. L'emissione di polveri non pare essere un fattore di pressione in grado di determinare impatti significativi sulla fauna.

Dalle operazioni di cantiere potranno derivare anche temporanee alterazioni del **clima acustico**.

Le alterazioni al clima acustico risulteranno tuttavia localizzate nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere, limitate alla sola durata delle attività più rumorose e non indurranno di fatto una diversa percezione dell'area già inserita in un piccolo contesto industriale. Si rimanda all'*Elaborato SIA 05.02 - Valutazione previsionale di impatto acustico* per i dettagli.

Alle operazioni di cantiere potrebbero essere inoltre connessi potenziali impatti sull'**ambiente idrico** e sul **suolo**. Le operazioni legate alla gestione del cantiere, già descritte al capitolo precedente (§ 5.1.1), prevedono che le modalità di deposito delle materie prime e rifiuti siano tali da evitare sversamenti di sostanze inquinanti che potrebbero disperdersi nell'ambiente.

In merito ai prelievi idrici, durante le fasi di cantiere i consumi sono di fatto quelli per usi civili. L'approvvigionamento sarà garantito mediante allaccio alla rete idrica dell'acquedotto civile e di conseguenza non si prevedono emungimenti dalla falda o prelievi da corpi idrici limitrofi al sito di intervento.

Tali accorgimenti permetteranno quindi di preservare le attuali condizioni dell'ambiente e non influenzeranno in maniera negativa l'attuale habitat, determinando quindi impatti non significativi.

Infine, deve essere tenuto in considerazione anche l'effetto che le operazioni di cantiere possono avere sul **sistema della mobilità**, in quanto il traffico indotto potrebbe infatti comportare un maggiore rischio di incidentalità per la fauna.

Tuttavia, l'intorno dell'area in oggetto consiste in un piccolo contesto industriale, l'incremento di traffico sulla viabilità interesserà in linea generale strade già caratterizzate dal transito di numerosi veicoli, sia leggeri che pesanti, alla cui presenza la fauna locale è quindi adattata. È pertanto possibile escludere un incremento del tasso di mortalità da incidente della fauna in quanto le vie di accesso all'area sono già individuate come elementi di pericolo e disturbo da parte della fauna.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte gli impatti sulla componente fauna possono essere giudicati **Non Significativi (NS)**.

5.1.3 ECOSISTEMI

A livello di area strettamente locale non sono presenti habitat e/o aree naturali in quanto l'ambito di progetto insiste in un contesto in cui sono collocate altre attività industriali (Figura 28).

Dal punto di vista naturalistico il sistema industriale appare di nessun interesse ecologico in quanto non si rileva la presenza di elementi naturali di pregio e la comunicazione con le circostanti unità territoriali è limitata, in quanto recinzioni, muri, attività e infrastrutture presenti determinano un sostanziale isolamento dall'esterno ed una difficile intromissione da parte degli animali.

La valutazione degli effetti sullo stato delle unità ecosistemiche rappresenta quindi la sintesi di quanto valutato per flora e vegetazione e fauna.

Quale sintesi di quanto evidenziato nei precedenti capitoli (cfr. § 5.1.1, § 5.1.2), si può ritenere che non vi sia degrado e perdita di habitat naturali, di specie floristiche e vegetazionali o faunistiche.

All'interno del sito di intervento, infatti, non si rilevano habitat di interesse floristico e vegetazionale, ma solo terreni caratterizzati da una vegetazione erbacea spontanea.

Pertanto, considerato quanto esposto ai capitoli precedenti non si prevede che possa esserci alcun impatto significativo.

Non saranno interessati dalle attività di cantiere habitat riproduttivi né zone di alimentazione o svernamento per le specie animali e non saranno interessati dalle attività di cantiere fitocenosi, habitat di espansione, substrati che possono in qualche modo essere riconducibili a specie vegetali di interesse comunitario.

Quindi alla luce delle considerazioni sopra esposte, gli impatti sulla componente ecosistemi e biodiversità possono essere giudicati Non Significativi (NS).

5.2 IMPATTI IN FASE ESERCIZIO

5.2.1 FLORA E VEGETAZIONE

L'analisi dei potenziali impatti sulla componente ambientale in esame viene sviluppata tenendo conto degli impatti che si possono determinare sui singoli sottocomponenti ambientali e che possono indurre effetti sullo stato della flora e della vegetazione.

Con riferimento alla Tabella 5, si rileva che potenziali impatti per flora e vegetazione possono derivare da:

- alterazioni della qualità dell'aria, dovute alle emissioni da traffico indotto e dalle emissioni in atmosfera dell'impianto;
- emissioni di odori, dovute alle attività di trattamento rifiuti, allo stoccaggio di materie prime / rifiuti prodotti ed alle emissioni in atmosfera dell'impianto;
- alterazioni delle acque superficiali e sotterranee e del suolo, dovute alla gestione delle acque reflue (acque di processo, acque meteoriche, acque reflue domestiche), ai consumi idrici, alle attività di trattamento rifiuti, allo stoccaggio di materie prime / rifiuti prodotti ed a possibili incidenti quali sversamenti ed allagamenti.

Come descritto dettagliatamente al § 2.2.1, i potenziali impatti sulla qualità dell'aria sono stati valutati come non significativi.

All'esercizio dell'impianto in oggetto potrebbero essere inoltre connessi potenziali impatti **sull'ambiente idrico** e sulla **qualità del suolo**.

Per quanto riguarda i consumi idrici non è previsto alcun prelievo da corpo idrico superficiale o sotterraneo, ed è quindi esclusa la possibilità di provocare disseccamento di corsi o specchi d'acqua.

Come descritto al capitolo § 3.2 il sistema di gestione degli scarichi idrici di progetto prevede un solo punto di scarico (S2) in corpo idrico superficiale (Torrente Sellustra), il quale rispetterà i limiti dettati da Tabella 3 All. 5 Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per lo scarico in acque superficiali. L'altro punto di scarico (S1) verrà infatti recapitato in fognatura.

Per quanto concerne gli **incidenti**, intesi come sversamenti o rilasci di sostanze inquinanti che potrebbero percolare nel terreno e nelle falde, si evidenzia che l'intera area di impianto sarà completamente pavimentata, di conseguenza eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti potranno essere contenuti dalla pavimentazione di progetto evitando qualsiasi possibile infiltrazione nel suolo.

Per quanto concerne potenziali allagamenti, riconducibili ad alluvioni derivanti dal reticolo scolante, si ricorda che l'area in esame non è soggetta ad alcun rischio e dunque la possibilità di allagamento è esclusa.

Risulta infine importante evidenziare che all'interno dell'area di studio non si riscontrano elementi vegetazionali di interesse; in particolare non si localizzano elementi vegetazionali di pregio, protetti, rari o minacciati.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte gli impatti sulla componente possono essere giudicati complessivamente **Non Significativi (NS)**.

5.2.2 FAUNA

L'analisi dei potenziali impatti sulla componente ambientale in esame viene sviluppata tenendo conto degli impatti che si possono determinare sui singoli sottocomponenti ambientali e che possono indurre effetti sullo stato della fauna. Potenziali impatti per la fauna possono derivare da:

- alterazioni della qualità dell'aria, dovute alle emissioni da traffico indotto e dalle emissioni in atmosfera dell'impianto;
- alterazioni del clima acustico dovute al rumore prodotto dal traffico indotto e dalle attività di trattamento dei rifiuti e delle correnti gassose;
- alterazioni delle acque superficiali e sotterranee e del suolo, dovute alla gestione delle acque reflue (acque di processo, acque meteoriche, acque reflue domestiche), ai consumi idrici, alle attività di trattamento rifiuti, allo stoccaggio di materie prime / rifiuti prodotti ed a possibili incidenti quali sversamenti ed allagamenti;
- incidentalità connessa al traffico indotto.

Come descritto dettagliatamente al § 2.2.1, i potenziali impatti sulla qualità dell'aria sono stati valutati come non significativi.

Per quanto concerne invece i potenziali impatti determinati dall'**alterazione del clima acustico**, come evidenziato nell'*Elaborato SIA 05.02 - Valutazione previsionale di impatto acustico* le possibili alterazioni del clima acustico sono ridotte già a breve distanza dall'impianto e quindi non paiono in grado di arrecare disturbo alla fauna locale.

All'esercizio dell'impianto in oggetto potrebbero essere inoltre connessi potenziali impatti **sull'ambiente idrico e sulla qualità del suolo**.

Per quanto riguarda i consumi idrici non è previsto alcun prelievo da corpo idrico superficiale o sotterraneo, è esclusa la possibilità di provocare disseccamento di corsi o specchi d'acqua.

Come descritto al capitolo § 3.2 il sistema di gestione degli scarichi idrici di progetto prevede un solo punto di scarico (S2) in corpo idrico superficiale (Torrente Sellustra), il quale rispetterà i limiti dettati da Tabella 3 All. 5 Parte Terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per lo scarico in acque superficiali. L'altro punto di scarico (S1) verrà infatti recapitato in fognatura.

Infine, deve essere tenuto in considerazione l'effetto che l'esercizio della piattaforma potrà avere sul **sistema della mobilità**.

L'incremento di traffico sulla viabilità di accesso al sito interesserà strade già caratterizzate dal transito di numerosi veicoli, sia leggeri che pesanti, alla cui presenza la fauna locale è quindi adattata. È pertanto possibile escludere un incremento del tasso di mortalità da incidente della fauna in quanto le vie di accesso all'area sono già individuate come elementi di pericolo e disturbo da parte della fauna.

Gli impatti sulla componente fauna possono essere giudicati **Non Significativi (NS)**.

5.2.3 ECOSISTEMI

A livello di area strettamente locale non sono presenti habitat e/o aree naturali in quanto l'ambito di progetto insiste in un contesto in cui sono collocate altre attività industriali (Figura 28).

Dal punto di vista naturalistico il sistema industriale appare di nessun interesse ecologico in quanto non si rileva la presenza di elementi naturali di pregio e la comunicazione con le circostanti unità territoriali è limitata, in quanto recinzioni, muri, attività e infrastrutture presenti determinano un sostanziale isolamento dall'esterno ed una difficile intromissione da parte degli animali.

La valutazione degli effetti sullo stato delle unità ecosistemiche rappresenta quindi la sintesi di quanto valutato per flora / vegetazione e fauna.

Quale sintesi di quanto evidenziato nei precedenti capitoli (cfr. § 5.2.1, § 5.2.2) si può ritenere che non vi sia degrado e perdita di habitat naturali, di specie floristiche e vegetazionali o faunistiche.

All'interno del sito di intervento, infatti, non si rilevano habitat di interesse floristico e vegetazionale, ma solo terreni ad uso industriale caratterizzati da una vegetazione erbacea spontanea e da fauna comune.

Pertanto, considerando quanto esposto ai capitoli precedenti non si prevede che possa esserci alcun impatto significativo.

Quindi alla luce delle considerazioni sopra esposte, gli impatti sulla componente ecosistemi e biodiversità possono essere giudicati **Non Significativi (NS)**.

6 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

6.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

6.1.1 QUALITÀ VEDUTISTICA E SIMBOLICA DEL PAESAGGIO

Il progetto in esame interviene in un'area produttiva esistente e come è possibile osservare dai prospetti dello stato comparato di seguito riportati, per la realizzazione dell'impianto in progetto verranno riutilizzati gli edifici e le vasche già presenti in situ.

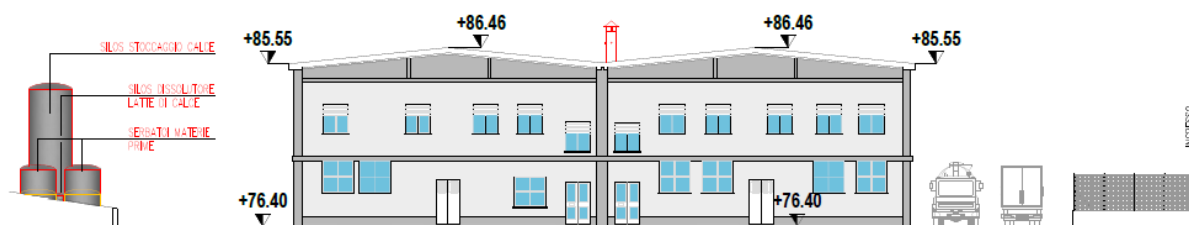
Gli edifici esistenti saranno oggetto di modifiche strutturali quali ad esempio il rifacimento del tetto a seguito della rimozione di amianto, le demolizioni di pareti, la realizzazione di setti interni agli edifici, le installazioni di muri prefabbricati e QBLOCK ec.

Gli edifici esistenti sono l'elemento di maggiore visibilità in quanto di altezza minore/uguale a 11,22 m dal piano campagna. Nel progetto in esame non è prevista la realizzazione di nuovi edifici o coperture, bensì è previsto il riutilizzo e restauro degli edifici esistenti, inoltre le installazioni impiantistiche in progetto avranno un'altezza inferiore a quella degli edifici esistenti. Il paesaggio non verrà quindi alterato dal progetto in quanto si interviene in un contesto già consolidato dalla presenza di tessuto produttivo.

Nel complesso, sulla base di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti in fase di cantiere per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)**.



PROSPETTO NORD



PROSPETTO SUD

Figura 25 - Prospetto Nord e prospetto Sud del sito di intervento nello stato comparato, in rosso le costruzioni e in arancione le demolizioni [Fonte: stralcio Elaborato PD B.13]

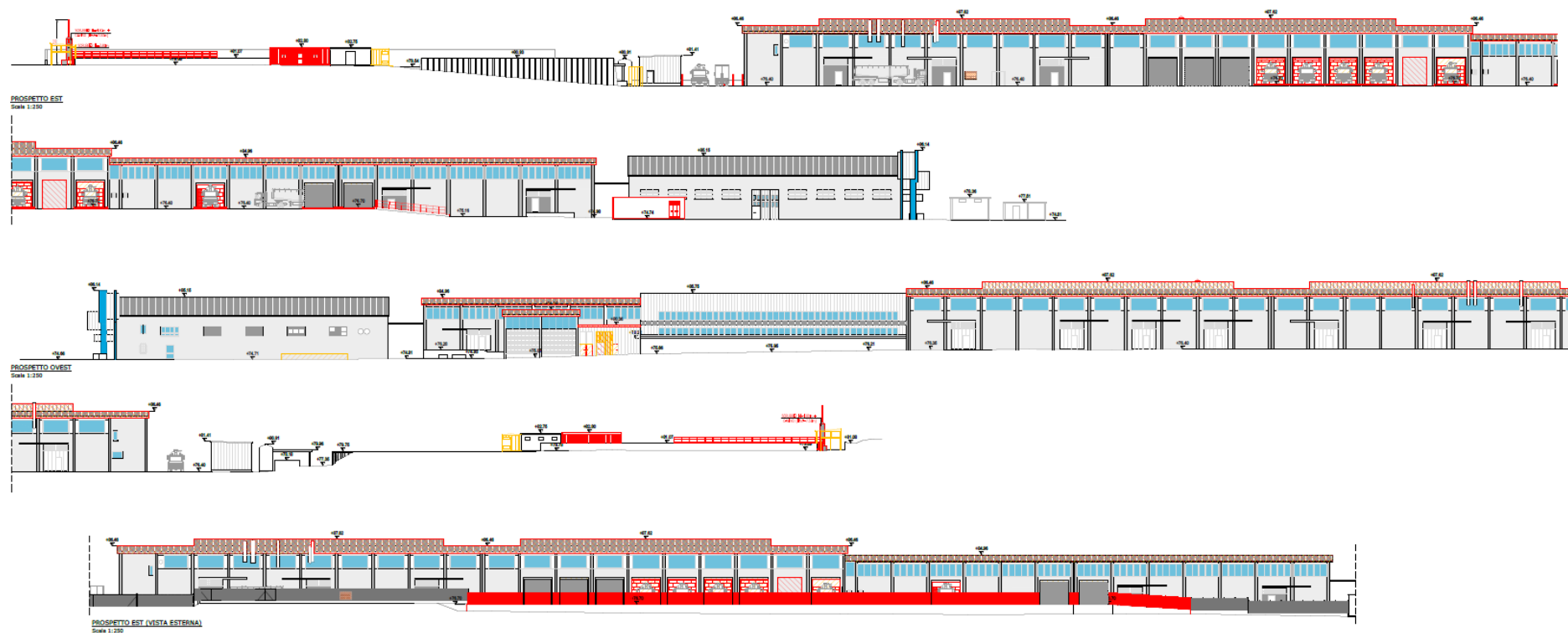


Figura 26 - Prospetto Est e prospetto Ovest del sito di intervento nello stato comparato, in rosso le costruzioni e in arancione le demolizioni [Fonte: stralcio Elaborato PD B.13]

6.1.2 CARATTERI STORICO-INSEDIATIVI E PATRIMONIO CULTURALE ANTROPICO

Per l'area produttiva esistente, dov'è prevista la localizzazione dell'impianto per il trattamento e recupero dei rifiuti non pericolosi, non si evidenziano relazioni dirette con il sistema dei beni tutelati cui al D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

L'ambito vincolato più prossimo all'area in oggetto è costituito dalla fascia di rispetto del corpo idrico superficiale Sellustra (area di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi), vincolata ai sensi dell'art. 142 lett. c) del D.Lgs. 42/2004.



Figura 27 - Vincoli D.Lgs. 42/2004 c.d. "ope legis" [12]

La realizzazione dell'impianto non prevede alcun danneggiamento diretto/indiretto e/o compromissione dell'assetto degli ambiti vincolati dal punto di vista paesaggistico presenti nel contesto territoriale di riferimento.

Dal punto di vista degli elementi archeologici, dall'analisi della Tavola 2 - Tutele e valorizzazioni delle identità culturali e dei paesaggi, del PSC del Comune di Dozza, è emerso che l'area interessata dal progetto in esame non ricade all'interno della perimetrazione delle aree soggette a Vincolo archeologico.

Nel complesso, sulla base di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti in fase di cantiere per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)**.

6.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

6.2.1 QUALITÀ VEDUTISTICA E SIMBOLICA DEL PAESAGGIO

Rispetto ai potenziali impatti sulla qualità vedutistica e simbolica del paesaggio è da considerare che i suddetti impatti si concretizzano nel corso della fase di cantiere e permangono immutati nella fase di esercizio.

Non si rileva quindi alcuna diversa valutazione in merito all'impatto sulla qualità vedutistica e simbolica del paesaggio rispetto a quanto valutato per la fase di cantiere.

6.2.2 CARATTERI STORICO-INSEDIATIVI E PATRIMONIO CULTURALE ANTROPICO

Per quanto riguarda i caratteri storico-insediativi e il patrimonio culturale, i potenziali impatti sono legati alla realizzazione delle opere in progetto. Tali impatti si concretizzano e si esauriscono quindi nel corso della fase di cantiere.

Non si ravvedono potenziali fattori di pressione sulla componente ambientale in esame che si potrebbero verificare in fase di esercizio.

7 POPOLAZIONE E SALUTE: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

7.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

L'analisi dei potenziali impatti sulla componente ambientale in esame viene sviluppata tenendo conto degli impatti che si possono determinare sui singoli sottocomponenti ambientali e che possono indurre effetti sulla salute della popolazione. Potenziali impatti sulla salute umana e sul benessere dell'uomo possono derivare da:

- alterazioni della qualità dell'aria, dovute alle emissioni di polveri in fase di realizzazione delle opere;
- alterazioni del clima acustico dovute al rumore prodotto dai mezzi d'opera e dalle lavorazioni e dal traffico indotto;
- alterazioni delle acque superficiali e sotterranee e del suolo, dovute alla gestione delle acque di cantiere, ai depositi di materiali e gestione dei rifiuti da cantiere, nonché a possibili incidenti quali sversamenti;
- emissioni di radiazioni non ionizzanti legate ai consumi di energia elettrica di cantiere.

Potenziali effetti sulla salute umana possono derivare dal peggioramento della qualità dell'aria.

Riguardo le emissioni in atmosfera, il D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. stabilisce valori limite per le concentrazioni in aria ambiente di talune sostanze, volti alla tutela della salute umana.

Ai fini della valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria in fase di cantiere sono state stimate le emissioni di polveri che potranno caratterizzare le fasi di cantiere potenzialmente più impattanti (cfr. § 2.1.1).

Il criterio di accettabilità assunto per la valutazione è stato quello definito da ARPAT nelle *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti* (Allegato 1 alla D.G.P. Firenze n. 213 del 03/11/2009). In tale documento vengono stabilite le soglie, per il parametro PM₁₀, al di sotto delle quali è possibile attendersi concentrazioni presso i ricettori inferiori ai limiti stabiliti per il mantenimento di un buono stato di qualità dell'aria.

Ne consegue quindi che il rispetto del criterio di accettabilità individuato sottende il rispetto dei limiti per la tutela della qualità dell'aria definiti dal D.Lgs. n. 155/2010 ai fini della tutela della salute umana, motivo per cui in tal caso è del tutto ragionevole attendersi impatti non significativi per la salute umana derivanti dalle emissioni di polveri in fase di cantiere.

Come desumibile dalle valutazioni esposte al § 2.1.1.8 del presente elaborato le emissioni di PM₁₀ derivanti dalle attività di cantiere saranno inferiori alla soglia di accettabilità e alla soglia di tolleranza definite dalle LL.G. ARPAT Toscana, anche in corrispondenza dei ricettori più prossimi al sito di intervento.

Si stima quindi che le concentrazioni di PM₁₀ non superino i limiti definiti dal D.Lgs. n. 155/2010.

Ne consegue che le attività previste in cantiere indurranno emissioni di polveri del tutto accettabili per la qualità dell'aria.

A tale riguardo va inoltre considerata la temporaneità delle attività che comportano la formazione di emissioni di polveri, la quale sarà limitata alla sola durata dei lavori.

Pertanto, non essendo attesi superamenti delle concentrazioni limite di PM10 definite dal D.Lgs. 155/2010, non è atteso alcun effetto sulla salute umana.

Dalle operazioni di cantiere deriveranno anche temporanee alterazioni del **clima acustico**.

Il rumore è un elemento che ha un impatto sulla salute e sul benessere fisico, mentale e sociale dell'uomo. Le sorgenti rumorose possono derivare da fonti interne di ambienti chiusi oppure provenire da fonti esterne legate al trasporto pubblico (traffico stradale, aereo e ferroviario), all'industria, ai lavori pubblici, alle discoteche, ecc., sebbene la principale fonte di rumore esterno, quantomeno per numero di persone esposte, sia rappresentata dal traffico.

Il rumore ambientale è, infatti, associato a numerose attività umane, ma è il rumore derivante dalle infrastrutture dei trasporti (traffico stradale, ferroviario e aereo) a costituire la principale fonte di esposizione per la popolazione, in particolare in ambito urbano, dove vive circa il 75% della popolazione europea. Il danno provocato dal rumore a carico dell'apparato uditivo può essere di tipo acuto (quando si realizza in un tempo breve a seguito di una stimolazione particolarmente intensa esempio un'esplosione) o di tipo cronico (quando evolve nel corso degli anni a seguito di un'esposizione prolungata ad elevati livelli di rumore).

Ad oggi si hanno maggiori informazioni sulle altre conseguenze che il rumore ha per la salute. Tra queste si riconoscono: disturbi del sonno, alterazioni sulle funzioni cognitive, reazioni di stress psicologico e problemi cardiovascolari in soggetti che vi sono sistematicamente esposti. In caso di esposizione prolungata tali effetti possono a loro volta aumentare il rischio di malattie cardiovascolari e di problemi psichiatrici [13].

Suoni e rumori possono quindi causare effetti uditivi ed extrauditivi.

Al fine di valutare gli effetti sul clima acustico indotti dalle attività svolte in fase di cantiere è stata effettuata una *Valutazione previsionale di impatto acustico* (Elaborato SIA 05.02).

Come meglio descritto al § 8.1.1, dalle valutazioni condotte è emerso che i livelli sonori generati dalle attività di cantiere in prossimità dei ricettori abitativi considerati, risultano decisamente contenuti ed il limite previsto per le attività temporanee (70 dBA) risulta pienamente verificato; pertanto, non è atteso alcun effetto sulla salute umana.

Alle operazioni di cantiere potrebbero essere connessi ulteriori potenziali impatti legati all'**ambiente idrico** e al **suolo**.

Per quanto riguarda la gestione delle acque di cantiere e dei depositi di materiali e rifiuti sono stati tenuti in considerazione i potenziali impatti dovuti a rilasci di sostanze inquinanti nei corpi idrici superficiali o sotterranei che potrebbero avere ripercussioni anche sulla salute ed il benessere dell'uomo sia in termini di esposizione ad inquinanti che in termini di mancata fruibilità di spazi pubblici (sponde dei fiumi, aree ricreative, ecc.).

Come illustrato in precedenza, in fase di cantiere non vi saranno scarichi in corpi idrici superficiali o nel suolo che possano determinare l'immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti.

Per quanto riguarda la gestione dei depositi di materiali e rifiuti da cantiere, verranno adottati i necessari accorgimenti atti ad evitare il rilascio di sostanze inquinanti che potrebbero percolare ed infiltrarsi nel sottosuolo o raggiungere i corpi idrici superficiali presenti.

Nel complesso quindi si ritiene che l'ipotesi che si verifichino rilasci di sostanze inquinanti nei corpi idrici o nel suolo sia del tutto remota.

In relazione alle radiazioni non ionizzanti, si rimanda a quanto valutato al § 8.1.3.

Nel complesso, sulla base di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti in fase di cantiere per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)**.

7.1.1 RIMOZIONE PANNELLI ETERNIT: EFFETTI SULLA SALUTE DELLA POPOLAZIONE

L'eternit fu impiegato su larga scala già dagli anni Trenta del Novecento in ambito edilizio, e a partire dai primi anni Sessanta fu resa nota la tossicità della polvere di amianto, responsabile di una grave forma di cancro ai polmoni (mesotelioma maligno). Nonostante questo dato allarmante, in Italia si continuò a produrre oggetti in eternit fino al 1986. Solo dal 1992 ne fu vietata l'estrazione, la produzione e la commercializzazione. Nel 1994 la legge n. 257 del 1992 sancì l'obbligo della rimozione dei manufatti contenenti amianto. Tuttavia, nei decenni a seguire non furono smantellate tutte le costruzioni in oggetto, e questa è la ragione per cui oggi ci si può ancora imbattere in vecchie costruzioni, o parti di esse, realizzate in eternit.

Il mesotelioma maligno (MM) è un tumore raro a prognosi ancora severa che insorge in genere in soggetti con pregressa esposizione ad amianto, anche sporadica e modesta. Nel nostro paese, nonostante la messa al bando dell'amianto dal 1992, si registrano oltre 1.500 casi di mesotelioma maligno all'anno a causa del lungo tempo di latenza. Negli ultimi anni le rilevazioni curate dal registro regionale mesoteliomi mostrano i primi segni di diminuzione dei casi [14].

Le fibre respirabili di amianto raggiungono e si depositano negli alveoli polmonari (zone profonde del polmone) dove avviene il trasferimento dell'ossigeno al sangue e l'eliminazione della anidride carbonica. Durante il trasporto all'interno dei polmoni, le fibre di asbesto (amianto), però, possono anche fermarsi nei bronchi per incastro della punta della fibra sulla loro parete. Le cellule che si occupano delle difese interne dell'organismo riescono ad eliminarne solo alcune, a seconda della loro forma e composizione; le rimanenti fibre di amianto possono penetrare negli spazi tra le cellule o essere trasportate alla pleura (membrana che avvolge i polmoni) o arrivare in altre parti del corpo.

Il loro accumulo causa: infiammazione permanente, ispessimento della parete e una specifica fibrosi polmonare chiamata asbestosi. Questa condizione limita la funzione respiratoria degli alveoli polmonari, procurando una progressiva malattia dell'apparato respiratorio che, nel tempo, passa da fibrosi polmonare a enfisema, pleurite cronica fino a insufficienza respiratoria.

L'asbestosi è associata ad un'alta incidenza di tumori polmonari, della laringe, dell'ovaio e mesoteliomi, tumori maligni della pleura e del peritoneo (membrana che avvolge gli organi addominali). La comparsa del tumore può avvenire a distanza di anni dall'esposizione all'asbesto ed anche in assenza di asbestosi polmonare.

Diversa è la situazione quando le fibre di amianto sono ingerite per via orale, attraverso l'acqua potabile. Le dimensioni delle fibre non favoriscono il loro deposito ed accumulo nell'organismo e infatti, in questi casi, non è mai stata osservata la comparsa di fibrosi nel tratto gastro-intestinale. Il consumo di acque altamente contaminate può provocare la formazione di polipi benigni all'intestino, ma non ci sono indicazioni di formazione di tumori intestinali e allo stomaco.

Il progetto in esame prevede come prima fase dell'attività di cantiere la rimozione delle coperture in amianto che caratterizzano gli edifici oggetto di riqualificazione da parte del proponente.

Richiamando quanto appena descritto, è lecito affermare che **la rimozione delle coperture in eternit degli edifici esistenti genererà un impatto certamente positivo, anche se non significativo, sulla salute dei futuri addetti alla gestione dell'installazione e sulla popolazione.**

In linea generale la rimozione della copertura in cemento amianto è sicuramente positiva, in quanto azzerà le possibilità di potenziali dispersioni di fibre dovute all'eventuale ammaloramento del tetto.

I lavori di rimozione dei pannelli saranno svolti in massima sicurezza, da un'impresa specializzata iscritta alla categoria 10 dell'Albo Nazionale Gestori Ambientali. Tale impresa dovrà inoltre presentare la documentazione prevista dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. al competente servizio SPSAL presso l'Azienda Sanitaria Locale.

7.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

L'analisi dei potenziali impatti sulla componente ambientale in esame viene sviluppata tenendo conto degli impatti che si possono determinare sui singoli sottocomponenti ambientali e che possono indurre effetti sulla salute della popolazione. Potenziali impatti sulla salute umana e sul benessere dell'uomo possono derivare da:

- alterazioni delle acque superficiali e sotterranee e del suolo, dovute alla gestione delle acque reflue (acque di processo, acque meteoriche, acque reflue domestiche), alle attività di trattamento rifiuti, allo stoccaggio di materie prime / rifiuti prodotti ed a possibili incidenti;
- emissione di rumore, dovute al traffico indotto, all'attività dei macchinari / attività di trattamento rifiuti ed ai sistemi per il trattamento delle correnti gassose;
- emissioni di radiazioni non ionizzanti, dovute al consumo di energia per l'esercizio dell'installazione in progetto;
- alterazioni della qualità dell'aria, dovute alle sole emissioni da traffico indotto, in quanto dalle sorgenti emmissive significative dell'impianto si attendono solo emissioni di carattere odorigeno.

Per quanto riguarda i potenziali impatti sulle **acque e sul suolo** si richiama quanto già riportato al § 3.2 ed al § 4.2, da cui emerge che non è previsto alcun peggioramento dello stato di qualità dei corpi idrici, sotterranei e della qualità del suolo conseguenti la gestione dei reflui o in caso di incidenti (sversamenti incidentali di sostanze inquinanti e allagamenti).

Di conseguenza non è atteso alcun impatto significativo sulla salute umana riconducibile alle componenti sopra citate.

Per quanto riguarda le emissioni di **rumore**, l'inquinamento acustico è, dopo quello atmosferico, tra le minacce ambientali per la salute in Europa.

Questa esposizione contribuisce a 48.000 nuovi casi di malattie cardiache e a 12.000 morti premature ogni anno, come emerge dall'ultima analisi dell'Agenzia europea per l'ambiente (EEA), che ha valutato i rischi per la salute dovuti all'esposizione al rumore ambientale in Europa, confermando quanto già evidenziato nel rapporto del 2020 "L'inquinamento acustico in Europa – 2020" [15].

I livelli costanti di rumore del traffico, ad esempio, oltre ai danni all'udito, più comunemente riconosciuti, possono causare altri effetti ad esso non correlati, come cardiopatia ischemica, ipertensione, obesità, diabete, ecc. [15].

Per valutare l'impatto acustico derivante dall'esercizio dell'opera in progetto è stata predisposta una *Valutazione previsionale di impatto acustico* (Elaborato. SIA 05.02), da cui emerge che l'esercizio dei nuovi impianti in progetto non determina alcun impatto acustico significativo in corrispondenza dei recettori.

Le simulazioni hanno evidenziato presso tutti i ricettori considerati il rispetto dei limiti di legge, ovvero dei limiti assoluti e del criterio differenziale.

Non si prevede dunque alcun impatto significativo sullo stato di salute della popolazione.

In relazione alle **radiazioni non ionizzanti**, si rimanda a quanto valutato al § 8.2.3.

In sintesi, la norma prevede valori massimi di esposizione al campo magnetico ai fini della tutela della salute umana. Tali valori saranno rispettati nell'impianto in esame, pertanto non è atteso alcun impatto significativo sulla salute umana.

Infine, per l'analisi dei potenziali impatti sulla salute connessi alla **qualità dell'aria**, alla luce di quanto illustrato nel capitolo § 2.2.1.1.3 è possibile affermare che le emissioni connesse al traffico indotto in fase di esercizio costituiranno una percentuale minima delle emissioni a livello comunale e potranno quindi determinare un impatto nel complesso non significativo.

Nel complesso, sulla base di quanto sopra esposto, si ritiene che gli impatti in fase di esercizio per la sotto-componente in esame siano **Non Significativi (NS)**.

8 AGENTI FISICI: VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

8.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

8.1.1 CLIMA ACUSTICO

In fase di cantiere i potenziali impatti per il clima acustico sono riconducibili alle attività di **approvvigionamento materiali e allontanamento rifiuti di cantiere**, alle attività di **realizzazione di scavi ed opere interrato e costruzione di edifici**, con particolare riferimento alle **emissioni di rumore da mezzi e lavorazioni**.

Per la valutazione degli impatti sul clima acustico, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, è stata effettuata, da parte di tecnico acustico abilitato, una apposita *Valutazione previsionale di impatto acustico* (Elaborato SIA 05.02) alla quale si rimanda.

Le attività rumorose associate al cantiere oggetto di valutazione sono generate dai macchinari utilizzati nelle varie fasi previste.

In Tabella 8 vengono riportate le fasi significative dal punto di vista delle emissioni sonore con l'indicazione della durata prevista, mentre in Tabella 33 vengono riportati i macchinari utilizzati ed il traffico indotto per ciascuna fase.

FASE DI CANTIERE	MACCHINARI UTILIZZATI	TRAFFICO INDOTTO (MEZZI PESANTI/DAY)
FASE N°1	Autogrù	1
	Piattaforme PLE	
FASE N°2	Ruspe	3
	Autocarro/betoniera	
	Vibrofinitrice	
	Rullo	
FASE N°3	Betoniere	1
	Martello e/o pinze demolitrici	
	Autocarro	
FASE N°4	Autogrù	--
	Camion	

Tabella 33 – Macchinari utilizzati e traffico indotto relativi a ciascuna fase

In Tabella 34 vengono riportate le distanze minime tra sorgente e ricevitore per ciascuna delle fasi lavorative individuate nell'ipotesi peggiore di posizionamento delle sorgenti sonore in prossimità del confine dell'area di cantiere e le stime dei livelli sonori presso i ricettori più esposti.

Fase	Leq R2 [dBA]	Leq R3 [dBA]	Leq R4 [dBA]	Leq R5 [dBA]	Leq R6 [dBA]	Leq R7 [dBA]	Leq R8 [dBA]	Leq R9 [dBA]	Leq R10 [dBA]
d minima cantiere-ricettore [m]	90	80	52	120	114	114	114	67	94
F1	57.9	58.9	62.7	55.4	55.8	55.8	55.8	60.5	57.5
F2	64.9	65.9	69.6	62.4	62.8	62.8	62.8	67.4	64.5
F3	64.1	65.1	68.8	61.6	62.0	62.0	62.0	66.6	63.7
F4	58.4	59.4	63.2	55.9	56.3	56.3	56.3	61.0	58.0

Tabella 34 – Stima dei livelli sonori massimi generati dalle fasi di cantiere presso i ricettori

Come si evince dai risultati della Valutazione di impatto acustico, i livelli sonori generati dalle attività di cantiere in prossimità dei ricettori considerati risultano contenuti ed il limite previsto per le attività temporanee (70 dBA) risulta verificato.

Si può ritenere che in fase di cantiere l'impatto sulla matrice in esame sia **Non Significativo (NS)**.

8.1.2 VIBRAZIONI

In fase di cantiere i potenziali impatti in tema di vibrazioni sono riconducibili alle attività di **approvvigionamento materiali e allontanamento rifiuti di cantiere**, alle attività di **realizzazione di scavi ed opere interrato e di costruzione edifici**, con particolare riferimento alle **emissioni di vibrazioni da mezzi e lavorazioni**.

La percezione umana delle vibrazioni, da cui possono discendere impatti principalmente legati al benessere ed al comfort delle persone, si verifica già ad un livello di vibrazioni tale da non determinare un rischio per le strutture sottoposte a fatica acustica o un danno alle persone.

Tali vibrazioni, al livello di percezione, creano quindi un senso di disturbo fisico, accompagnato da uno stato di allarme se le vibrazioni si manifestano anche con il tintinnio di suppellettili, visibili oscillazioni delle porte, delle piante di appartamento, ecc.

I valori limite fissati dalle norme sono quelli inferiori e si riferiscono alle condizioni di massima sensibilità dei recettori (sale operatorie, ambienti altamente protetti, ecc.).

La norma fornisce la tabella dei valori dell'accelerazione in funzione della frequenza per bande di terzi di ottava, sia per gli assi z, x, y, sia per una direzione combinata dei tre assi (norma ISO 2631). Negli ambienti abitativi, infatti, la posizione dell'uomo può essere eretta, seduta o coricata (camere da letto), perciò può essere utile effettuare una valutazione con la curva unica ottenuta dalla combinazione delle due se non è possibile precisare la postura dell'individuo.

La grandezza fisica da misurare per quantificare l'entità di una vibrazione è il valore efficace (r.m.s.) dell'accelerazione espresso in m/s^2 .

Essa può anche essere espressa in termini di livello di accelerazione (in dB) mediante la formula:

$$L = 20 \text{ Log}_{10} (a/a_0)$$

dove:

a è il valore efficace dell'accelerazione;

$a_0 = 10^{-6} \text{ m/s}^2$ è il valore efficace dell'accelerazione di riferimento.

La norma citata indica poi che la gamma di frequenze di interesse per le vibrazioni è compresa tra 1 Hz ed 80 Hz; poiché gli effetti sono differenti al variare della frequenza, per una valutazione complessiva è necessaria una curva di pesatura. Tale curva è diversa per le componenti verticali e orizzontali. Il livello dell'accelerazione complessiva, ponderato in frequenza, è dato dalla relazione:

$$L_w = 10 * \text{Log}_{10} (\text{somma } (10^{(0.1 * L_{i,w})}))$$

dove L_i , w sono i livelli rilevati per terzi d'ottava ponderati in frequenza come sopra indicato.

I valori limite oltre i quali le vibrazioni sono da ritenersi oggettivamente disturbanti sono riportati in tabella seguente. Nel caso di postura sconosciuta i limiti da considerare sono quelli per gli assi x e y.

Locali Disturbati	Asse z		Assi x e y	
	a [m/s^2]	L [dB]	a [m/s^2]	L [dB]
Aree critiche	5.0×10^{-3}	74	3.6×10^{-3}	71
Abitazioni (notte)	7.0×10^{-3}	77	5.0×10^{-3}	74
Abitazioni (giorno)	10.0×10^{-3}	80	7.2×10^{-3}	77
Uffici	20.0×10^{-3}	86	14.4×10^{-3}	83
Fabbriche	40.0×10^{-3}	92	28.8×10^{-3}	89

Tabella 35 - Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza [16]

L'area strettamente oggetto di intervento risulta ad oggi inutilizzata e occupata dall'ex tintoria Martelli lavorazioni tessili S.p.A., fallita nel 2016. All'interno dell'ex tintoria non sono presenti sorgenti di vibrazioni fisse e/o mobili.

Infine, si evidenzia che all'interno di un raggio di 300 m dal sito in esame, si rileva la presenza di campi agricoli alternati ad attività industriali (Figura 28); alla presenza di attività industriali è possibile in linea di principio associare la presenza di sorgenti di vibrazioni (macchinari, attività di movimentazione, transito di mezzi pesanti, ecc.).

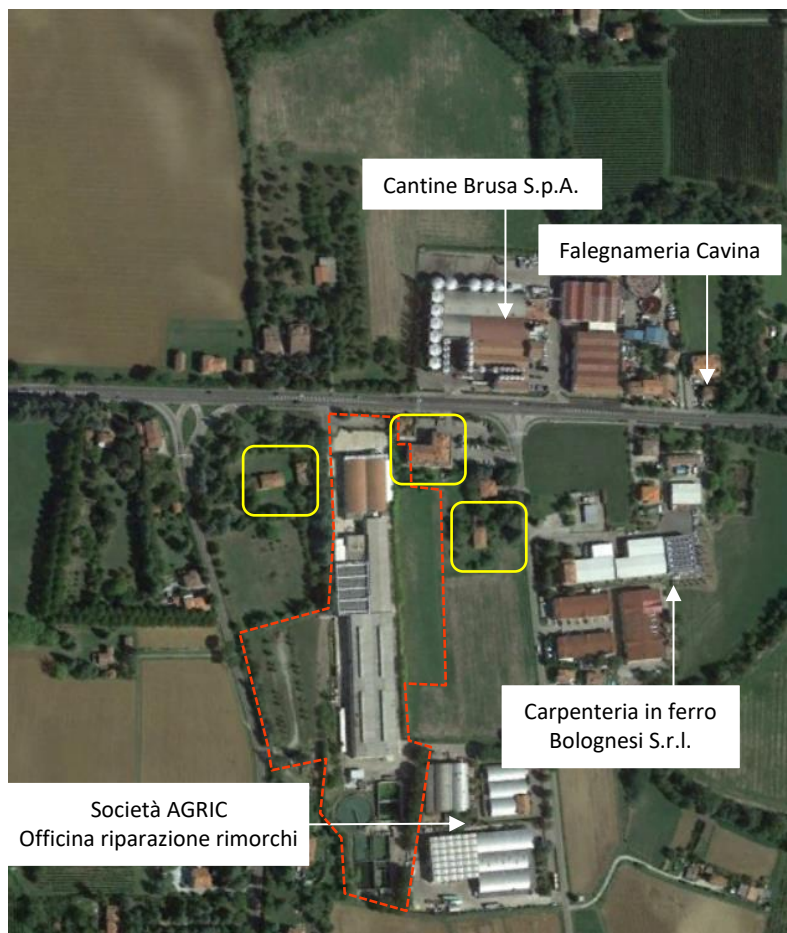


Figura 28 – Attività industriali e abitazioni prossime (in giallo) all'area di intervento [4]

Com'è possibile osservare dalla figura di cui sopra, l'impianto si colloca nelle immediate vicinanze di edifici ad uso abitativo. La prima abitazione potenzialmente interessata dista infatti circa 15 m dal perimetro impiantistico.

Dunque, vista la presenza allo stato attuale di altre sorgenti di vibrazioni (attività industriali nelle immediate vicinanze dell'area oggetto di intervento) e visto l'utilizzo industriale di tale area in passato, è possibile ritenere in via preventiva che gli effetti dovuti alla propagazione di eventuali vibrazioni indotte dalla realizzazione del presente progetto non saranno particolarmente significativi.

Di conseguenza il potenziale impatto per la componente vibrazioni può essere giudicato **Non Significativo (NS)**.

8.1.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Il potenziale impatto in fase di cantiere è riconducibile essenzialmente alla **gestione del cantiere** ed in particolare all'allaccio elettrico temporaneo di cantiere al fine di garantire consumi energia elettrica di cantiere necessari per la realizzazione delle opere in progetto.

Per la valutazione degli impatti in tema di emissioni di radiazioni non ionizzanti si considera la Legge n.36 del 22 febbraio 2001 "*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*".

In tale legge si prevede l'adozione di misure ben codificate per la progettazione, la costruzione e la modifica degli elettrodotti.

Una delle principali finalità di tale legge è quella di dettare i principi fondamentali diretti ad assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ed ha per oggetto gli impianti e le apparecchiature che possono comportare l'esposizione dei lavoratori e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

Al fine di tutelare la salute, l'ambiente ed il paesaggio, la Legge 36/2001 introduce tre diversi parametri: limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità.

- I limiti di esposizione rappresentano i valori massimi di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico che non devono mai essere superati;
- i valori di attenzione rappresentano una misura di tipo cautelativo per la protezione dei possibili effetti a lungo termine;
- gli obiettivi di qualità individuano i criteri di tipo localizzativo e gli incentivi per l'adozione delle migliori tecnologie disponibili affinché venga perseguito il raggiungimento della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi.

La quantificazione dei suddetti parametri è avvenuta con D.P.C.M. 8 luglio 2003, recante "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"; tali limiti non si applicano ai lavoratori esposti per ragioni professionali.

Limiti di esposizione	
100 μT	Limite di esposizione campo di induzione magnetica, valore efficace
5 kV/m	Limite di esposizione campo elettrico, valore efficace

Tabella 36 – limiti campo di induzione magnetica e campo elettrico (DPCM 8 luglio 2003)

Nella tabella seguente è invece riportato il valore di attenzione per il campo di induzione magnetica che deve essere rispettato nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

Valori di attenzione	
10 μT	Valore di attenzione del campo di induzione come mediana dei valori nelle 24 ore

Tabella 37 – Valori di attenzione campo di induzione magnetica (DPCM 8 luglio 2003)

Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra, in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è stato fissato l'obiettivo di qualità riportato in tabella.

Obiettivo di qualità	
3 μ T	Obiettivo di qualità del campo di induzione come mediana dei valori nelle 24 ore

Tabella 38 – Obiettivo di qualità del campo di induzione magnetica (DPCM 8 luglio 2003)

Eventuali impatti dovuti a **radiazioni non ionizzanti** in fase di cantiere si potrebbero verificare qualora la connessione elettrica di cantiere determinasse l'attivazione di campi elettromagnetici in prossimità di potenziali ricettori (abitazioni, aree gioco, edifici pubblici e in generale luoghi che prevedano la presenza di persone per oltre quattro ore giornaliere).

Nel corso della fase di cantiere la realizzazione di allacci temporanei alla rete elettrica non determinerà l'attivazione di sorgenti di radiazioni non ionizzanti potenzialmente in grado di interessare aree individuabili come ricettori.

Il tracciato degli allacci temporanei di cantiere sarà inoltre definito in maniera tale da mantenersi a significativa distanza da luoghi che prevedano la presenza di persone per oltre quattro ore giornaliere.

Di conseguenza gli impatti connessi alle radiazioni non ionizzanti possono essere valutati come **Non Significativi (NS)**.

8.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

8.2.1 CLIMA ACUSTICO

Al fine di valutare i potenziali impatti sul clima acustico è stato predisposto l'*Elaborato SIA 05.02 - Valutazione previsionale di impatto acustico*, al quale si rimanda.

Lo scopo delle valutazioni condotte è stato quello di valutare la compatibilità acustica delle nuove sorgenti sonore che saranno installate secondo quanto previsto dal progetto in esame. Le simulazioni per lo scenario di esercizio sono state effettuate tramite l'ausilio del software previsionale SOUNDPLAN (vers. 8.1).

In Tabella 39 vengono riportati i livelli sonori massimi presso i ricettori generati dall'impianto di progetto; lo scenario risulta il più gravoso dal punto di vista delle emissioni sonore in quanto prevede il contemporaneo funzionamento di tutte le sorgenti sonore di progetto.

Codifica ricettore	Contributo sonoro progetto day [dBA]	Contributo sonoro progetto night [dBA]	Classe acustica	Limiti emissione day/night [dBA]	Limiti immissione day/night [dBA]	Criterio differenziale day/night [dBA]
R1	42.9	24.8	IV	60/50	65/55	5/3
R2	46.6	28.4	IV	60/50	65/55	5/3
R3	46.4	28.7	III	55/45	60/50	5/3
R4	49.2	26.9	III	55/45	60/50	5/3
R5	44.2	25.6	V	65/55	70/60	5/3
R6	45.0	25.2	V	65	70	--
R7	44.4	25.0	V	65	70	--
R8	44.4	24.9	III	55/45	60/50	5/3
R9_Actività	45.9	16.6	V	65	70	--
R9_Residenza	38.4	35.2	V	65/55	70/60	5/3
R10	49.7	39.4	V	65	70	--
R11	49.1	47.7	V	65	70	--
R12	37.4	34.8	II	50/40	55/45	5/3
R13	44.8	39.8	II	50/40	55/45	5/3
R14	37.9	20.3	II	50/40	55/45	5/3

Tabella 39 – Stime dei livelli sonori presso i ricettori

In Tabella 40 viene riportata la stima dei livelli sonori generati dal traffico indotto.

Codifica ricettore	d asse stradale [m]	Leq [dBA]	Limite immissione day [dBA]
R1	7	52.0	65
R2	20	47.5	65
R3	18	47.9	60
R4	32	45.4	60
R5	22	47.1	70
R6	13	49.4	70
R7	13	49.4	70
R8	8	49.7	60
R9	9	50.9	70
R10	9	50.9	70
R11	20	47.5	70
R12	110	40.1	55
R13	180	37.9	55
R14	48	43.7	55

Tabella 40 – Stime dei livelli sonori generati dal traffico indotto

Le simulazioni hanno evidenziato presso tutti i ricettori considerati il rispetto dei limiti di legge, ovvero dei limiti assoluti e del criterio differenziale.

Anche per quanto riguarda il traffico di mezzi pesanti indotto dall'attività, le stime hanno permesso di verificare i limiti previsti.

L'impatto sulla componente in esame in fase di esercizio risulta quindi **Non Significativo (NS)**.

8.2.2 VIBRAZIONI

Per la valutazione degli impatti riconducibili alle vibrazioni occorre in primo luogo evidenziare che, in generale, le vibrazioni hanno un'incidenza spaziale abbastanza limitata, sebbene legata alle particolari caratteristiche fisiche ed elastiche del terreno che possono influenzare la propagazione del moto vibrazionale.

Come già descritto con riferimento alla fase di cantiere (cfr. § 8.1.2), per la valutazione degli impatti riconducibili alle vibrazioni occorre considerare che l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza di adiacenti attività produttive, alla cui presenza è possibile in linea di principio associare la presenza di sorgenti di vibrazioni (macchinari, attività di movimentazione, transito di mezzi pesanti, ecc.).

Dunque, vista la presenza allo stato attuale di altre sorgenti di vibrazioni (attività industriali nelle immediate vicinanze dell'area oggetto di intervento) e considerato l'utilizzo industriale di tale area in passato e l'estensione dell'area stessa, che fa sì che l'effetto delle vibrazioni prodotte dalle sorgenti presenti si esaurisca a distanze ricomprese al suo interno, si ritiene che la componente vibrazioni dovuto all'esercizio del progetto in esame possa essere valutato come **Non Significativo (NS)**.

8.2.3 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Per la valutazione degli impatti in tema di radiazioni non ionizzanti in fase di esercizio si adottano i riferimenti normativi descritti al precedente paragrafo § 8.1.3.

In fase di esercizio del nuovo impianto i potenziali impatti sulla componente in esame possono essere ricondotti all'emissione di radiazioni non ionizzanti dal sistema di distribuzione dell'energia elettrica.

Il sistema di distribuzione dell'energia elettrica in progetto prevede la presenza di tre cabine elettriche di Media Tensione nominate CB_0, CB_1, CB_2 (Figura 29).

Verranno installati complessivamente due trasformatori di MT/BT da 1000 kVA ciascuno, rispettivamente in CB_1 e uno CB_2. Da queste cabine si svilupperà la rete per l'alimentazione degli impianti in Bassa Tensione (BT). Saranno presenti linee interrato in MT e in BT, come mostrato nei seguenti stralci dell'*Elaborato PD D.6 - Planimetria generale cabine elettriche e percorsi condutture principali*.

Tali infrastrutture rappresentano sorgenti di radiazioni non ionizzanti che saranno attive all'interno del perimetro impiantistico.

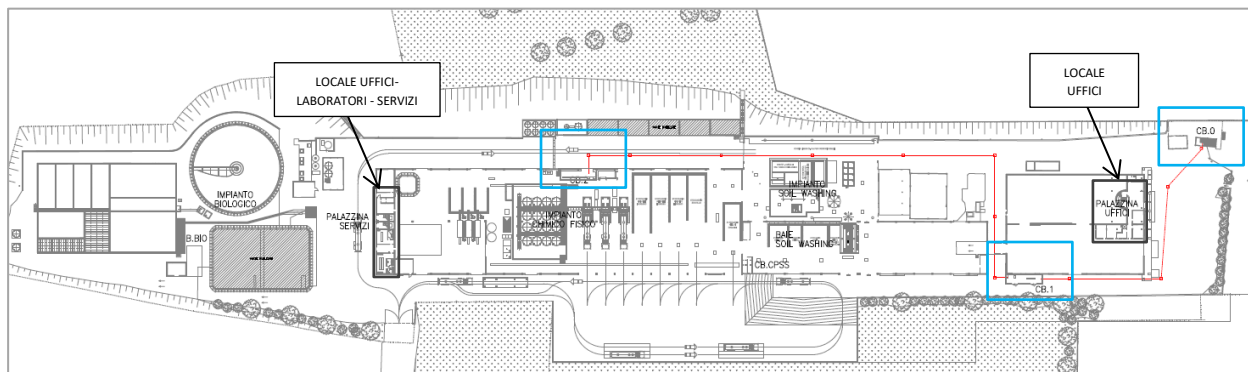


Figura 29 – Cabine elettriche (in blu), percorsi e vie cavo principali in MT (in rosso) [Fonte: stralcio Elaborato PD D.6]

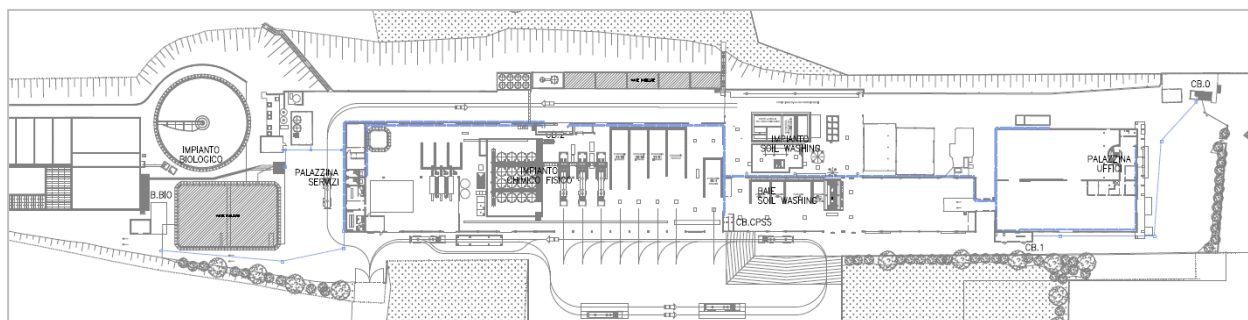


Figura 30 – Percorsi e vie cavo principali in BT 400/230V a servizio utenze ordinarie/privilegiate [Fonte: stralcio Elaborato PD D.6]

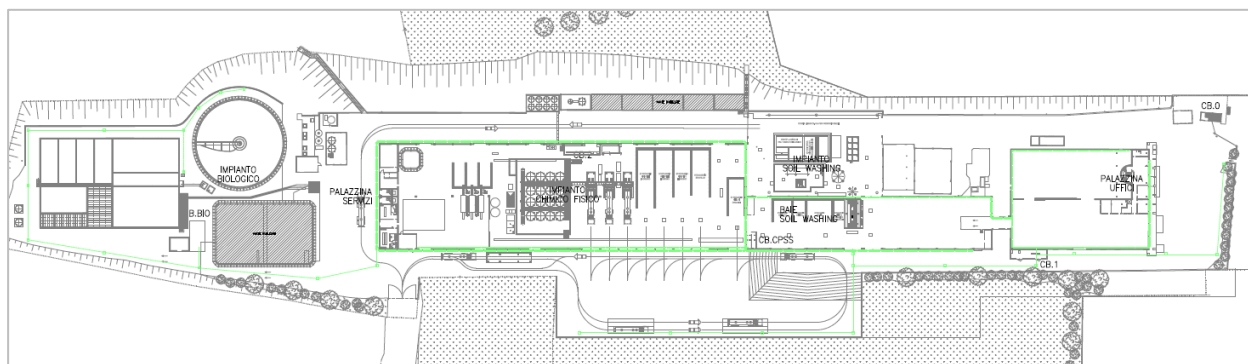


Figura 31 – Percorsi e vie cavo principali in BT 230V a servizio utenze illuminazione sicurezza [Fonte: stralcio Elaborato PD D.6]

Al fine di valutare i potenziali impatti connessi a tali sorgenti è pertanto necessario effettuare alcune considerazioni in merito alla Distanza di Prima Approssimazione (DPA), ossia la distanza minima dalla sorgente al di là della quale l'induzione magnetica risulta inferiore ai limiti di legge in termini di esposizione per l'uomo.

La DPA è definita come segue:

- per le linee la DPA è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione dal suolo disti dalla proiezione della linea più della DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto;

- per la cabina di trasformazione è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisca i requisiti di cui sopra.

Le sorgenti di radiazioni non ionizzanti in progetto sono quindi:

- linee interrate;
- cabine elettriche.

Per la valutazione delle DPA si richiamano le considerazioni espresse con riferimento alla fase di cantiere ed in particolare i contenuti del D.M. 29/5/2008 – *Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti*, che riporta in Allegato 1 una metodologia da seguire per determinare le fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto.

Con riferimento alla cabina elettrica, il citato DM 29/5/2008 specifica che per le stazioni primarie la DPA e la relativa fascia di rispetto rientrano generalmente nei confini di pertinenza dell'impianto stesso, mentre per le cabine elettriche viene proposta una metodologia di calcolo della DPA in funzione della tipologia di cavi utilizzati, della tipologia di trasformatore e dell'intensità di corrente.

Applicando i criteri così definiti alla casistica standard di varie potenze di trasformatori si ottiene la tabella sotto riportata.

Potenza trasformatore (kVA)	I (A)	Formazione cavi in uscita trafo (mmq)	S (m)	B (μT)	D (m)	Dpa (m)
160	240	1x150	0,022	3	0,78	1
250	375	1x240	0,027	3	1,08	1,5
400	600	2x185	0,048	3	1,82	2
630	945	3x240	0,081	3	2,97	3
800	1200	4x185	0,096	3	3,65	4
1000	1500	4x240	0,108	3	4,33	4,5
1250	1875	6x185	0,144	3	5,58	6
1600	2400	6x240	0,162	3	6,70	7
2000	3000	7x240	0,189	3	8,09	8,5
2500	3750	8x240	0,216	3	9,67	10

Figura 32 – Calcolo delle DPA per alcune tipologie di cabine elettriche [17]

Le cabine elettriche in progetto saranno realizzate ad una notevole distanza dalle zone dedicate ad uffici o sale controllo, ossia quelle individuabili a priori come destinate alla permanenza umana per oltre 4 ore giornaliere; la distanza tra gli uffici e i locali in cui sono ubicati i trasformatori supera i 4,5 m, ovvero supera la Dpa individuata in Figura 32 per ogni cabina.

Nelle aree potenzialmente interessate da valori di induzione magnetica superiori ai limiti per la tutela della salute umana (DPA), non è pertanto prevista alcuna attività che richieda la presenza di operatori per un periodo di tempo superiore a 4 ore/giorno.

In relazione alle linee in MT, è possibile fare riferimento alle *“Le linee guida per il calcolo delle Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche”*, pubblicate da E-Distribuzione S.p.A., gestore della rete elettrica, come supporto tecnico all'applicazione del § 5.1.3 (Procedimento semplificato: calcolo della distanza di prima approssimazione) dell'Allegato al DM 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008) *“Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”*.

E-Distribuzione S.p.A., in relazione alla diffusa sensibilità in merito alla esposizione ai campi magnetici, ha realizzato tale Linea Guida ad uso pubblico, al fine di semplificare ed uniformare l'approccio al calcolo della Distanza di Prima Approssimazione (procedimento semplificato per il calcolo della fascia di rispetto) dei propri impianti, fruibile sia da parte di privati in sede di realizzazione di nuovi insediamenti, che da parte degli organi di controllo in sede di verifica.

Prendendo a riferimento le succitate linee guida ed assumendo cautelativamente le valutazioni per linee in Alta Tensione, quindi con correnti in gioco superiori a quelle in progetto, si osserva che la DPA calcolata è di 5,1 metri.


CAVI INTERRATI Semplice Terna cavi disposti in piano (serie 132/150 kV) <u>Scheda A14</u>	108 mm 1600 mm ²		1110	5.10	A14
---	--------------------------------	--	------	------	-----

Figura 33 – Scheda A14 delle Linee guida per il calcolo delle Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche per Linee in AT [18]

Pertanto, in riferimento all'emissione di campi magnetici si può tranquillamente affermare che gli elementi in tensione che compongono l'impianto hanno DPA che sono interamente contenute all'interno del perimetro stesso.

In riferimento alla presenza di personale all'interno dell'impianto, si sottolinea che sono state individuate solo alcune aree dedicate ad uffici o sale controllo, quindi con presenza continuativa di personale all'interno dell'edificio uffici.

Queste aree sono tutte individuate lontano da cabine MT/BT e da cavidotti a media e bassa tensione.

L'impatto dovuto all'esercizio del nuovo impianto sulla componente in esame si ritiene sia pertanto **Non Significativo (NS)**.

9 SISTEMA SOCIO ECONOMICO

9.1 IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

9.1.1 SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO

I principali impatti nella fase di cantiere legati al sistema economico produttivo sono riconducibili all'occupazione di maestranze per trasporti, montaggi ed opere edili.

La realizzazione delle opere in progetto determinerà infatti l'affidamento dei lavori a ditte specializzate nella rimozione e smaltimento amianto, nelle costruzioni e nell'impiantistica, nonché l'interessamento di aziende di trasporto, con positive ricadute in termini di livelli occupazionali nonché di benefici economici attesi per il territorio.

Nell'arco delle attività di cantiere, da un punto di vista del personale operativo si stima la presenza di figure professionali variabili nel corso del tempo in funzione delle specifiche attività svolte (ad esempio, addetti all'impiego di macchine operatrici nella fase di stesa e modellazione terra, tecnici impiantistici per le attività di realizzazione delle infrastrutture a rete e delle tubazioni, ecc.).

Il personale che si prevede possa essere presente negli anni previsti di cantiere costituirebbe un incremento delle unità lavorative occupate nel territorio.

Nel complesso si ritiene quindi che la fase di cantiere possa comportare un certo impatto sul sistema socioeconomico garantendo occupazione e indotto a fornitori, società di trasporto e aziende operanti nel campo dell'edilizia e dell'impiantistica.

La positività dell'impatto sull'economia è anche attestata dal rilevante impegno economico che il proponente intende affrontare: l'attuazione del progetto in esame determinerà infatti un **investimento complessivo di circa 9.000.000,00 €.**

Ne consegue che la realizzazione degli interventi in progetto genererebbe senza dubbio benefici economici alla realtà economica del territorio.

In conclusione, è stato valutato che la fase di cantiere possa avere un impatto di **segno positivo**, benché di entità **Non Significativa (NS)**

9.1.2 SISTEMA DELLA MOBILITÀ

In fase di cantiere, gli impatti sul sistema della mobilità sono riconducibili al traffico indotto per l'approvvigionamento dei materiali e l'allontanamento dei rifiuti prodotti.

Secondo quanto esposto nell'*Elaborato SIA 03 - Quadro di Riferimento Progettuale* la fase più critica dal punto di vista del traffico indotto per la realizzazione delle opere in progetto è rappresentata dalla Fase n. 2, che ricomprende nell'accantieramento anche la realizzazione del nuovo piazzale e la posa della nuova vasca di laminazione, in quanto durante questa fase è previsto il maggior approvvigionamento di materiali e allontanamento rifiuti nel minor tempo stimato (63 giorni).

Durante tale fase si prevede infatti la necessità di approvvigionare in cantiere i seguenti quantitativi di materiali, oltre ad impianti e strutture prefabbricate:

- 2.400 m³ di terreno di riempimento;
- 170 m³ di cemento;

per un totale di 2.570 m³ di materiale.

Nel corso della Fase n. 2 avverranno gli scavi, principalmente per la realizzazione della nuova vasca di laminazione, che genereranno indicativamente 100 m³ di terreno escavato, il quale verrà avviato fuori sito come rifiuto.

Inoltre, si stima un flusso di rifiuti di cantiere in uscita pari a 100 m³ circa.

Fase di cantiere più critica	MATERIALE APPROVVIGIONATO		MATERIALE MOVIMENTATO		RIFIUTI ALLONTANATI
	Terre di riempimento	Cemento	Terre escavate	Terre riutilizzate in sito	Rifiuti in uscita
FASE N°2 Accantieramento – installazione aree di cantiere; – demolizione recinzione esistente e scavi di sbancamento area nuovo ampliamento; – realizzazione muro di sostegno confine lato est; – posa della vasca di laminazione e reinterro	2.400 m ³	170 m ³	100 m ³	0 m ³	200 m ³

Tabella 41 – Quantitativi di materiale approvvigionato, movimentato e allontanato nella fase di cantiere più critica (fase n°2)

Per la movimentazione dei materiali sopra descritti verranno utilizzati veicoli pesanti con capacità di 10 m³/mezzo (per approvvigionamento cemento) o 20 m³/mezzo (per approvvigionamento terre ed allontanamento rifiuti), in numero indicato nella seguente tabella.

Fase di cantiere più critica	N° mezzi totali in ingresso	N° mezzi totali in uscita	Durata fase (giorni)	Mezzi pesanti / giorno
FASE N°2 Accantieramento	140	10	63	circa 3

Tabella 42 – Stima del traffico medio giornaliero in FASE CANTIERE

Dunque, il traffico medio giornaliero (TMG) indotto dai mezzi pesanti nella fase di cantiere più critica (accantieramento) è pari a 6 transiti/giorno.

Considerando che complessivamente il traffico medio giornaliero diurno nello stato attuale (anno di riferimento 2021) su via Emilia, è pari a 12.428 transiti /giorno (si veda l'Elaborato SIA 04); si ottiene un'incidenza percentuale massima del traffico indotto dalla fase di cantiere pari a circa lo 0,05%, ritenuta decisamente trascurabile).

L'impatto della fase di cantiere sul sistema della mobilità risulta quindi **Non Significativo (NS)**, anche in relazione alla temporaneità dell'impatto.

9.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

9.2.1 SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO

Gli impatti in fase di esercizio sul sistema economico produttivo sono riconducibili al **traffico indotto** per il conferimento di materie prime e ausiliare, inteso come occupazione per le aziende di trasporto e alle **attività di trattamento rifiuti**, in termini di addetti per la conduzione dell'impianto.

L'esercizio del nuovo impianto determinerà un impatto sul sistema socioeconomico in termini di **ricadute occupazionali sia dirette che indirette**.

L'occupazione prevista sarà pari a 20 addetti. Tale forza lavoro avrebbe un orizzonte lavorativo pari alla vita utile degli impianti, quantificabile in almeno 15 / 20 anni.

Vi sono poi effetti economici positivi verso i fornitori anch'essi prevalentemente del territorio: ricaduta indiretta rappresentata dalle opportunità di formazione di profili professionali e maestranze qualificate, possibilità di stage, esperienze scuola-lavoro e forme di collaborazione lavorativa per giovani diplomati e/o laureati residenti nel comprensorio territoriale di riferimento.

Si ritiene che l'assetto occupazionale della fase di esercizio possa avere un impatto di segno positivo, benché di entità non significativa.

Tra gli aspetti socio economici è d'obbligo spendere qualche considerazione ai fini di evidenziare come il recupero di una zona industriale ad oggi inutilizzata sia in grado di rilanciare un'intera area, arricchire il paese in cui è ubicata e dare nuovo valore al territorio.

Di fatto le aree industriali, una volta dismesse, creano dei vuoti urbani spesso problematici, a causa di questioni di sicurezza, di degrado sociale e ambientale. Investire nella loro riqualificazione significa trasformare un problema in un punto di forza, restituire al territorio nuovi spazi di valore.

Si ritiene che il recupero di una zona industriale inutilizzata possa avere un impatto di segno positivo, benché di entità non significativa.

In aggiunta, occorre sottolineare che l'esercizio dell'installazione in progetto consentirà di recuperare rifiuti non pericolosi con conseguente produzione di End Of Waste, ossia di gestire un materiale classificato come rifiuto, evitando forme di smaltimento alternative, e producendo una materia che potrà essere commercializzata in sostituzione di analoghe materie prime naturali.

Più precisamente, una parte dell'installazione in progetto permetterà di far fronte al recupero di rifiuti industriali inorganici provenienti principalmente da spazzamento stradale ma anche da operazioni di costruzione/demolizione e da trattamento rifiuti (es. dissabbiamento), mentre la restante parte è finalizzata allo smaltimento di rifiuti liquidi non pericolosi tramite trattamenti chimico-fisico-biologici.

Nello specifico, il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto avente potenzialità massima di 200.000 t/anno di rifiuti non pericolosi, di cui:

- **massime 50.000 t/anno di rifiuti solidi non pericolosi**, destinate alle seguenti attività di cui Allegato C alla Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.:
 - **R13**: “Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)”, per una capacità massima istantanea di stoccaggio pari a 1.200 t;
 - **R5**: “Riciclaggio/recupero di altre sostanze inorganiche”;
- **massime 150.000 t/anno di rifiuti liquidi non pericolosi**, destinate alle seguenti attività di cui Allegato B alla Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.:
 - **D15**: “Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)”, per una capacità massima istantanea di stoccaggio pari a 1.430 t;
 - **D9**: “Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.)”;
 - **D8**: “Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12”.

Nel complesso, l’installazione in progetto sarà composta dalle seguenti sezioni:

- sezione di smaltimento (D15/D9/D8) di rifiuti liquidi non pericolosi, costituita a sua volta:
 - da un **impianto di trattamento chimico-fisico**, discontinuo e in continuo, e da una sezione dedicata ai rifiuti da microraccolta;
 - da un **impianto di depurazione biologica**.

È stata anche prevista la possibilità di effettuare attività di stoccaggio in 2 vasche esterne per effettuare verifiche su rifiuti, comunque non pericolosi, provenienti da eventi di emergenza (ad es. acque di spegnimento incendi).
- sezione di recupero (R13/R5) di rifiuti solidi non pericolosi, costituita da un **impianto di soil washing**.

Presso l’impianto sarà infine presenti un **laboratorio** interno, la cui principale funzione consiste nell’analizzare i rifiuti in ingresso, quando necessario, e monitorare mediante analisi chimiche il processo di trattamento fisico-chimico dei rifiuti liquidi, oltre agli uffici e alla sala di controllo.

Nella figura seguente vengono citate le suddette attività.

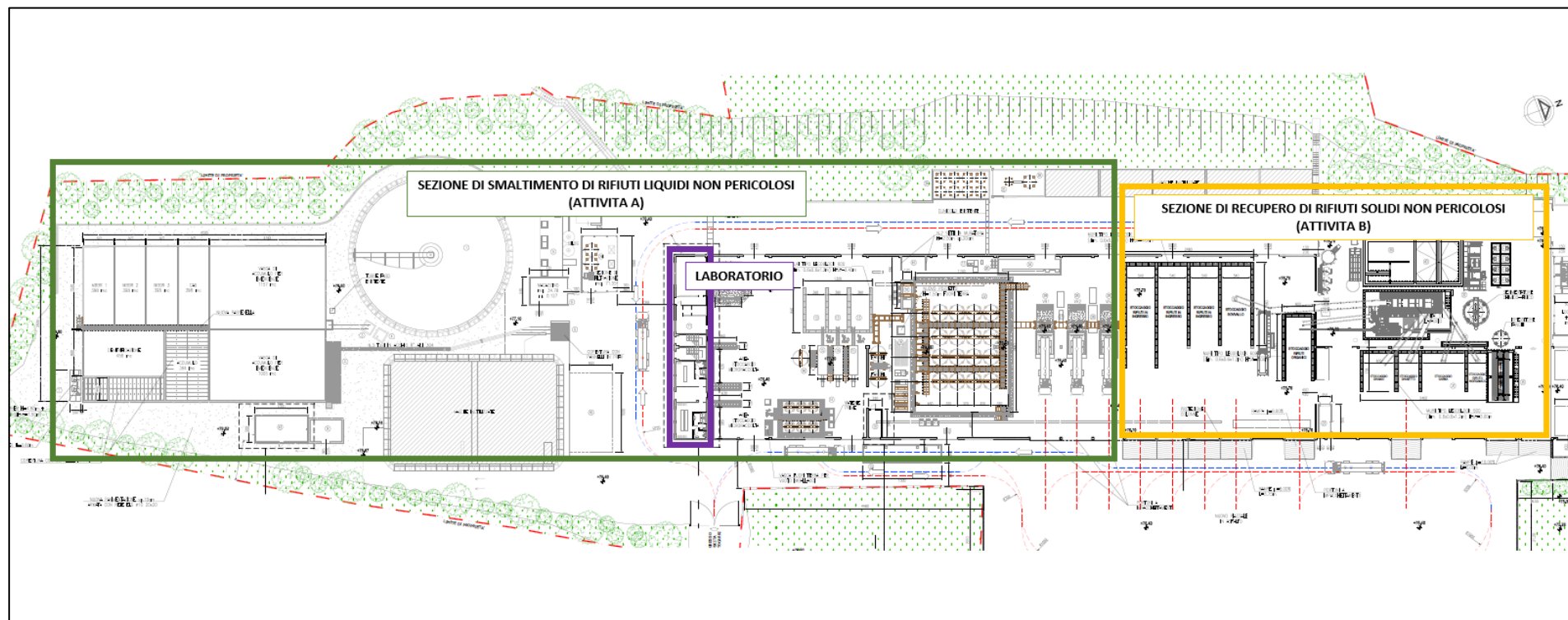


Figura 34 – Identificazione delle attività svolte presso l'installazione

Il trattamento di recupero effettuato nell'impianto di soil washing verrà effettuato al fine di **produrre inerti recuperati che cessano la loro qualifica di rifiuto (End of Waste) per essere riutilizzati come materiale sostitutivo al materiale da cava.**

Si prevede in particolare la produzione dei seguenti End of Waste (EoW):

- sabbia 0,063 ÷ 2 mm
- ghiaino 2 ÷ 8 mm
- ghiaietto 8 ÷ 20 mm

L'applicazione dei principi dell'Economia circolare nel settore degli inerti si traduce infatti nel riciclo e utilizzo degli inerti recuperati nel settore edile, stradale e ambientale, e in particolare:

- a) la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili ed industriali;
- b) l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade;
- c) la realizzazione di strade di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali;
- d) la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
- e) l'impiego in miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico;
- f) il confezionamento di calcestruzzi;
- g) il confezionamento di malte.

Tali usi vengono previsti in **sostituzione all'utilizzo di inerti di origine naturale**. L'utilizzo del prodotto in sostituzione di materiale inerte naturale è da considerarsi positivo in quanto **viene limitato l'utilizzo di materiale naturale**.

Il mercato degli inerti recuperati risulta disciplinato a livello nazionale dal Decreto Ministeriale 203/2003 *"Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo"*, dal D.Lgs. 50/2016 *"Codice dei contratti pubblici"* e s.m.i., nonché dal Decreto Ministeriale 24 Dicembre 2015 *"Adozione dei criteri ambientali minimi"* e s.m.i.

Oltre al fabbisogno della P.A. è da tempo consolidato un mercato di EoW prodotte per tutta una serie di opere per l'edilizia, lavori stradali, sottofondi, riempimenti, ripristini ambientali, ecc. Gli EoW in oggetto hanno un valore economico in virtù dei fabbisogni, in particolare del settore edile, e della qualità dei prodotti stessi.

La modalità di gestione dei rifiuti sopra descritta appare pertanto pienamente coerente con la gerarchia di gestione dei rifiuti definita a livello comunitario e poi recepita a tutti i livelli di governo del territorio (a livello regionale con L.R. 16/2015) che prevede, in ordine di preferenza:

- a) prevenzione;

- b) preparazione per il riutilizzo;
- c) riciclaggio;
- d) recupero di altro tipo;
- e) smaltimento.

L'attività di recupero che si prevede di svolgere nell'installazione in progetto corrisponde al terzo livello della gerarchia dei rifiuti. Il riciclo è inteso come operazione di elaborazione o trasformazione dei rifiuti in nuovi prodotti. Tale pratica è quindi da preferirsi alle operazioni di recupero o smaltimento di rifiuti.

Inoltre, relativamente ai **rifiuti urbani da spazzamento stradale** si riportano di seguito alcuni estratti della Relazione Generale del PRGR approvato con Delibera n. 87 del 12/07/2022:

“Il Piano intende promuovere il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale auspicando la localizzazione di impianti idonei sul territorio regionale. Considerato che è stato realizzato a Piacenza un impianto per il trattamento/recupero di tali rifiuti dotato di una potenzialità pari a 30.000 t/a, per coprire il fabbisogno complessivo previsto per il 2027, a livello regionale, sarebbe necessaria la realizzazione di un ulteriore impianto da localizzarsi preferibilmente nella porzione centrale/orientale della Regione”

*“Al fine di incrementare il recupero dei residui di spazzamento stradale, le azioni che il Piano propone sono:
- Promozione dell'aumento della quota di rifiuti recuperata rispetto a quella smaltita.
- Promozione della localizzazione di impianti per il recupero dei rifiuti da spazzamento stradale con particolare attenzione alla necessità di dare copertura a tutto il territorio regionale.”*

L'installazione in progetto è in linea con entrambe le azioni previste dal Piano per i rifiuti da spazzamento stradale riportate, di fatto essa sarà localizzata in un sito industriale dismesso e ubicato nella porzione centrale/orientale della Regione.

Infine, va anche considerato che, nel 2018, escludendo i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D), il flusso di rifiuti speciali in uscita dal territorio regionale è stato di 2.631.043 tonnellate, di cui circa il 15% costituito da RS pericolosi.

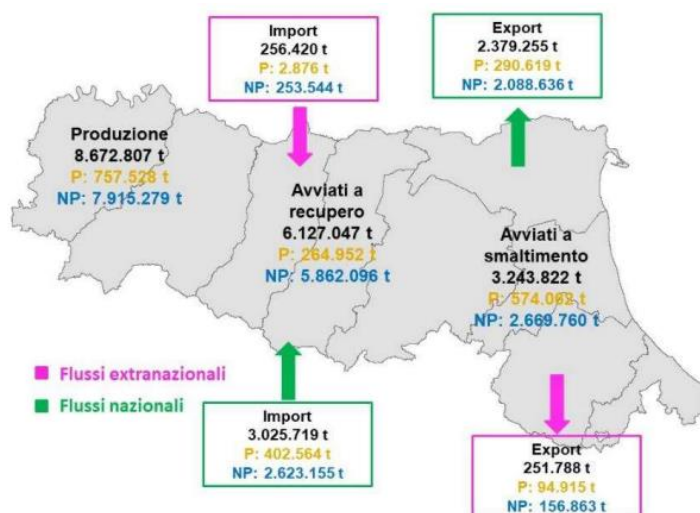


Figura 35 - Il bilancio regionale dei flussi di rifiuti speciali in entrata e in uscita dalla Regione, anno 2018 [19]

Dunque, la realizzazione del progetto in esame permetterebbe di incrementare la capacità di gestione dei rifiuti speciali non pericolosi della Regione, diminuendone il flusso di esportazione attuale e perseguendo gli obiettivi strategici dettati dal Piano, riguardanti lo sviluppo di filiere del recupero (green economy) ed il raggiungimento dell'autosufficienza per lo smaltimento nell'ambito regionale dei rifiuti speciali non pericolosi.

L'impatto degli interventi in progetto sul sistema di gestione dei rifiuti risulta pertanto **positivo, di rilevante entità e reversibile a lungo termine**, poiché strettamente legato alla funzionalità dell'impianto.

In applicazione della metodologia descritta al § 1.1 del presente elaborato, **il rango dell'impatto risulta essere (+) 3.**

9.2.2 SISTEMA DELLA MOBILITÀ

Gli impatti in fase di esercizio sul sistema della mobilità sono legati al **traffico indotto** per il **conferimento dei rifiuti da trattare**, il **conferimento delle materie prime ausiliare**, **l'allontanamento dei rifiuti (da trattamento e gestione impianto) e dei prodotti (EoW)**, nonché al traffico indotto per **accesso degli addetti**.

In particolare, secondo quanto descritto nell'*Elaborato SIA 03 - Quadro di riferimento progettuale*, per gli impianti in progetto si stima un traffico complessivo in fase di esercizio pari a un totale di circa **9.000 mezzi pesanti/anno** (che corrispondono a 18.000 transiti/anno considerando il percorso in Andata e Ritorno), ai quali devono aggiungersi **7.300 mezzi leggeri/anno** per l'accesso al sito degli addetti (che corrispondono a 14.600 transiti/anno considerando il percorso in Andata e Ritorno).

Considerando che l'impianto sarà aperto ai conferimenti per 284 giorni/anno, si stima un numero medio di mezzi pesanti da e per il sito, pari a $9.000 \text{ mezzi pesanti/anno} / 284 \text{ giorni/anno} \approx \mathbf{32 \text{ mezzi pesanti/giorno}}$.

I conferimenti presso l'installazione in progetto avverranno indicativamente dalle 07:00 del mattino alle 18:00 di pomeriggio ovvero durante il solo periodo diurno.

Per quanto riguarda il traffico indotto dalla presenza di addetti e visitatori si stima, considerando conservativamente una presenza in impianto di 365 giorni/anno, un traffico medio giornaliero pari a 7.300 mezzi leggeri/anno / 365 giorni/anno \approx **20 mezzi leggeri/giorno**.

I dipendenti saranno presenti in stabilimento su due turni: 06:00÷14:00 e 14:00÷22:00.

La fascia oraria più critica a livello di traffico è sicuramente quella diurna in quanto prevede la sovrapposizione del traffico indotto dai mezzi pesanti e di quello indotto dalle autovetture dei dipendenti.

A seguito della messa in esercizio dell'impianto in progetto, il traffico veicolare sarà quindi la somma tra il traffico attualmente circolante e quello indotto. Tutti i veicoli potenzialmente attratti/generati dall'installazione in progetto transiteranno sulla Via Emilia (SS9).

Considerando che i flussi di traffico in ingresso e in uscita dall'installazione in progetto si verificheranno nella fascia oraria 07:00 - 18:00, è stata valutata l'incidenza percentuale del traffico indotto dai mezzi pesanti sul traffico medio giornaliero (TMG) diurno nello stato attuale (anno di riferimento 2021), nel tratto Castel San Pietro - Imola (SS9), espresso come transiti equivalenti.

Il TMG diurno nel 2021 è pari a 12.428 transiti /giorno (si veda Elaborato SIA 04). Per calcolare i transiti equivalenti riferiti alla fascia diurna nello stato di fatto, è stato ipotizzato che la percentuale di mezzi pesanti transitanti in Via Emilia durante l'intero arco della giornata (pari indicativamente al 4% del TMG) sia la stessa in tutte le ore del giorno. Dunque, applicando tale percentuale al traffico medio giornaliero diurno (12.428 transiti /giorno) è stato possibile stimare il numero di transiti pesanti e leggeri nel periodo diurno.

Nel 2021, durante la fascia oraria diurna, il numero di transiti di mezzi pesanti è stato pari a 498 (12.428 transiti /giorno x 0,04) mentre i transiti leggeri corrispondono a 11.930. Complessivamente nello stato di fatto, il traffico equivalente nel periodo diurno risulta pari **12.926 transiti equivalenti**.

Si sottolinea la fascia oraria diurna è compresa tra le 07:00 del mattino e le 19:00 di sera; dunque, i transiti dei mezzi leggeri in ingresso allo stabilimento alle 06:00 del mattino ed in uscita dallo stesso alle 22:00 di sera non sono stati conteggiati nell'analisi in quanto appartengono alla fascia oraria notturna.

Complessivamente il traffico medio giornaliero (TMG) diurno indotto dal progetto in esame, espresso come Transiti Equivalenti calcolati come $T_{eq} = (A \times 1 + M \times 0,5 + L \times 1,5 + P \times 2) \times 2$ dove:

- A = automobili
- M = motocicli
- L = veicoli commerciali leggeri
- P = veicoli commerciali pesanti

risulta pari a **148 transiti diurni/giorno**.

Si ottiene un'incidenza percentuale del traffico indotto dal progetto in esame nel periodo diurno pari al + 1,1% (148 transiti equivalenti indotti /12.926 transiti equivalenti).

Si sottolinea che, per il calcolo dell'incidenza percentuale sopra riportata, è stato assunto conservativamente che tutti i 20 addetti previsti per la gestione dell'installazione in progetto si rechino sul luogo di lavoro ognuno con il proprio mezzo di trasporto.

L'ipotesi sopra descritta è considerata ampiamente cautelativa in quanto il sito in esame è ben collegato ai comuni/ frazioni comunali limitrofe (Imola, Castel San Pietro Terme, Toscanella di Dozza) dal trasporto pubblico locale (TPL) e da percorsi ciclabili che favoriscono la mobilità sostenibile.

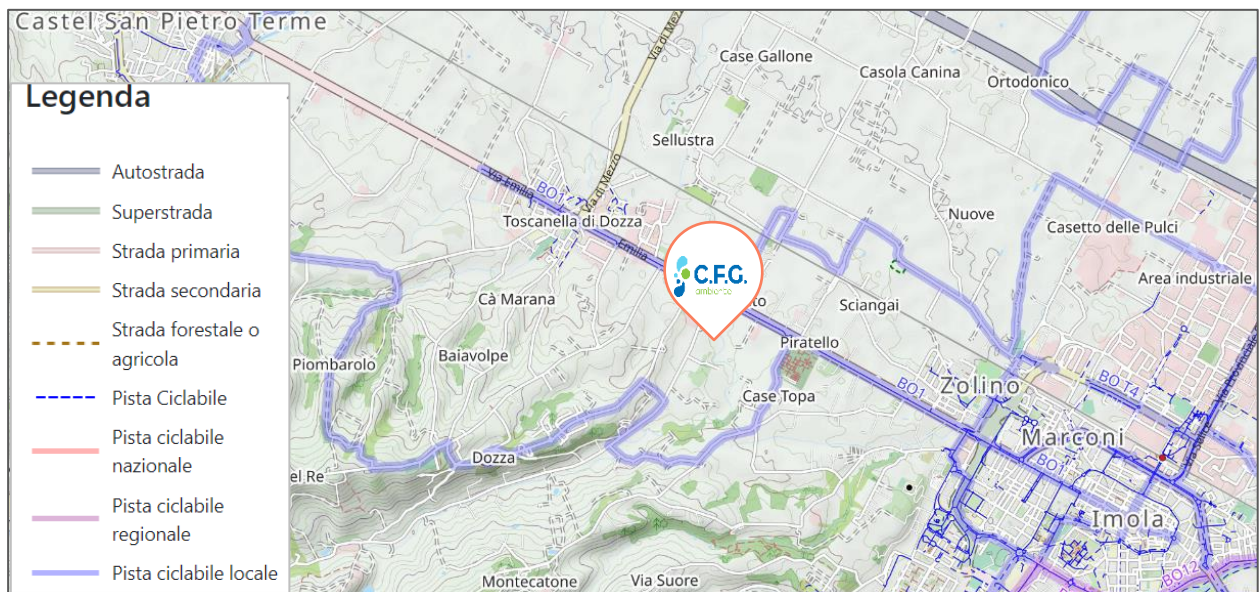


Figura 36 – Percorsi ciclabili nei pressi del sito in esame [20]



Figura 37 – Fermate TPL nei pressi del sito in esame [20]

Infine, considerando il percorso di allontanamento e avvicinamento dei mezzi pesanti al sito di intervento, è stato possibile individuare un unico potenziale punto di criticità per il traffico indotto dal progetto in esame, ovvero l'incrocio a raso posto in prossimità dell'ingresso dell'installazione, il quale interessa la via Emilia (SS9) e via Valsellustra (strada di accesso per l'impianto).

Ad oggi, nello scenario previsto n. 1, com'è possibile osservare in Figura 38, il flusso di mezzi pesanti in uscita dall'installazione in progetto (indicati in rosso) per immettersi su via Emilia in direzione Imola, svolgerebbe a destra senza creare intralcio alla viabilità stradale. Allo stesso modo il flusso di mezzi pesanti in arrivo da Imola (indicati in verde) per immettersi su via Valsellustra, per poi dirigersi all'ingresso dell'installazione, non intralchierebbe la viabilità stradale in quanto, grazie alle ampie dimensioni della carreggiata, è presente un'isola di traffico con successiva corsia di immissione in via Valsellustra.

Allo stesso modo, nello scenario ipotetico n. 2, com'è possibile osservare in Figura 39Figura 38, il flusso di mezzi pesanti in uscita dall'installazione in progetto (indicati in rosso) per immettersi su via Emilia in direzione Castel S. Pietro Terme, svolgerebbe a sinistra senza creare intralcio alla viabilità stradale grazie alla presenza di una corsia di immissione in via Emilia. Allo stesso modo il flusso di mezzi pesanti in arrivo da Castel S. Pietro Terme (indicati in verde) per immettersi su via Valsellustra, svolgerebbe a destra senza creare intralcio alla viabilità stradale.



Figura 38 – Incrocio tra Via Emilia e Via Valsellustra in prossimità dell'ingresso dell'installazione in progetto: scenario n. 1 [4]

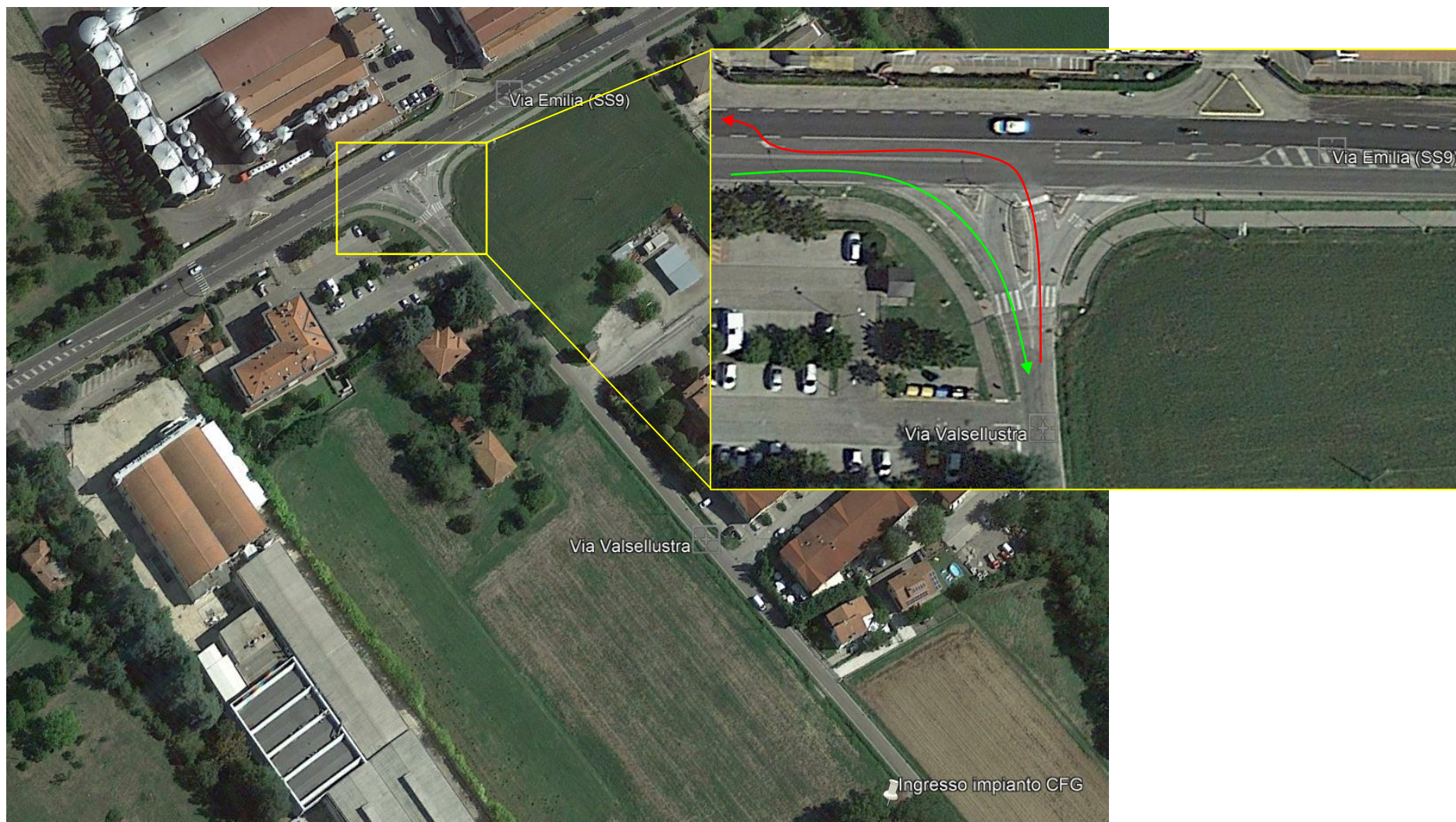


Figura 39 – Incrocio tra Via Emilia e Via Valsellustra in prossimità dell'ingresso dell'installazione in progetto: scenario n. 2 [4]

Riassumendo, il progetto in esame genererà un incremento **potenzialmente significativo** di traffico nel tratto di Via Emilia (SS 9), espresso come Veicoli Equivalenti. Complessivamente l'impatto degli interventi in progetto sul sistema della mobilità risulta di **lieve entità** e **reversibile a lungo termine**, poiché strettamente legato alla funzionalità dell'impianto.

In applicazione della metodologia descritta al § 1.1 del presente elaborato, il rango dell'impatto risulta essere (-) 2.

10 IMPATTI IN FASE DI DISMISSIONE

Un eventuale futuro intervento di ripristino ambientale dell'area si colloca molto avanti nel tempo, potendo stimare in almeno 20 anni la vita utile dell'impianto, al termine della quale dovranno essere valutati interventi di rifacimento.

L'impianto nel suo complesso avrà probabilmente subito, per quella data, modifiche e integrazioni oggi non prevedibili, in risposta ad esigenze funzionali e a vincoli normativi futuri; pertanto, non è realistico delineare oggi un piano di ripristino e reinserimento di dettaglio.

In ogni caso, in linea generale, ad oggi si può affermare che la fase di realizzazione del programma di dismissione dell'impianto verrà preceduta da una fase di sviluppo dettagliato del progetto relativo e della sua programmazione che, in linea di massima, includerà le seguenti fasi:

- raccolta di tutta la documentazione tecnica costruttiva dell'impianto;
- suddivisione dell'impianto in aree omogenee;
- identificazione dei manufatti da riutilizzare;
- identificazione dei componenti alienabili;
- predisposizione di schede tecniche per ogni area omogenea, che definiscano liste dettagliate dei materiali e componenti presenti, suddivisi per tipologia e per necessità di trattamento;
- determinazione riassuntiva dei quantitativi delle varie tipologie di materiali;
- determinazione delle necessità delle aree di stoccaggio e identificazione delle stesse;
- determinazione delle necessità delle aree di trattamento, identificazione delle stesse e progettazione della loro attrezzatura;
- identificazione delle destinazioni finali delle varie tipologie di materiali;
- programmazione delle attività.

Sulla base di tale programma, le attività di dismissione si svolgeranno in accordo alla seguente sequenza:

- preparazione delle aree di stoccaggio;
- preparazione e attrezzatura delle aree di trattamento;
- smontaggio e immagazzinamento di tutti i componenti alienabili;
- smontaggio dei componenti meccanici non alienabili e separazione di quelli da trattare;
- smontaggio dei componenti elettrici e loro separazione per tipologia;
- demolizione delle strutture metalliche e delle tubazioni e separazione di quelle da trattare;
- decontaminazione di tutte le apparecchiature meccaniche che lo richiedano;
- taglio, stoccaggio e trasporto di tutti i rottami metallici;
- demolizione delle opere in muratura;

- demolizione delle opere in calcestruzzo;
- sgombero delle aree.

In linea generale è quindi possibile stimare che le componenti ambientali potenzialmente interessate dagli impatti in fase di dismissione siano le stesse interessate dal cantiere di costruzione, in quanto l'attività sarà quella tipica di un cantiere.

L'entità degli impatti dipenderà poi dalle modalità con cui avverrà la dismissione, e soprattutto dalle tempistiche con cui verrà attuata.

11 SINTESI DELLE DIFFICOLTÀ

Nel corso della realizzazione del presente Studio non sono state incontrate particolari difficoltà legate al reperimento di dati ed informazioni necessarie per la valutazione degli impatti.

12 BIBLIOGRAFIA

- [1] EPA, «AP-42: "Compilation of Air Pollutant Emissions Factors" - Volume 1 "Stationary Point and Area Sources",» [Online]. Available: <https://www.epa.gov/air-emissions-factors-and-quantification/ap-42-compilation-air-emissions-factors>.
- [2] ARPAT, «Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti,» [Online]. Available: <http://www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/linee-guida-per-intervenire-sulle-attivita-che-producono-polveri>.
- [3] ARPAT, «Linee guida per intervenire sulle attività che producono polveri,» 2010. [Online]. Available: <http://www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/linee-guida-per-intervenire-sulle-attivita-che-producono-polveri>.
- [4] Google-Earth. [Online]. Available: <https://www.google.it/intl/it/earth/>. [Consultato il giorno 2022].
- [5] E. E. Agency, «EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2019,» [Online]. Available: <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>.
- [6] ISPRA, «La banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia,» [Online]. Available: <https://fettransp.isprambiente.it/#/>.
- [7] ACI, «Autoritratto 2021,» [Online]. Available: <https://www.aci.it/laci/studi-e-ricerche/dati-e-statistiche/autoritratto/autoritratto-2021.html>.
- [8] ISPRA. [Online]. Available: <https://fettransp.isprambiente.it/#/>.
- [9] ISTAT, «Attività estrattive da cave e miniere,» 2018. [Online]. Available: <https://www.istat.it/it/files//2020/07/Attivit%C3%A0-estrattive-da-cave-e-miniере.pdf>.
- [10] ARPAE, «Geoportale,» [Online]. Available: <https://servizi-gis.arpae.it/Html5Viewer/index.html?locale=it-IT&viewer&viewer=Geoportal.Geoportal>.
- [11] ARPAE, «Parchi, Foreste e Rete Natura 2000,» [Online]. Available: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/consultazione/dati>.
- [12] «Ministero della cultura,» [Online]. Available: www.sitap.beniculturali.it/.
- [13] ARPAE, «Rumore e salute,» 21 11 2021. [Online]. Available: <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/rumore/rumore-e-salute>.
- [14] R. E. Romagna, «AMIANTO ETERNO PROBLEMA,» 2018. [Online]. Available: <https://www.regione.emilia-romagna.it/sicurezza-nei-luoghi-di-lavoro/documentazione/studi-ricerche-documenti/2018/amianto-eterno-problema-bonifica-e-risanamento-richiedono-ancora-grande-impegno/amianto-eterno-problema-bonifica-e-risanamento-richiedono-anc>.

- [15] E. Report, «Rumore ambientale in Europa — 2020,» [Online]. Available: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/notizie/attualita/2021/gennaio/rischi-per-la-salute-causati-dal-rumore-ambientale-in-europa>.
- [16] Norma-ISO-2631.
- [17] L. Lussorio, *Progettazione-Impianti-Elettrici*, https://www.progettazione-impianti-elettrici.it/campi_elettromagnetici_05.php.
- [18] e-Distribuzione, «Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche,» [Online]. Available: https://www.e-distribuzione.it/content/dam/e-distribuzione/documenti/connessione_alla_rete/regole_tecniche/Linee_guida_DPA.pdf.
- [19] ARPAE, «Piano Regionale di gestione Rifiuti e Bonifica delle aree inquinate,» [Online]. Available: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/rifiuti/temi/rifiuti/piano-rifiuti/nuovo-piano-rifiuti-2022-2027>.
- [20] Open-Street-Map. [Online]. Available: <https://www.openstreetmap.org/#map=13/44.3812/11.6666&layers=T>. [Consultato il giorno 2022].