



REGIONE CAMPANIA

PROVINCIA di CASERTA
COMUNE di PIGNATARO MAGGIORE

Piattaforma polifunzionale
per la gestione dei rifiuti pericolosi e non
sita nell'Agglomerato industriale S.S. Via Appia 7 - 81052 Pignataro Maggiore (CE)
Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi del DLGS 152/2006 e s.m.i.



F.lli Gentile F & R S.r.l.

Sede legale:
via IV Traversa Pietro Nenni, 10 - 80026 Casoria (NA)
Nuova sede Operativa:
Agglomerato industriale S.S. Via Appia 7 - 81052 Pignataro Maggiore (CE)
tel/fax: 081-7584622 mobile: 348-6536295
web: www.fratelligentile.it P.Iva: 01356301216

IL RICHIEDENTE

F.lli Gentile F & R S.r.l.
Via IV Traversa Pietro Nenni, 10 - 80026
Casoria (CE)
tel/fax: 081-7584622
web: www.fratelligentile.it
P.Iva: 01356301216

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. Iorio Raffaele
mobile: 347-6524334
e-mail: r.iorio@ingiorio.it



XA S.n.c. di Vigilante Simona & C.

Strada Gagliarano, 70 65013 Città Sant'Angelo (PE)
P.Iva 02006890681
mobile (+39) 339.3255861 - (+39) 329.7609789
e-mail: info@xasnc.it url: www.xasnc.it



FORMA S.r.l.

Vico Santa Caterina, 6 65013 Città Sant'Angelo (PE)
P.Iva 02022390682 tel./fax (+39) 085.9153461
e-mail: info@studioforma.it url: www.studioforma.it

Riferimento
commessa:

Nome cliente:
F.lli Gentile F & R S.r.l.

Località:
Pignataro Maggiore (CE)

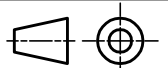
Progetto generale:
Piattaforma polifunzionale

Informazione
elaborato:

Quadro di riferimento Ambientale

Disegni di riferimento N°:

Scala disegno:
1:1



Redatto:
08/02/2017
FORMA S.r.l.

Approvato:
15/02/2017
XA S.n.c.

Disegno num.:
16.111.04V.0003 a

Rev. Pagina

Ultima rev.: a Revisione per integrazioni richieste del 24/11/2017 01/03/18 Forma S.r.l.

E' vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la fotocopia, anche ad uso interno o didattico

Sommario

4.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	4
4.1.	PREMESSA.....	4
4.2.	INDAGINE CONOSCITIVA PRELIMINARE	6
4.2.1.	Introduzione al metodo.....	6
4.2.2.	Analisi delle azioni di progetto	6
4.2.3.	Identificazione dei fattori di impatto.....	7
4.2.4.	Identificazione delle componenti ambientali interessate.....	9
4.2.5.	Matrice di sintesi degli impatti	9
4.2.6.	Identificazione dell'area vasta	10
4.3.	ATMOSFERA.....	12
4.3.1.	Caratterizzazione meteorologica dell'area.....	12
4.3.2.	Caratterizzazione delle fonti inquinanti e stima della loro dispersione in atmosfera.....	14
4.3.3.	Costruzione della matrice di assegnazione per la componente atmosfera	22
4.4.	AMBIENTE IDRICO	24
4.4.1.	Premessa	24
4.4.2.	Stato di fatto preesistente l'intervento	24
4.4.3.	Costruzione della matrice di assegnazione per l'ambiente idrico.....	29
4.5.	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	32
4.5.1.	Inquadramento geologico generale	32
4.5.2.	Uso del suolo	33
4.5.3.	Inquadramento sismico dell'area	34
4.5.4.	Costruzione della matrice di assegnazione per l'ambiente suolo e sottosuolo	35
4.6.	FLORA E FAUNA	39
4.6.1.	Premessa	39
4.6.2.	Aree protette area vasta	39
4.6.3.	Vegetazione, boschi e foreste	40
4.6.4.	Fauna, biodiversità	41
4.6.5.	Costruzione della matrice di assegnazione per l'ambiente flora e fauna	42
4.7.	RUMORE	44
4.7.1.	Fase di costruzione	44
4.7.2.	Fase di esercizio.....	44
4.7.3.	Costruzione della matrice di assegnazione per l'ambiente rumore.....	49

4.8.	PAESAGGIO	51
4.8.1.	Premessa	51
4.8.2.	Costruzione della matrice di assegnazione per l'ambiente paesaggio.....	52
4.9.	RISORSE ENERGETICHE	53
4.10.	SALUTE PUBBLICA.....	54
4.10.1.	Rumore	54
4.10.2.	Emissioni in atmosfera.....	54
4.11.	COSTRUZIONE DELLA COLONNA DEGLI IMPATTI (G).....	56
4.11.1.	Occupazione di suolo.....	57
4.11.2.	Induzione di traffico.....	58
4.11.3.	Sovrapposizione al paesaggio.....	59
4.11.4.	Produzione di rumore.....	60
4.11.5.	Produzione di emissioni gassose	61
4.11.6.	Consumo di acqua	62
4.11.7.	Consumo di energia	63
4.11.8.	Produzione di acque reflue.....	64
4.11.9.	Produzione di rifiuti	65
4.11.10.	Consumo di materiali per costruzione ed esercizio	66
5.	CONCLUSIONI	67
5.1.	PIANO DI MONITORAGGIO E MANUTENZIONE.....	71
5.2.	CONDIZIONI DI RIPRISTINO DEL SITO AL MOMENTO	71
6.	BIBLIOGRAFIA	73

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1.PREMESSA

Nel quadro di riferimento ambientale vengono identificate, analizzate e valutate tutte le possibili interferenze con l'ambiente derivanti dalle fasi di realizzazione ed esercizio delle linee di trattamento rifiuti. Lo studio è stato svolto seguendo un processo di lavoro scomponibile nell'indagine conoscitiva ed in una serie di analisi specialistiche.

L'analisi conoscitiva è stata articolata nelle seguenti fasi:

- analisi del progetto nel suo complesso, evidenziando le azioni che possono avere interferenze con l'ambiente;
- individuazione dei fattori di impatto generati dalle azioni di progetto;
- analisi delle relazioni fra i fattori di impatto e le componenti/sottocomponenti ambientali;
- individuazione di un ambito territoriale di riferimento (area vasta preliminare) nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell'opera.

Al termine della prima fase conoscitiva è stata sviluppata un'analisi di dettaglio per ciascun ambito d'influenza.

Nell'area vasta preliminare è stato individuato l'ambito di influenza di ciascun componente interessato (area di studio); successivamente sono stati effettuati gli studi specialistici su ciascun componente, attraverso un processo normalmente suddiviso in tre fasi:

- caratterizzazione dello stato attuale;
- individuazione degli impatti;
- valutazione degli impatti.

Ove i risultati dell'analisi li hanno richiesti, sulla componente interessata, sono state inoltre indicate opportune misure di mitigazione finalizzate a minimizzare le interferenze con l'ambiente di quel determinato fattore di impatto.

La seguente figura mostra la struttura della presente sezione con l'elenco delle diverse componenti ambientali che verranno analizzate nei paragrafi che seguono.

Indagine Conoscitiva Preliminare

- ATMOSFERA
- AMBIENTE IDRICO
- SUOLO-SOTTOSUOLO
- VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI
- RUMORE
- PAESAGGIO
- SALUTE PUBBLICA

- Introduzione al metodo
- Analisi delle azioni di Progetto
- Identificazione dei Fattori di Impatto
- Identificazione delle componenti ambientali interessate
- Matrice di sintesi degli impatti
- Identificazione Area Vasta preliminare

Struttura del Quadro Ambientale

Si può osservare dalla figura come non siano state considerate le componenti ambientali relative alle vibrazioni e alle radiazioni ionizzanti/non ionizzanti in quanto:

- non sono previste vibrazioni di una certa entità ed eventualmente saranno legate al transito veicolare durante la fase di esercizio dell'impianto o al funzionamento di alcune macchine. In tale contesto le ricadute, oltre che ad essere minime, sono confinate all'interno dell'area completamente adibita ad usi industriali, nella quale non sono presenti recettori sensibili ai livelli indotti;
- non sono previste emissioni di radiazioni.

4.2.INDAGINE CONOSCITIVA PRELIMINARE

4.2.1. Introduzione al metodo

Il metodo di valutazione d'impatto ambientale adottato nel presente studio appartiene alla famiglia dei metodi matriciali, che permette di collegare le azioni del progetto (che descrivono le opere da realizzare) alle componenti ambientali (che descrivono il sito di realizzazione).

Il metodo proposto è basato su due tipi di parametri:

- la grandezza (G) di ogni azione del progetto o fattore tecnico che dipende dalla sua natura, dalle sue dimensioni, dal modo in cui il progetto è realizzato e gestito ed è indipendente dal sito;
- il peso (P) dell'impatto del progetto su ogni componente ambientale, che dipende dalla qualità di ogni componente ambientale e dalla sensibilità che ogni componente ha agli impatti delle azioni di progetto. Tale peso esprime in modo sintetico la diversa gravità degli effetti dei fattori tecnici sull'ambiente dove si inserisce l'opera, per diverse possibili condizioni dell'ambiente stesso. Come si può intuire, gli effetti di una determinata azione sono tanto più gravi (P elevato) quanto maggiore è il pregio dell'ambiente.

4.2.2. Analisi delle azioni di progetto

L'individuazione delle diverse azioni di progetto è stata fatta sia per la fase di costruzione dell'impianto che per la fase di esercizio. Nella fase di costruzione rientrano essenzialmente tutte le attività legate alle seguenti operazioni:

- modifiche del capannone, edificio ufficio;
- realizzazione di vasche, bacini, basamenti/fondazioni per i serbatoi e macchine costituenti le linee d'impianto;
- realizzazione della recinzione e sistemazione esterna;
- altre costruzioni e installazione delle apparecchiature elettromeccaniche.

Nella fase di esercizio rientrano essenzialmente le seguenti attività, legate alle operazioni di movimentazione dei rifiuti e ai processi di trattamento:

- gestione del flusso di automezzi per operazioni di carico/scarico;

- scarico dei rifiuti nelle apposite aree;
- stoccaggio dei rifiuti da trattare;
- attività di funzionamento delle linee di trattamento;
- stoccaggio e movimentazione dei rifiuti prodotti.

4.2.3. Identificazione dei fattori di impatto

Le azioni di progetto sopra descritte generano determinati fattori di potenziale impatto che possono interferire con le varie componenti ambientali; i fattori di potenziale impatto di un'opera come quella descritta nel quadro progettuale possono essere:

- 1) occupazione di suolo;
- 2) induzione di traffico;
- 3) sovrapposizione al paesaggio
- 4) produzione di rumore;
- 5) produzione di emissioni gassose;
- 6) consumo di acqua;
- 7) produzione di acque reflue;
- 8) consumo di energia;
- 9) produzione di rifiuti solidi;
- 10) consumo di materiali per la fase costruzione ed esercizio.

Nella seguente matrice vengono messe in relazioni le singole azioni di progetto con i fattori di potenziale impatto.

		POTENZIALI FATTORI DI IMPATTO									
		Occupazione di suolo	Induzione di traffico	Sovrapp. Paesaggio	Produzione di rumore	Emissioni gassose	Consumo di acqua	Acque reflue	Consumo di energia	Produzione rifiuti solidi	Consumo materiali
FASI DI COSTRUZIONE IMPIANTI	Capannone ed edificio uffici, pesa e laboratorio	•	•	•	•	•	•		•	•	•
	Vasche, bacini, basamenti/fondazioni	•	•		•		•				•
	Recinzione e sistemazione esterna	•	•		•	•				•	•
	Altre attività di costruzione	•	•	•	•						•
FASI DI ESERCIZIO IMPIANTO	Flusso automezzi		•		•						
	Scarico rifiuti in ingresso		•		•						
	Stoccaggio/sistemazione		•		•						
	Funzionamento linee				•	•	•	•	•	•	•
	Movimentazione rifiuti		•		•						

4.2.4. Identificazione delle componenti ambientali interessate

Le azioni di progetto, possono dar luogo ad interferenze potenziali, sia dirette che indirette, sulle seguenti componenti ambientali:

COMPONENTE AMBIENTALE	SFERA INTERESSATA
Atmosfera	1. Qualità dell'aria
Ambiente idrico	2. Qualità dell'acqua
	3. Risorse idriche
Suolo e sottosuolo	4. Disponibilità suolo
	5. Viabilità
	6. Risorse materiali
Flora e fauna	7. Flora e fauna
Rumore	8. Livello sonoro
Paesaggio	9. Paesaggio
	10. Risorse energetiche

Nel quadro di riferimento ambientale, a ciascuna delle componenti ambientali sopra richiamate verrà dedicato uno specifico paragrafo nel quale verrà svolta un'analisi di dettaglio.

4.2.5. Matrice di sintesi degli impatti

Individuati i potenziali fattori di impatto dovuti alle azioni di progetto (par. 4.2.3) e le componenti ambientali interessate da tali fattori di impatto (par. 4.2.4), si può pensare di costruire una matrice di assegnazione (matrice A) che collega tali fattori con la diretta componente.

Nel caso in esame, si ha di fronte una matrice 10x10 così rappresentata:

$$A = \begin{pmatrix} A_{1,1} & A_{1,2} & \dots & A_{1,9} & A_{1,10} \\ A_{2,1} & A_{2,2} & \dots & A_{2,9} & A_{2,10} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{9,1} & A_{9,2} & \dots & A_{9,9} & A_{9,10} \\ A_{10,1} & A_{10,2} & \dots & A_{10,9} & A_{10,10} \end{pmatrix}$$

Gli elementi A_{ij} della matrice contengono il peso dell'impatto (P) dell'azione di progetto; tali valori dipendono esclusivamente dallo stato qualitativo della componente ambientale esaminata e verranno

assegnati tramite delle scale, in accordo ai caratteri di trasparenza e riproducibilità raccomandati dalla Associazione Analisti Ambientale.

Accanto alla matrice A, è necessario costruire anche la colonna delle grandezze delle azioni di progetto (colonna G) che tiene conto dell'entità (o magnitudo) dell'impatto legato all'azione stessa:

$$A = \begin{pmatrix} G_{1,1} \\ G_{2,2} \\ G_{i,i} \\ G_{9,9} \\ G_{10,10} \end{pmatrix}$$

Moltiplicando la matrice A per la colonna G si ottiene la matrice colonna degli impatti I (1x10), la cui somma per righe fornisce l'entità dell'impatto ambientale totale (IAT).

$$A \times G = I \begin{pmatrix} I_{1,1} \\ I_{2,2} \\ I_{i,i} \\ I_{9,9} \\ I_{10,10} \end{pmatrix}$$

$$IAT = \sum_{j=1}^{10} I_{j,j}$$

La valutazione dell'impatto ambientale non produce risultati assoluti; tali risultati vanno riferiti ad una situazione di partenza. Nel presente studio, la situazione di riferimento adottata è quella che comunemente viene definita "alternativa zero" o progetto non realizzato.

La matrice di assegnazione dei pesi A sarà la stessa sia per la situazione di riferimento che per il caso oggetto di studio, in quanto i suoi valori dipendono esclusivamente dalla qualità della componente ambientale interessata. A variare sarà la colonna delle grandezze G che dipenderà dalle entità degli impatti delle singole azioni di progetto.

4.2.6. Identificazione dell'area vasta

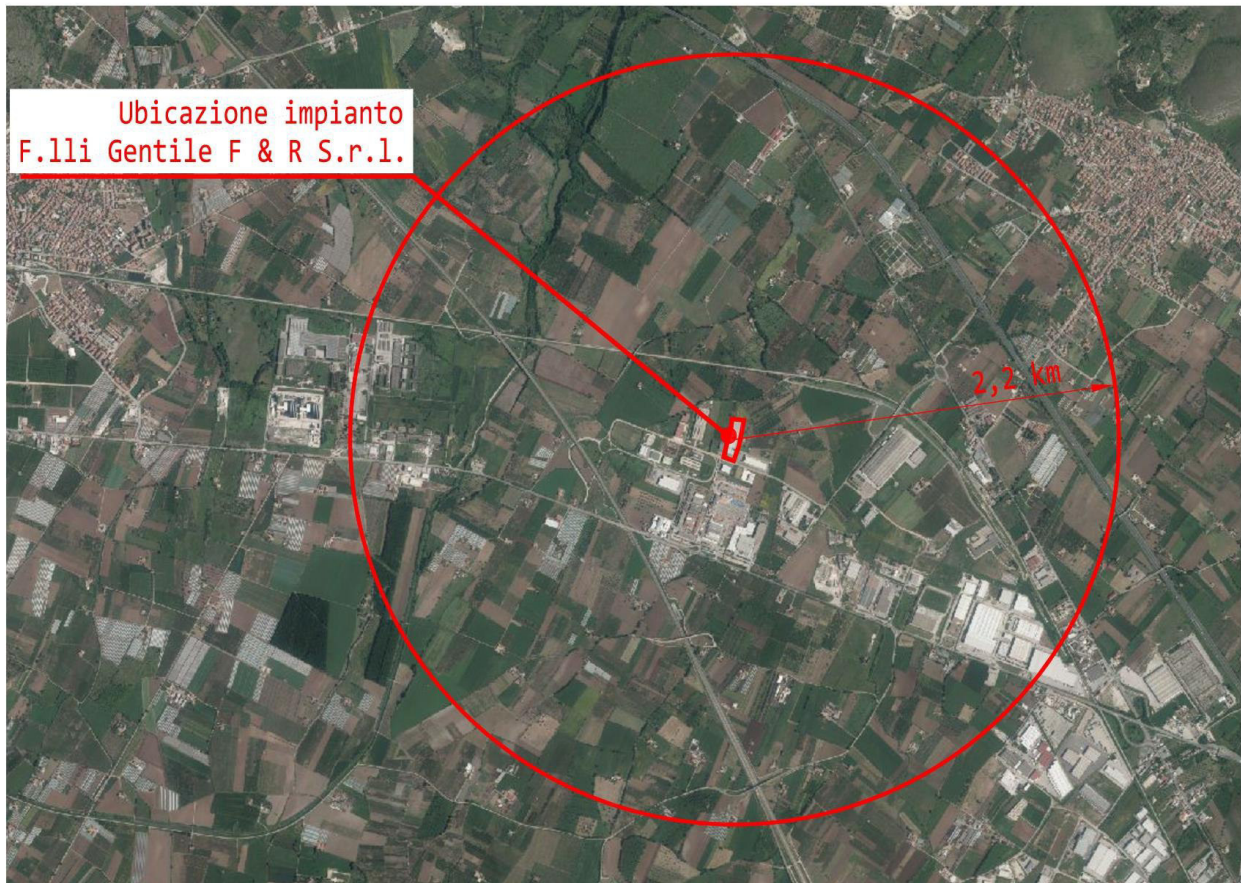
L'identificazione dell'area vasta preliminare è collegata alla necessità di definire un ambito territoriale di riferimento nel quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell'opera ed all'interno del quale sviluppare le analisi specialistiche riferite a ciascuna delle componenti ambientali prima individuate.

Le caratteristiche dell'area vasta preliminare devono essere le seguenti:

- al di fuori del territorio definito dall'area vasta, qualsiasi potenziale interferenza indotta dall'opera sull'ambiente, deve essere sicuramente trascurabile;
- l'area vasta deve essere sufficientemente ampia da consentire un inquadramento dell'opera nel territorio.

L'area vasta utilizzata ha forma circolare con un raggio di 2,2 km e una superficie di 15 km²; è centrata sulla piattaforma da realizzare dai F.lli Gentile F & R S.r.l. e ricade interamente nella Provincia di Caserta.

All'interno di tale area, la viabilità stradale presenta un elevato flusso veicolare collegato prevalentemente alla presenza degli impianti industriali, e pertanto costituito in massima parte da mezzi pesanti; non secondario è comunque il traffico leggero a carattere locale.



Area vasta preliminare per l'impianto F.lli Gentile F & R S.r.l.

4.3.ATMOSFERA

Le analisi riguardanti l'atmosfera sono effettuate attraverso:

- a) la caratterizzazione dello stato fisico dell'atmosfera tramite i dati meteorologici convenzionali (temperatura, precipitazioni, umidità relativa, vento), riferiti ad un periodo di tempo significativo;
- b) la localizzazione e caratterizzazione delle fonti inquinanti;
- c) la previsione degli effetti del trasporto (orizzontale e verticale) della specie inquinante mediante modelli di diffusione di atmosfera.

4.3.1. Caratterizzazione meteorologica dell'area

Per la definizione delle caratteristiche meteorologiche dell'area si è fatto riferimento alle misure effettuate nella stazione meteo di Vitulazio nell'anno 2016. La stazione in oggetto è collocata a circa 7,5 km dallo stabilimento, presenta le coordinate 41°7'26.3"N - 14°11'54.81"E ed è posta ad una quota di 57 metri sopra il livello del mare.

Tutte le condizioni metereologiche possibili vengono suddivise in sei classi di stabilità (caratterizzazione di Pasquill) indicate con le seguenti lettere:

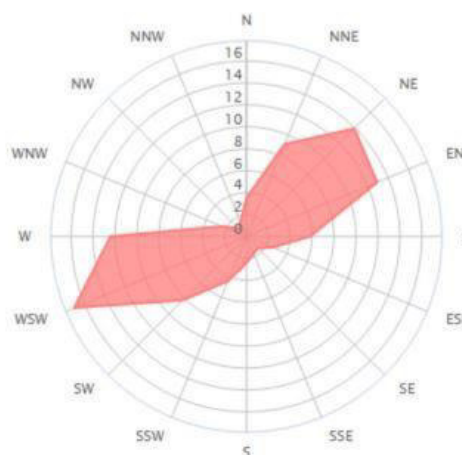
- A: atmosfera fortemente instabile;
- B: atmosfera moderatamente instabile;
- C: atmosfera leggermente instabile;
- D: atmosfera neutra;
- E: atmosfera moderatamente stabile;
- F: atmosfera stabile.

Osservando il documento **Allegato 16.111.04V.0038 – “Direzione e distribuzione del vento”**, si può affermare che:

- le classi di stabilità atmosferica più frequenti nell'arco dell'anno sono la D e la F; minori percentuali di frequenza sono assegnate alle altre condizioni atmosferiche.

Mese dell'anno	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direzione del ventopredominante	↖	↖	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↖	↖	↖	↘
Probabilità del vento >= 4 Beaufort (%)	19	21	24	20	22	22	20	15	14	15	18	18	19
Velocità del ventomedio (kts)	7	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7
Temperatura media dell'aria (°C)	10	10	14	17	21	26	28	28	25	20	15	11	18

Distribuzione della direzione del vento in (%%)
Anno



Direzione e distribuzione del vento, temperatura su osservazioni prese fra il 2002 ed il 2016

Il documento **Allegato 16.111.04V.0047 – “Piovosità e temperature medie”** riporta la distribuzione annuale (del 2016) della piovosità e della temperatura dell’aria nel comune di Vitulazio (stazione più vicina a Pignataro Maggiore). Si nota un andamento sinusoidale di tale parametro con valori massimi intorno ai 22,8°C in e valori minimi intorno a 10°C in inverno.

Nei medesimi documenti, sono riportati anche i dati relativi alle precipitazioni, i quali indicano una piovosità media di circa 800 mm di pioggia.

4.3.2. Caratterizzazione delle fonti inquinanti e stima della loro dispersione in atmosfera

4.3.2.1. Fase di costruzione e adeguamento degli impianti

Durante la fase di costruzione, i potenziali impatti delle azioni di progetto saranno essenzialmente legati alla formazione di polveri durante le operazioni di carico/scarico degli automezzi per il trasporto dei materiali da costruzione e l'asportazione dei materiali di scarto derivanti dalle attività lavorative.

Le ricadute sull'ambiente circostante delle eventuali polveri che si verranno a formare sono state valutate mediante simulazione modellistica, ipotizzando un flusso massimo di veicoli in transito nello stabilimento pari a 5 automezzi/giorno.

Il quantitativo di polveri che possono formarsi nell'area in seguito delle attività previste è stato calcolato con la seguente formula empirica reperita in letteratura (EPA Emission Factors AP-42, capitolo 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles):

$$E = 1,6 \cdot 10^{-3} \cdot k \cdot \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

dove:

E = fattore di emissione (kg di polvere/Mg di terreno movimentato);

U = velocità media del vento (m/s);

M = contenuto medio di umidità nel terreno (%);

k = coefficiente granulometrico (adimensionale).

La relazione mette in evidenza la funzione svolta dall'umidità del terreno nella riduzione delle emissioni di polveri, e l'effetto della velocità del vento che, al contrario, ne aumenta l'emissione. Considerando un valore medio di umidità pari al 30%, una velocità del vento pari a 3 m/s, i valori di k rispettivamente pari a 0,74 per polvere < 30 µm e 0,35 per polvere sottile < 10 µm, si ottengono i seguenti valori di E:

$$E (\text{polvere} < 30 \mu\text{m}) = 40,08 \text{ mg/Mg}$$

$$E (\text{polvere} < 10 \mu\text{m}) = 18,95 \text{ mg/Mg}$$

Considerando una movimentazione di materiale, durante le fasi di costruzione, di 15 tonnellate per camion, si ha giornalmente un flusso di 75 tonnellate di materiale su 8 ore lavorative al quale corrisponde

un'emissione di circa 3 g/giorno di polvere con granulometria <30 µm e circa 1,42 g/giorno di polveri sottili. Si considera che la movimentazione del terreno avvenga su strade pavimentate e quindi non si abbiano le emissioni per il sollevamento di polvere stradale, ma solo le emissioni per il carico/scarico del terreno di costruzione movimentato.

La stima della diffusione delle polveri in atmosfera è stata effettuata applicando il modello diffusivo stazionario gaussiano.

L'espressione che viene utilizzata è la seguente:

$$C(x,y,z) = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot \sigma_y(x) \cdot \sigma_z(x) \cdot V_x} \cdot e^{-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}} \cdot e^{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}}$$

dove:

$C(x,y,z)$ = concentrazione specie inquinanti nel punto di coordinate x,y,z (g/m³);

Q = portata di specie inquinante (g/s);

$\sigma_y(x)$ = coefficiente di dispersione laterale (m);

$\sigma_z(x)$ = coefficiente di dispersione verticale (m);

V = velocità del vento nella direzione x (m/s);

H = quota della sorgente (m).

I valori dei coefficienti di dispersione laterale e verticale (che rappresentano le deviazioni standard della curva gaussiana) variano in funzione della classe di stabilità atmosferica.

Il modello ISCST è stato applicato con i seguenti criteri:

- l'emissione è stata schematizzata come una sorgente di volume posta ad una quota di 3 metri dal piano campagna, con flussi di massa di 3 g/giorno per polveri inferiori a 30 micron e di 1,42 g/giorno per polveri sottili;
- l'area di calcolo, per determinare la distribuzione della concentrazione media oraria in funzione della distanza dalla zona di operazione, è stata estesa fino a 1000 metri sottovento alla sorgente, con un passo di calcolo di 50 metri allo scopo di stimare l'entità dell'impatto sull'atmosfera fino oltre il perimetro industriale;
- trattandosi di una sorgente singola, la distribuzione della concentrazione calcolata con il modello gaussiano su terreno pianeggiante non dipende da una particolare direzione del vento (in quanto stazionario), ma solo dalle classi di stabilità e dalla velocità del vento; è possibile definire 42 possibili condizioni meteorologiche che coprono tutte quelle praticamente possibili (6 classi di stabilità e diverse velocità del vento, compatibili per ciascuna classe) riportate nella tabella seguente:

Classe di stabilità	Velocità del vento	Classe di stabilità	Velocità del vento
A	1,0	D	1,0
	1,5		1,5
	2,0		2,0
	2,5		2,5
	3,5		3,0
B	1,0		4,0
	1,5		6,0
	2,0		8,0
	3,0		10
	4,0		12
	5,0	1,0	
C	6,0	E	1,5
	1,0		2,0
	1,5		3,0
	2,0		4,0
	2,5	F	5,0
	3,0		1,0
	4,0		1,5
	5,0		2,0
7,0	2,5		
9,0	3,5		

Tabella 4.3.2.1 – Condizioni metereologiche considerate nel modello

In modo del tutto conservativo, si è scelto di applicare il modello assumendo la minima velocità del vento pari a 1 m/s; dalle simulazioni effettuate si è ricavato il grafico riportato nella figura 4.3.2.1. Dall'andamento di tale grafico, si può osservare come le concentrazioni orarie massime sono tutte al di sotto dei 50 µg/m³ per qualsiasi classe di stabilità F; dopo 250 metri tali valori si riducono di un ordine di grandezza ed a 500 m sono del tutto trascurabili.

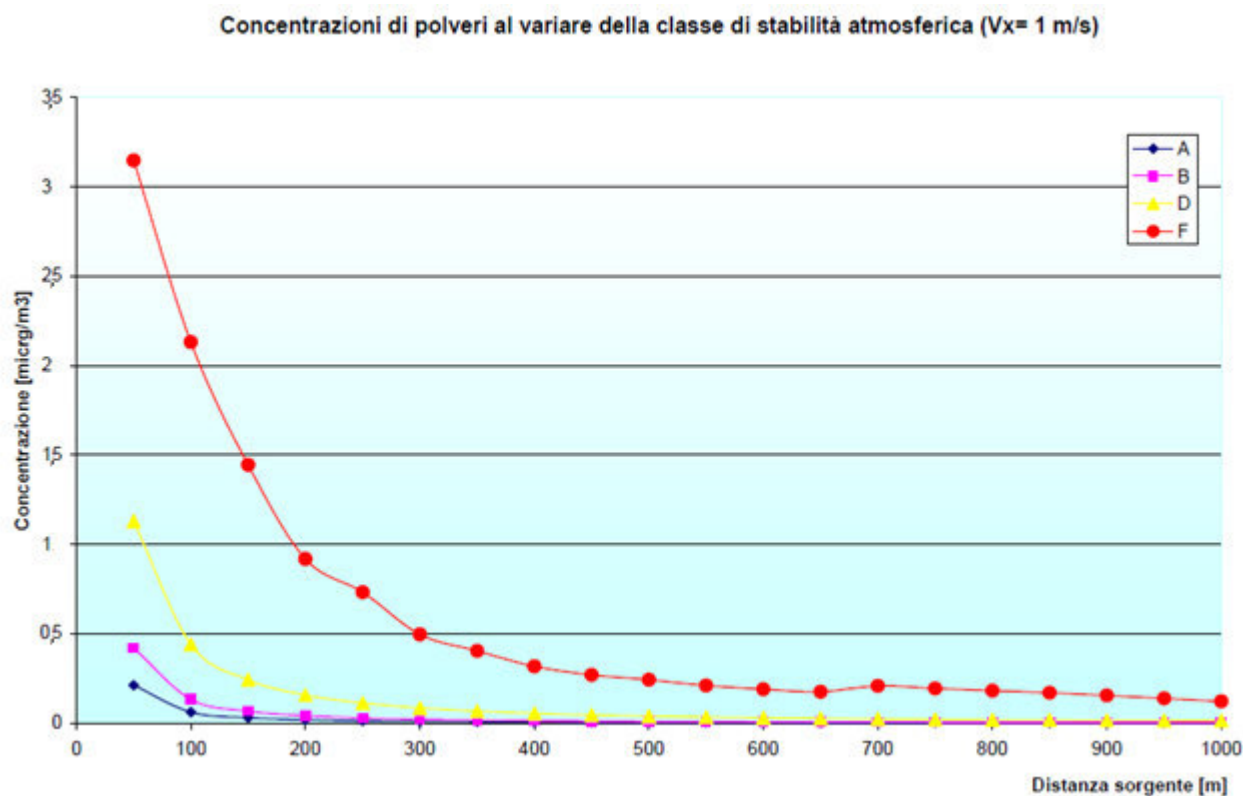


Figura 4.3.2.1. - Stima delle dispersioni di polveri in atmosfera in fase di costruzione al variare della classe di stabilità

La componente delle polveri più significativa, in termini igienico sanitari, sono le polveri sottili PM10 (per le quali sono definiti i limiti di legge) che rappresenta una quota delle PTS molto cautelativamente valutata nel 50% circa; pertanto sono state calcolate le concentrazioni orarie al suolo di PM10 per diversi valori della velocità del vento.

Aumentando le velocità del vento per ogni classe di stabilità si ottengono due effetti aventi lo stesso ordine di grandezza e contrastanti tra loro: da un lato cresce l'entità dell'emissione di polveri, dall'altro lato tale aumento produce una migliore dispersione dell'inquinante e una sua maggiore diluizione in atmosfera.

I limiti di legge per il PM10 riferiti all'atmosfera ambiente (e quindi esternamente allo stabilimento), sono di 50 µg/m3 come media su 24 ore, da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno; nel caso in esame i valori calcolati si riferiscono alle medie orarie di lavoro (quindi valori molto superiori a quelli che risulterebbero se mediati su 24 ore).

In conclusione si può affermare che l'entità dell'impatto sulla componente atmosfera, dovuti alle attività di movimentazione di eventuali terreni nelle fasi di costruzione, nelle condizioni di umidità del terreno considerate, risulta trascurabile sia all'interno che all'esterno dello stabilimento (in rapporto anche alla brevità temporale di tali attività di costruzioni).

Ad ogni modo, è opportuno suggerire l'adozione di idonei criteri di prevenzione e controllo, tra l'altro di facile realizzazione nell'ambito di un cantiere. I più comuni metodi di prevenzione e controllo della

produzione di polveri nell'ambito di un cantiere sono la bagnatura delle terre e dei materiali pulverulenti e delle piste di cantiere, nonché la riduzione della velocità dei mezzi.

Sono inoltre disponibili altre tecniche di abbattimento e di controllo delle emissioni di particolato in atmosfera; tra queste, l'attenuazione della velocità del vento mediante apposite schermature permette significative riduzioni nelle immissioni di polveri in atmosfera.

Tuttavia la tecnica della bagnatura (delle terre, dei materiali pulverulenti e delle piste di cantiere) resta quella di più largo impiego e di maggiore efficacia.

Un modesto impatto è atteso anche per l'aumento delle emissioni dei gas di scarico legato all'incremento del traffico dei mezzi pesanti.

4.3.2.2. Fase di esercizio dell'impianto

Nel capitolo 3 inerente il quadro progettuale dell'opera sono state riportate le emissioni previste per le nuove installazioni dell'impianto; anche in questo caso, l'inquinante sotto esame sono le polveri sottili. In fase di progettazione dell'opera, sono stati introdotti per ciascuna linea interessata, dispositivi di abbattimento delle polveri in grado di garantire una corrente in uscita avente concentrazioni inferiori alle prescrizioni di legge vigenti.

In particolare, i flussi di massa attesi per le linee 1 e 2 nella loro fase di esercizio risultano essere inferiori a 0,25 kg/h; ripetendo quanto detto per la fase di costruzione e applicando il modello gaussiano di dispersione degli inquinanti in atmosfera, si ottengono le simulazioni riportate nella **Figura 4.3.2.2.a**.

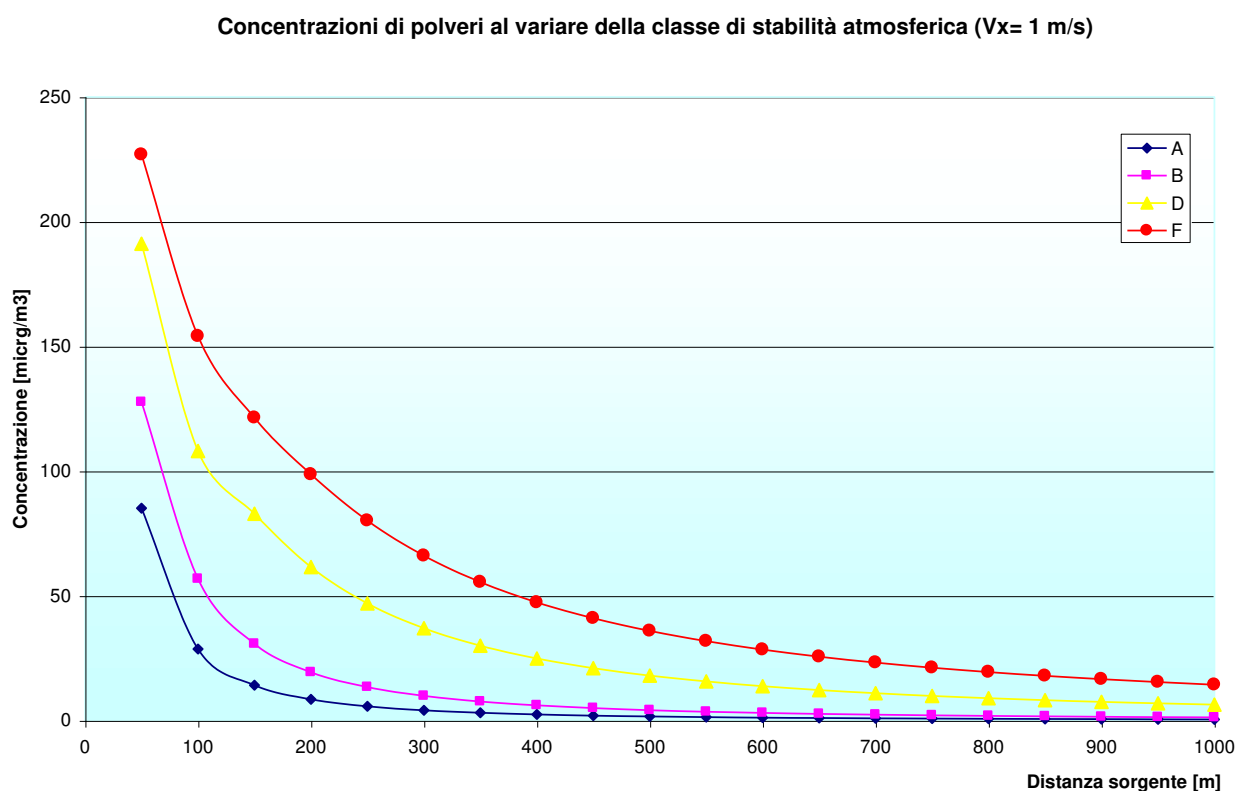


Figura 4.3.2.2.a - Stima delle dispersioni di polveri in atmosfera in fase di esercizio al variare della classe di stabilità

Anche in questo caso, si può osservare come le concentrazioni orarie massime si producono a breve distanza dalla zona di emissione; tuttavia già a 200 metri si riducono di un ordine di grandezza e dopo 400 m sono al di sotto della soglia di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nella simulazione riportata in **Figura 4.3.2.2.a**, in maniera conservativa e cautelativa si è adottato una velocità del vento pari a 1 m/s; in questo caso, aumentando la velocità del vento si ottiene solo l'effetto della maggiore dispersione degli inquinanti in atmosfera e non risulta esserci un contemporaneo aumento del fattore di emissione, in quanto questi ultimi dipendono solo dal tipo di processo.

Per velocità fino a 3,5 m/s, si sono ipotizzate le condizioni di stabilità F in quanto più conservative, mentre per velocità superiori si sono ipotizzate le condizioni di stabilità D, le uniche compatibili con le velocità considerate. I risultati ottenuti sono riportanti nella **Figura 4.3.2.2.b**.

Concentrazioni di polveri al variare della classe di stabilità atmosferica ($V_x = 1$ m/s)

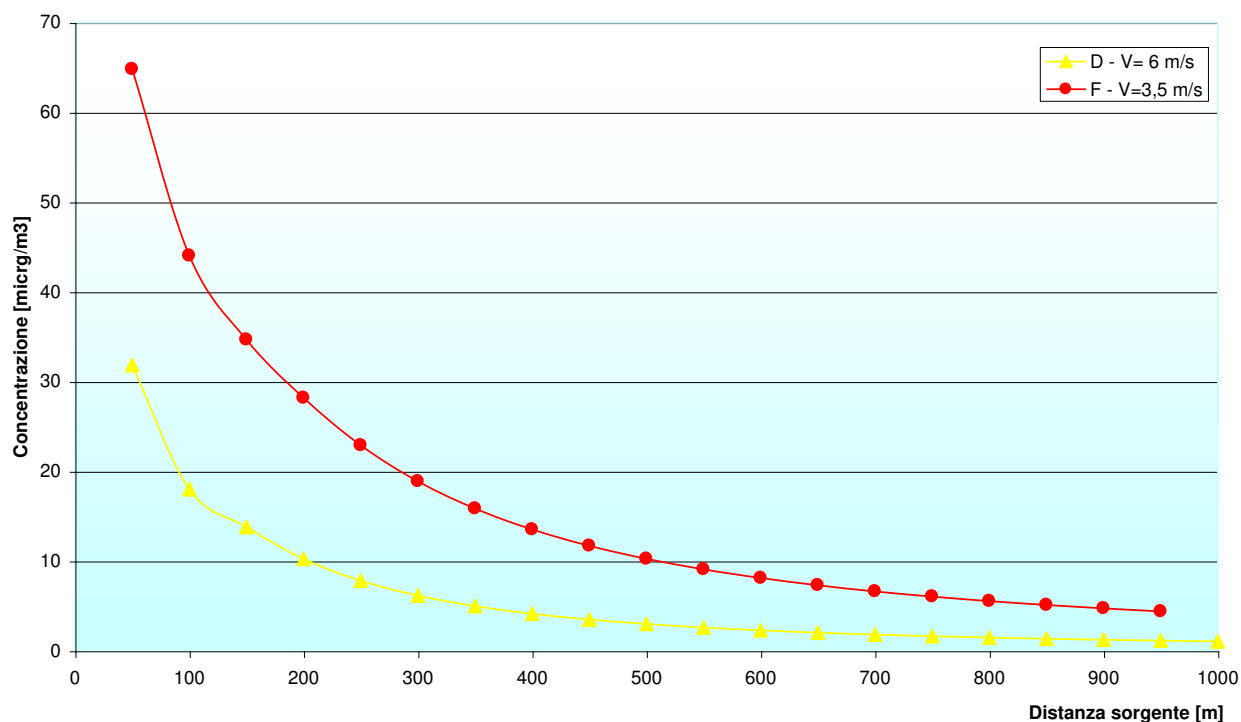


Figura 4.3.2.2.b - Stima delle dispersioni di polveri in atmosfera in fase di esercizio al variare delle velocità per le classi F e D

Rispetto al grafico precedente, si può osservare l'effetto di dispersione dell'inquinante dovuto ad un vento di maggiore intensità ed un maggior volume di diluizione; già a distanza di 100 metri dalla sorgente, si riesce a raggiungere il valore di concentrazione limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per la classe di stabilità F.

In conclusione rispetto alla valutazione complessiva dell'impatto ambientale in atmosfera riconducibile all'attività dell'impianto in oggetto appare evidente che, in base ai risultati delle simulazioni modellistiche esposte nell'elaborato n. 16.111.04V.0068 - "Studio modellistico della dispersione in atmosfera delle emissioni di inquinanti" nel presente rapporto, gli effetti sulla qualità dell'aria risultano

generalmente limitati contenuti e nettamente inferiori ai limiti normativi vigenti e agli standard internazionali di riferimento.

4.3.3. Costruzione della matrice di assegnazione per la componente atmosfera

Per costruire la matrice degli impatti relativamente alla componente atmosfera bisogna assegnare alla medesima componente uno standard qualitativo per poter valutare il peso dell'azione del progetto. L'assegnazione di tale standard avviene attraverso la costruzione di una scala convenzionale (detta scala dei pesi), compresa tra un valore minimo e un valore massimo, dove il minimo sta ad indicare la qualità peggiore per quella componente ambientale e al valore massimo viene assegnata la qualità migliore.

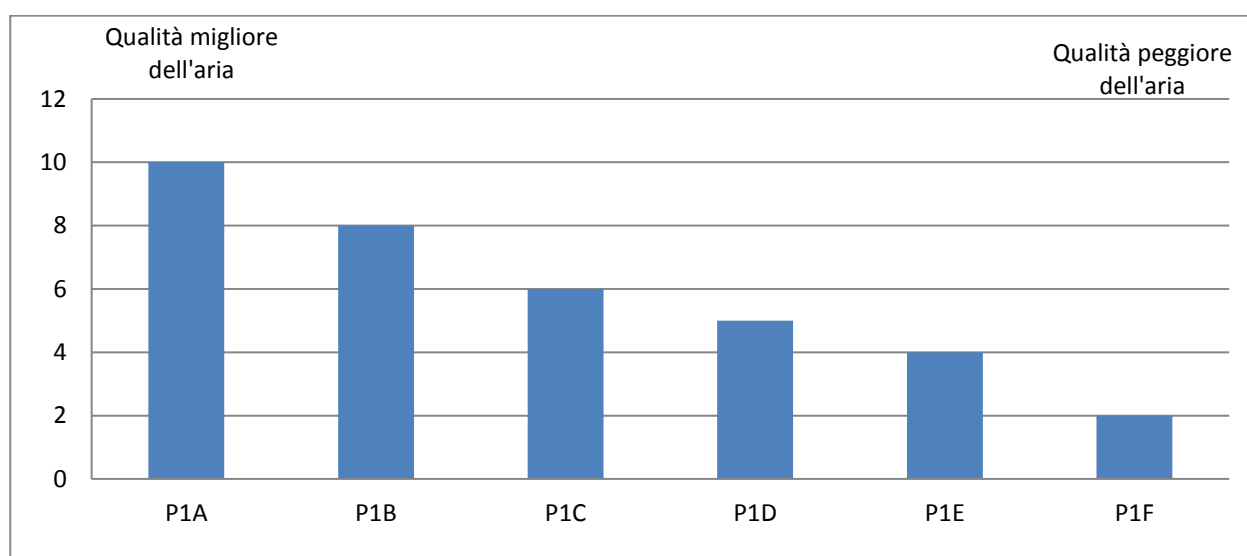
Nel caso dell'atmosfera, viene proposta la seguente scala dei pesi in cui il punteggio maggiore è assegnato alle zone dotate di riserva naturale, agricoltura biologica, aree boschive e archeologiche per lo stato qualitativo dell'aria a loro riconosciuto e che va preservato.

Numero componente ambientale: **1**

Componente ambientale: **Atmosfera**

Sfera interessata: **qualità dell'aria**

DESCRIZIONE	PESO
Riserva naturale, fondi con agricoltura biologica, zona boschiva, zona archeologica	P1A=10
Zona agricola, grande parco urbano	P1B=8
Zona agricola con area artigianale o rete stradale locale, parco urbano	P1C=6
Quartiere residenziale	P1D=5
Quartiere residenziale e commerciale	P1E=4
Zona attraversata da autostrade, statali, provinciali, interporto, zona industriale	P1F=2



Nel caso in esame, l'opera proposta andrà realizzata all'interno di una zona industriale, perciò a tale componente ambientale si assegna il valore $A_{1,5}=P1F = 2$ che verrà inserito nella matrice degli impatti in corrispondenza della colonna indicante l'emissione di gas e vapori (vedere **Allegato 16.111.04V.0004 "Matrice di assegnazione, grandezza e impatto"**).

Come ricordato in precedenza, il peso assegnato rimane lo stesso per tutte le situazioni di riferimento che verranno esaminate, in quanto il suo valore dipende solo dalla qualità della componente ambientale esaminata.

4.4.AMBIENTE IDRICO

4.4.1. Premessa

L'analisi dei fattori ambientali che compongono lo stato attuale dell'ambiente idrico è stata eseguita individuando e caratterizzando, in un contesto di area vasta, l'ambito terrestre circostante lo stabilimento depurativo. Relativamente alla stima degli impatti è stata valutata la gestione del ciclo delle acque del nuovo impianto.

In base agli elementi indicati nel quadro progettuale, si può evidenziare che non è previsto l'utilizzo di acque provenienti dall'ambiente idrico (acque superficiali continentali e/o marine) nel normale ciclo di funzionamento dell'impianto, l'acqua utilizzata verrà prelevata direttamente dalla rete acquedottistica industriale presente all'interno dell'Area di Sviluppo Industriale di Pignataro Maggiore.

4.4.2. Stato di fatto preesistente l'intervento

Il lotto interessato dall'intervento si trova nel territorio del Comune di Pignataro Maggiore, di seguito si riportano le caratteristiche dell'area nelle vicinanze e del bacino idrografico più vicino.

Pignataro Maggiore sorge in una zona pre/collinare, di struttura geologicamente composita, con tufiti piroclastiche sovrapposte e formazioni calcaree preappenniniche. L'area si inserisce nel paesaggio geomorfologico della Pianura Campana, caratterizzata, per uno spessore di alcune migliaia di metri, da depositi marini e da deltizi di fiumi primitivi, intercalati con prodotti piroclastici e lavici provenienti da diversi centri eruttivi impostati lungo l'allineamento tettonico regionale che unisce i vulcani di Roccamonfina, Campi Flegrei, Somma/Vesuvio.

Alle spalle della cittadina, si innalzano da Ovest verso Est, il Monte Morata (301 m), il Monte Pozzo (419 m), il Monte Trone (350 m) e il Monte S. Angelo (278 m), che fanno parte del massiccio dei Monti Trebulani. Il territorio si estende dal preappennino fino alla Pianura Campana, delimitato a Nord dal Vulcano spento di Roccamonfina e a Sud dal fiume Volturno. Il punto più alto del paese è il Convento di S. Croce, posto sulla collina di S. Pasquale, a circa 170 m s.l.m.

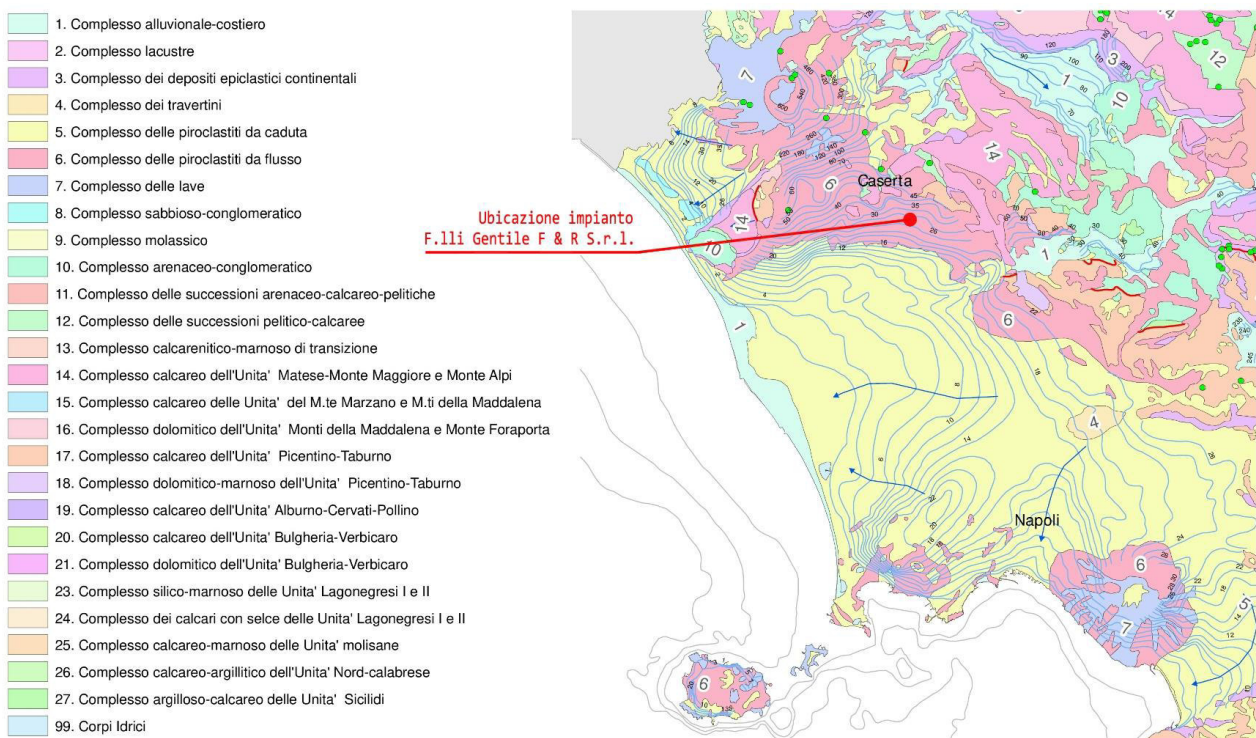
Pignataro Maggiore confina a Nord/Ovest e ad Ovest con Calvi Risorta (5.5 km), a Nord/Est con Giano Vetusto (4.5 km), a Est con Pastorano (2.5 km), a Sud con Grazzanise (17 km), a Sud/Ovest con Sparanise (9.5 km) e Francolise (12 km).

L'agricoltura, pur se in forte contrazione, riveste ancora un ruolo importante nella formazione del reddito e occupa una discreta percentuale della popolazione attiva: grano, legumi, frutta, ortaggi, olive, canapa e foraggio costituiscono le principali produzioni. L'industria ha assunto la funzione trainante dell'economia

locale, grazie alla presenza di numerose imprese, anche di grandi dimensioni, attive nei comparti alimentare, automobilistico, chimico, metallurgico, della gomma e della plastica ed elettronico; particolarmente vivace appare anche il terziario, che oltre a un rilevante numero di esercizi commerciali, annovera servizi più qualificati, come quello bancario e assicurativo.

4.4.2.1. Assetto idrogeologico dell'area studio

L'assetto idrogeologico dell'area di studio (vedere Allegato 16.111.04V.0021 – "Carta idrogeologica") prevede una successione stratigrafica dei seguenti litotipi:



L'area in esame risulta caratterizzata dal complesso delle piroclastiti da flusso, questo porta la diffusa presenza di materiali fini e le frequenti soluzioni di continuità nei livelli più grossolani porta a ritenere che il complesso piroclastico sia caratterizzato nell'insieme da una permeabilità piuttosto ridotta.

4.4.2.2. *Rischi idrogeologici*

L'area in studio dal punto di vista morfologico è ubicata ad una quota di circa 56,0 m s.l.m., si presenta nell'insieme perfettamente pianeggiante. L'area è dunque esente da pericolosità geomorfologica legata ad instabilità di versanti né sono stati osservati in superficie fenomeni di instabilità legati a dissesti profondi. In merito alla presenza di cavità, la formazione Ignimbratica presente nell'area, non dà luogo, per sua natura, alla formazione di cavità naturali; per quanto attiene le cavità artificiali non ne sono state rilevate né dalle indagini eseguite in sito né dalle indagini pregresse eseguite nelle vicinanze del sito oggetto di studio.

Dal punto di vista idrogeologico il bacino idrico della zona oggetto di studio deve considerarsi come porzione dell'enorme bacino delimitato dalle propaggini dell'Appennino e che interessa tutta la pianura Campana con una circolazione idrica che dai massicci carbonatici defluisce verso il mare. L'alimentazione della falda è dovuta principalmente alle acque provenienti dai complessi carbonatici dell'Appennino Campano, i quali sono tamponati alla base da materiali impermeabili e pertanto riversano i loro flussi idrici nel complesso dei sedimenti alluvionali e piroclastici della piana Campana per poi defluire verso il mare.

L'assetto strutturale e le caratteristiche geolitologiche dei materiali della Piana Campana permettono di individuare una struttura idrogeologica, definita come Unità Idrogeologica del Volturmo - Regi Lagni. Per grandi linee è possibile suddividere le litologie affioranti in un Complesso Piroclastico ed un Complesso Alluvionale. Il Complesso piroclastico raggruppa sia i termini piroclastici incoerenti (serie stratificate e/o lenti di lapilli, pomici e scorie, sabbioni vulcanici con giacitura irregolare, tufi incoerenti, pozzolane), sia i tufi litoidi ed ignimbratici.

Le ignimbriti ed i tufi lapidei sono dotati di una media permeabilità per porosità e fessurazione. I materiali piroclastici sciolti o pseudocoerenti, permeabili esclusivamente per porosità, hanno un grado di permeabilità estremamente variabile in funzione della giacitura, della granulometria e del grado di cementazione. Esso risulta molto basso nelle cineriti fini, ma diviene elevato nei banchi, tasche e lenti di pomici, scorie e lapilli.

Il grado di permeabilità, quindi, risulta complessivamente medio-basso, con orizzonti a media ed alta permeabilità, sovrapposti e discontinui, soprattutto nella parte alta del complesso. Il Complesso Alluvionale raggruppa depositi di tipo fluviale, fluvio-lacustre e palustre. I depositi fluviali prevalgono lungo il corso del F. Volturmo e sono costituiti da sabbie grossolane e ghiaie sovrapposte a materiali limosi ed argillosi.

Queste litologie sono praticamente impermeabili o poco permeabili per porosità ma, così come per il complesso piroclastico, esistono orizzonti sovrapposti di materiali grossolani altamente permeabili. Si osserva però che i materiali alluvionali sono spesso interdigerati ed intercalati con i materiali piroclastici, in modo che risulta praticamente impossibile una netta distinzione areale dei due complessi. In ogni caso, le peculiarità idrogeologiche rimangono invariate per entrambi i complessi. Le caratteristiche deposizionali dei sedimenti sopra descritti, l'alternanza ripetuta di episodi a varia granulometria ed il loro andamento

lenticolare, hanno instaurato una circolazione idrica per falde sovrapposte contenute nei livelli più grossolani. In questa struttura idrogeologica l'alimentazione avviene sia per apporti zenitali diretti sia per travasi dai massicci carbonatici che circondano la piana.

La falda idrica rinvenuta durante l'indagine in sito è presente a una profondità media di circa 20.00 m dal p.c. variabile in funzione dei diversi apporti pluviometrici stagionali, con deflusso da N-NE a S-SO. Dalla consultazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico e del Piano Stralcio Difesa Alluvioni, redatti dall'Autorità di Bacino dei Fiumi Liri-Garigliano e Volturno si evince che l'area in esame non rientra nella perimetrazione delle aree a rischio frana e idraulico.

Il lotto interessato dall'intervento dei F.lli Gentile F & R srl è stato classificato con la classe di rischio idrogeologico area non significativa (si veda l'allegato 16.111.04V.0048 - "Rischio idrogeologico")

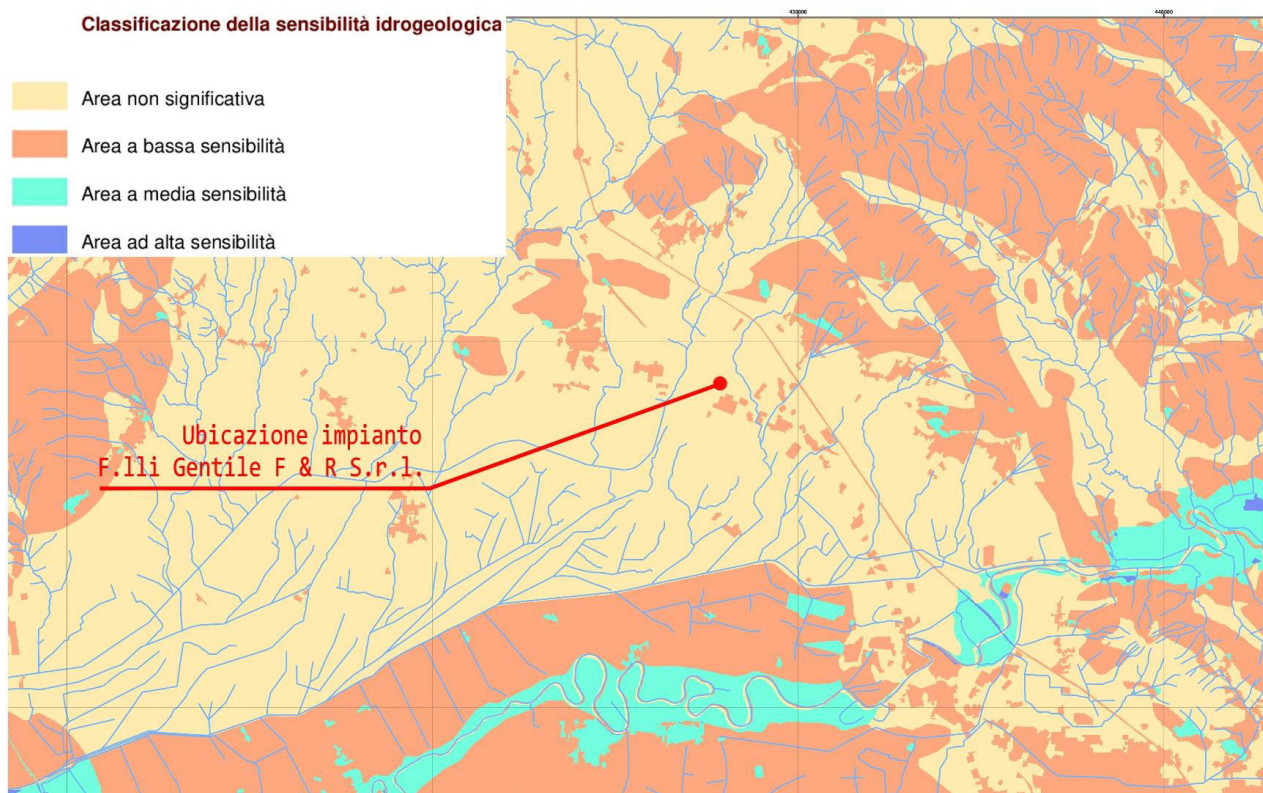


Figura 4.4.2.2.: Rischio idrogeologico

4.4.2.3. Acque superficiali

Il territorio di Pignataro Maggiore rientra nell'area di competenza dell'Autorità di Bacino Liri/Garigliano – Volturno. Il territorio pignatarese è attraversato da un solo corso d'acqua: il torrente Rio Lanzi. E' un

torrente che si sviluppa nell'Agro Caleno, in provincia di Caserta, con un percorso di 14.5 km dalla sorgente fino alla confluenza col torrente Savone. Il rio Lanzi prende il nome dalla famiglia Lanza, di Capua, ai cui feudi nel XVIII secolo esso appartenne.

La sorgente del rio Lanzi si trova ai piedi dei monti Trebulani, ad un'altezza di 86 m s.l.m., nel comune di Calvi Risorta. Prosegue per circa 5 km a volta, demarcando il confine fra Calvi Risorta e Pignataro Maggiore. Dopo aver attraversato questi comuni, il torrente arriva a Sparanise, dove si canalizza fino a sant'Andrea del Pizzone, una frazione del comune di Francolise, nel quale sfocia il vecchio fiume Savone proveniente da Teano. L'attuale percorso del Rio Lanzi prosegue nei comuni di Carinola, Falciano del Massico e Mondragone, ove, dopo aver attraversato la SS. Domitiana, sfocia direttamente nel Mar Tirreno.

Nelle vicinanze dell'intervento non sono presenti corpi idrici superficiali oggetto di utilizzi attuali o potenziali pregiati ai fini idropotabili e/o alieutici.

Non sono attese particolari esigenze di qualità dell'acqua per usi irrigui e/o industriali dai vicini corpi idrici, né utilizzi ricreativi degli stessi o interessi di tipo puramente estetico a fronte di una significativa presenza di persone.

4.4.2.4. Acque sotterranee

Il prelievo d'acque sotterranee, dopo la costruzione dell'impianto F.Ili Gentile F & R S.r.l., rimarrà sostanzialmente inalterato poiché non è prevista nessuna costruzione di nuovi pozzi, ma l'acqua utilizzata viene prelevata direttamente dall'acquedotto dell'acqua industriale dell'ASI in cui è ubicato l'impianto in oggetto.

La caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei è stata realizzata classificando lo stato qualitativo delle concentrazioni medie di ogni parametro chimico e riportando lo stato quantitativo definito nel Piano di Tutela delle Acque della Campania (SOGESID 2006) sulla base di una stima dei principali parametri idrologici e meteo climatici e degli usi del suolo. Le principali tipologie rilevate sono:

- corpi idrici sotterranei alluvionali costieri, costituiti da alternanze di depositi continentali, marini e vulcanici, con livelli ad elevata permeabilità per porosità intercalati a livelli a media permeabilità, ed un assetto stratigrafico con forti eteropie orizzontali e verticali, ubicati nelle piane costiere;
- corpi idrici sotterranei alluvionali interni, con livelli ad elevata permeabilità per porosità intercalati a livelli a media permeabilità, con una o più falde idriche sovrapposte, ubicati nelle piane interne, in corrispondenza dei principali corsi d'acqua;
- corpi idrici sotterranei carbonatici, ad elevata permeabilità per carsismo e frantumazione, che spesso convogliano le acque verso poche sorgenti estremamente cospicue, ubicati lungo tutta la dorsale appenninica con alcuni massicci in prossimità della costa (M. Massico, M. Lattari, M. Bulgheria);

- corpi idrici sotterranei flyschoidi, a media permeabilità per porosità e, talora, frantumazione, con una falda idrica principale e livelli impermeabili locali, ubicati nel Cilento corpi idrici sotterranei vulcanici, ad elevata permeabilità per porosità o frantumazione, intercalati a livelli a bassa permeabilità che favoriscono la formazione di piccole sorgenti , ubicati in corrispondenza degli apparati vulcanici di Roccamonfina, Campi Flegrei e Vesuvio.

4.4.3. Costruzione della matrice di assegnazione per l'ambiente idrico

Nel caso dell'ambiente idrico, le sfere interessate sono due: qualità delle acque e consumo di risorse idriche.

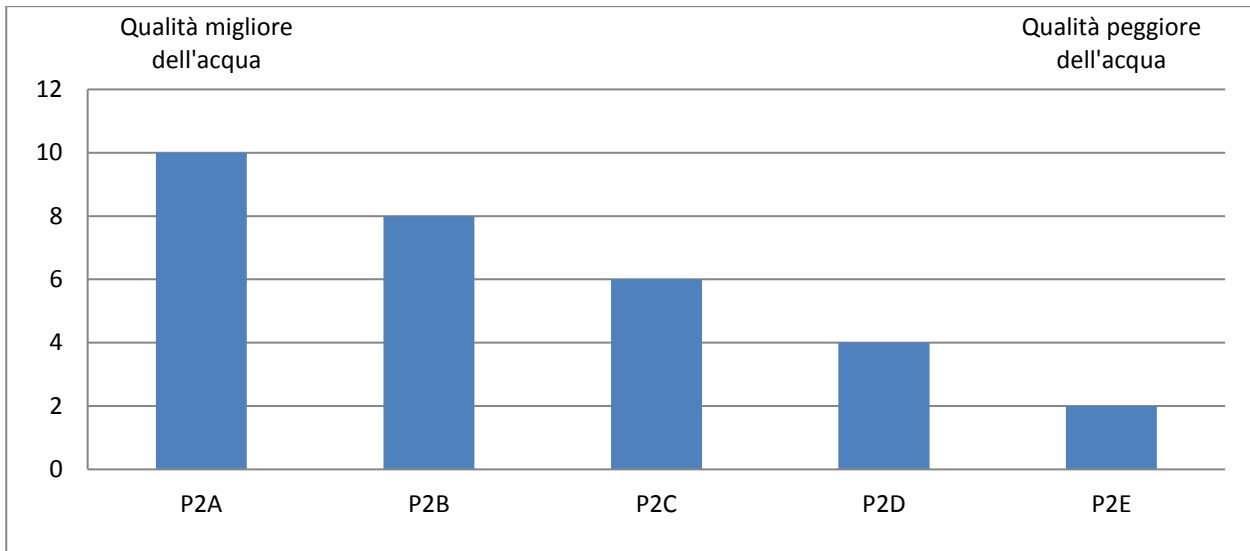
Per quanto riguarda la qualità delle acque, viene proposta la seguente scala dei pesi, in cui il punteggio maggiore è assegnato alle riserve naturali e alle acque di categoria A1 (D.lgs. 152/06 e s.m.i.) per lo stato qualitativo che gli è riconosciuto.

Numero componente ambientale: **2**

Componente ambientale: **Ambiente idrico**

Sfera interessata: **qualità dell'acqua**

DESCRIZIONE	PESO
Scarico in zone di riserva naturale, acque di categoria A1	P2A=10
Scarico in zone per acque idonee alla balneazione, acque di categoria A2	P2B=8
Scarico in zone per acque salmonicole	P2C=6
Scarico in zone per acque di categoria A3, acque ciprinicole	P2D=4
Scarico in terreni alluvionali	P2E=2



Per quanto riguarda l'opera in esame, è esclusa alcuna variazione del bacino idrico del sito dove è situato lo stabilimento, in quanto è prevista la verifica delle superfici impermeabili esistenti, una impermeabilizzazione di fondo delle aree di lavoro di nuova costruzione e la presenza di reti di raccolta dedicate che consentiranno di evitare qualsiasi tipo di sversamento diretto o indiretto sui suoli; pertanto, il pericolo di convogliamento di inquinanti in fase soluta verso i corpi idrici recettori, è praticamente nullo. Come descritto nel quadro di riferimento progettuale, l'unico scarico è quello delle acque bianche e il recapito finale dello scarico è la rete fognaria acque bianche consortile:

- **Scarico idrico S1** "acque provenienti dai tetti, le acque di seconda pioggia e le acque in uscita dall'impianto di trattamento acque di prima pioggia vengono scaricate nella rete acque bianche dello stabilimento in esame, in quanto non vengono a contatto con potenziali inquinanti, per poi essere scaricate direttamente in fognatura acque bianche dell'ASI.

Il recapito finale dello scarico è la fognatura acque bianche dell'ASI e quindi andrebbe fissato in accordo alla tabella un peso pari a $A_{2,8}=P2D=4$.

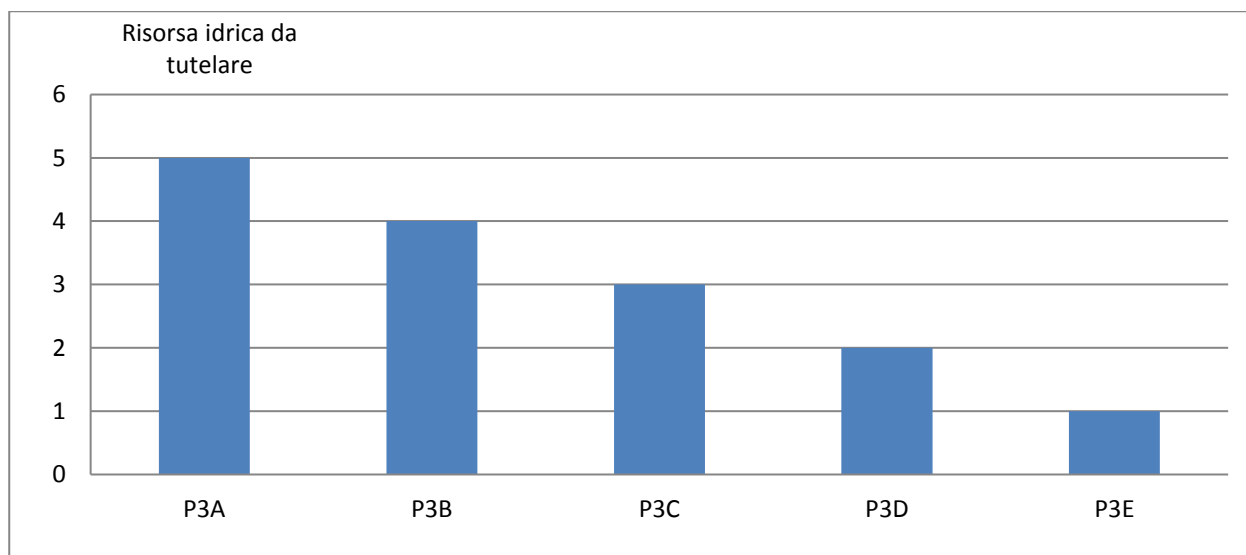
Per quanto riguarda le risorse idriche, viene assegnato un maggior punteggio alle risorse da tutelare maggiormente in accordo alla seguente tabella:

Numero componente ambientale: **3**

Componente ambientale: **Ambiente idrico**

Sfera interessata: **risorsa idrica**

DESCRIZIONE	PESO
Risorsa idrica prelevata da acque sotterranee con estesa depressione della falda, da acquedotto di altro bacino idrografico	P3A=5
Risorsa idrica prelevata da acque fluenti con consistente frazione derivata, da acque superficiale di un grande bacino autonomo	P3B=4
Risorsa idrica prelevata da acque sotterranee con depressione della falda solo locale	P3C=3
Risorsa idrica prelevata da acque superficiali di un piccolo bacino, da acque fluenti con piccola frazione derivata	P3D=2
Risorsa idrica ottenuta da acqua dissalata tramite energia di recupero o solare	P3E=1



Poiché l'approvvigionamento idrico viene effettuato direttamente dalla rete acquedottistica industriale della zona di ubicazione dell'impianto, in accordo alla descrizione della tabella, in corrispondenza della colonna relativa ai consumi di acqua, si inserisce il valore $A_{3,6}=P3B=4$.

4.5.SUOLO E SOTTOSUOLO

4.5.1. Inquadramento geologico generale

L'area interessata dall'indagine geologico-tecnica ricade all'interno del Graben della Piana Campana, una struttura ribassata da una serie di faglie dirette legate alla tettonica Plio-Quaternaria ed allo sprofondamento conseguente che determinò un progressivo abbassamento dei margini della catena soprattutto quello del Tirreno occidentale. Tale depressione strutturale fu colmata poi sia da depositi marini essenzialmente argilloso-sabbiosi del Pliocene, che da materiale di origine piroclastica del Pleistocene derivante essenzialmente dall'attività vulcanica dei Campi Flegrei, Roccamonfina e Somma-Vesuvio che, insieme, costituiscono buona parte del vulcanesimo Potassico Campano, la cui età è da collocarsi intorno a circa 1-2 milioni di anni fa e dove il Roccamonfina ne costituisce la porzione più antica.

Nell'area d'indagine si rileva la presenza di una sola formazione geologica di natura vulcanica che prende il nome di Ignimbrite trachifonolitica meglio nota come TUFO GRIGIO CAMPANO, i cui centri di emissione sono da ubicare in prossimità dei Campi Flegrei, la cui attività, secondo la più recente bibliografia, è stata suddivisa in 4 cicli:

- **I Ciclo:** i depositi caratteristici di questo periodo sono rappresentati da un livello di pomice che si rinviene alla base dell'Ignimbrite Campana. L'età di tale ciclo risale ad oltre 35.000 anni.
- **II Ciclo:** messa in posto dell'Ignimbrite Campana (Tufo Grigio Campano Auct.). La messa in posto del tufo grigio è da mettere in relazione ad un'attività fissurale, determinata da fratture con direzione appenninica, che originariamente ha coperto un'area vasta circa 7.000 Km²; attualmente gli affioramenti ricoprono circa 500 Km² di superficie. Data la tipologia esplosiva, le differenziazioni stratigrafiche sono dovute più che a variazioni litologiche a variazioni granulometriche.

Nella stratigrafia del Tufo Grigio Campano si distinguono dal basso verso l'alto:

Piperno, ricco in sanidino, con pomice appiattite;

Tufo pipernoide, con pomice appiattite e disposte a bande parallele (fiamme);

Semitufo (tufo comune), compatto alla base di colore da marrone bruciato a violaceo, grigio verso l'alto con pomice e scorie di dimensioni variabili di colore ocra e nere appiattite e ricche in sanidino;

Cinerazzo, incoerente, grigio o violaceo prevalentemente cineritico con spessore limitato.

La differenza tra questi materiali dipende esclusivamente dal grado d'autometamorfismo dei materiali. Nel casertano, il semitufo è caratterizzato da una facies zeolitica gialla con scorie nere, questi terreni sono noti come "tufo Giallo Casertano". L'età dei depositi di tale ciclo è valutata tra 35.000 e 32.000 anni.

- **III Ciclo:** di questo periodo è la messa in posto del «Tufo Giallo Napoletano Auct.», utilizzato come marker stratigrafico data l'enorme diffusione nell'area Flegrea. Il «Tufo Giallo» infatti, forma l'ossatura di gran parte dei rilievi tra i Campi Flegrei e Napoli. L'età di queste formazioni è valutata intorno ai 13.000 anni.
- **IV Ciclo:** le formazioni di quest'ultimo ciclo d'attività partono da 10.000 anni fino al 1538 con la formazione di M. Nuovo. In questo periodo si è avuta la formazione dei vulcani piroclastici monogenici che attualmente formano i Campi Flegrei.

I prodotti di tale periodo, data la natura e le caratteristiche d'emissione, sono rappresentati esclusivamente nell'area d'origine.

Tale formazione ha un grande sviluppo areale, essendo legata alla tipologia esplosiva delle eruzioni ignimbriche che conferisce al deposito un certo grado di caoticità e ne permette l'espansione anche a notevole distanza dai centri di emissione.

La sequenza prevede piroclastiti cineritiche essenzialmente incoerenti o pseudocoerenti con intercalazioni di livelli di pomice e scorie. Le distinzioni stratigrafiche si rifanno essenzialmente a differenziazioni granulometriche più che a diverse qualità litologiche, anche se in fase di raffreddamento del materiale, deposti in regime termico elevato ed accompagnato da un processo di autometamorfismo (sanidizzazione), si sono formati prodotti diversi tra loro nell'aspetto ma tutti da riferirsi alla formazione "TUFO GRIGIO CAMPANO": dal cinerazzo al tufo pipernoide, con un relativo miglioramento, dall'alto verso il basso delle caratteristiche fisico meccaniche.

A copertura dei sopra citati depositi si trovano litotipi piroclastici del periodo "Attuale Recente", costituiti da pomice e scorie policrome provenienti da attività vulcaniche recenti.

Questi ultimi prodotti, in particolare, possono aver subito una locale azione di rimaneggiamento per cui attualmente si rinvergono, a luoghi, in giacitura secondaria.

4.5.2. Uso del suolo

L'uso del suolo dell'area in esame, ricadente interamente nel comune di Pignataro Maggiore e le interferenze antropiche hanno dato vita nel corso degli anni all'attuale zona industriale e allo sviluppo urbano ed infrastrutturale.

Dall'esame dei dati relativi al comune di Pignataro Maggiore, desunti **dall'elaborato n. 16.111.04V.0019 - "Uso del suolo"**, di cui uno stralcio è riportato nella figura sottostante 4.5.2, emerge che sono presenti le più diverse forme di utilizzazione del suolo e le più diverse forme di impatto antropico.

Relativamente all'area di studio, la zona all'interno del quale ricade la realizzazione del progetto è adibita ad attività industriale, mentre le zone adiacenti al nucleo industriale sono individuate come aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti.

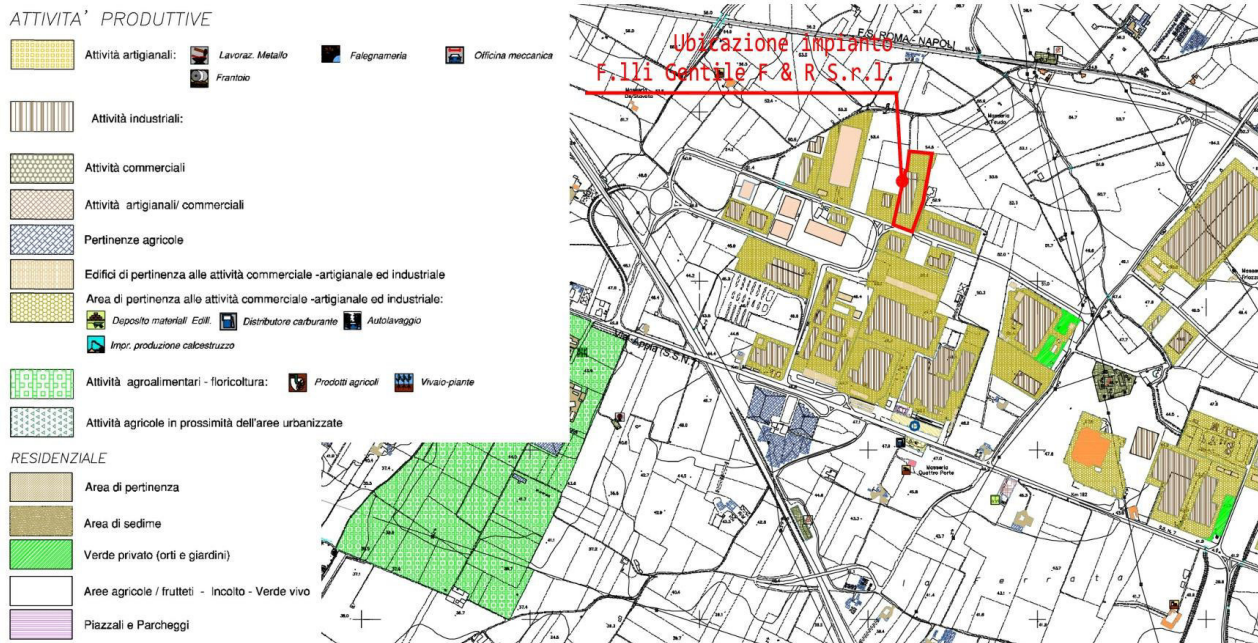


Figura 4.5.3.: Uso del suolo

4.5.3. Inquadramento sismico dell'area

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) l'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire da una "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A nelle NTC).

Qualora il sito in esame non presenti le suddette condizioni, l'azione sismica di progetto deve essere modificata in relazione alle condizioni locali stratigrafiche del sottosuolo e alla morfologia della superficie.

A tale scopo, come prescritto dalle NTC, bisogna determinare:

- la categoria di sottosuolo

- la categoria topografica

Ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, la classificazione si effettua in base ai valori della velocità equivalente $V_{s,30}$ di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità; tale profondità, per le fondazioni superficiali, è riferita al piano di imposta delle stesse.

I dati ottenuti dall'indagine sismica eseguita sono riassunti nella seguente tabella:

Profondità (m)	Spessore strato (m)	V_s strato (m/s)
0.00 – 1.45	1.45	166.1
1.45 – 4.82	3.38	250.2
4.82 – 17.47	12.64	345.6
17.47 – ∞	∞	364.4

In virtù delle velocità delle onde sismiche V_s ottenute, il valore della velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,30}$, calcolata a partire dal p.c., è pari a 321.94 m/s.

L'area in esame appartiene quindi alla **Categoria di sottosuolo C**.

Relativamente alla categoria topografica, essendo l'area localmente sub-pianeggiante, si può affermare che il sito appartiene alla **categoria T1** (come da tabella 3.2.IV del D.M. 14/01/2008).

4.5.4. Costruzione della matrice di assegnazione per l'ambiente suolo e sottosuolo

Nel caso dell'ambiente suolo sottosuolo, le sfere interessate sono tre: disponibilità del suolo, viabilità e risorse materiali.

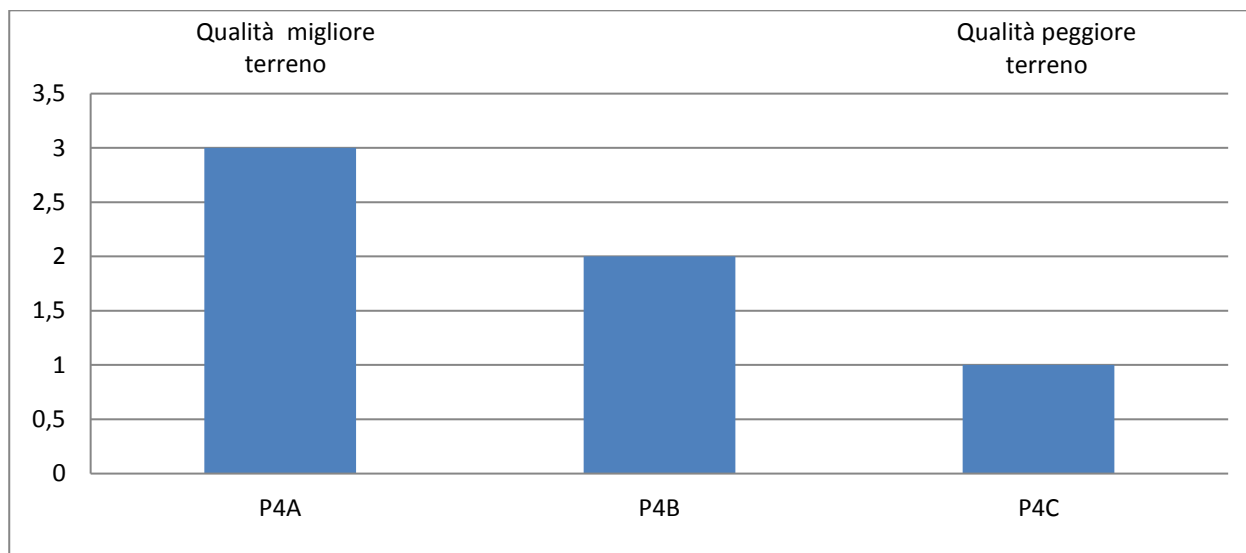
Per quanto riguarda la disponibilità del suolo, viene proposta la seguente scala dei pesi, in cui il punteggio maggiore è assegnato a terreni pianeggianti per la loro capacità di utilizzo e diversificazione.

Numero componente ambientale: **4**

Componente ambientale: **Suolo e sottosuolo**

Sfera interessata: **disponibilità del suolo**

DESCRIZIONE	PESO
Terreni pianeggianti	P4A=3
Terreni acclivi	P4B=2
Terreni fortemente acclivi	P4C=1



Visto che l'area interessata dall'ampliamento dell'impianto si sviluppa su terreni pianeggianti, in accordo alla tabella, si assegna a tale sfera di interesse ambientale il punteggio di $A_{4,1} = A_{4,9} = P4A = 3$.

Si osservi che tale valore è inserito nella matrice di assegnazione sia nella colonna corrispondente all'occupazione di suolo, sia in quella relativa alla produzione di rifiuti solidi (dato che le fasi costruttive dell'impianto potrebbero richiedere ulteriore disponibilità).

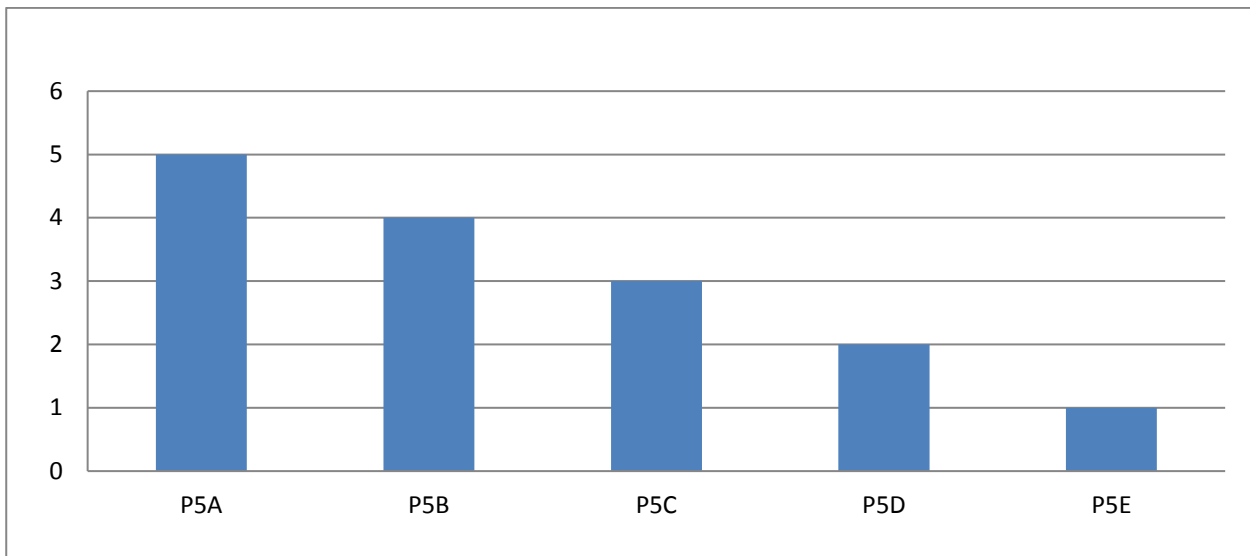
Per la viabilità, si propone la seguente scala dei pesi in cui il punteggio maggiore è assegnato alle strade di tipo storico ritenute non modificabili.

Numero componente ambientale: **5**

Componente ambientale: **Suolo e sottosuolo**

Sfera interessata: **viabilità**

DESCRIZIONE	PESO
Strada storica	P5A=5
Strada tradizionale	P5B=4
Strada moderna con pendenze accentuate	P5C=3
Strada moderna con pendenze moderate	P5D=2
Strada moderna (statale, autostrada)	P5E=1



Lo stabilimento F.lli Gentile F & R S.r.l. si trova all'interno di un contesto industriale, servito da una buona rete stradale di tipo moderno, per cui si assegna a tale sfera ambientale il punteggio $A_{5,2}=P5D=2$. Il valore verrà inserito nella colonna corrispondente all'induzione di traffico.

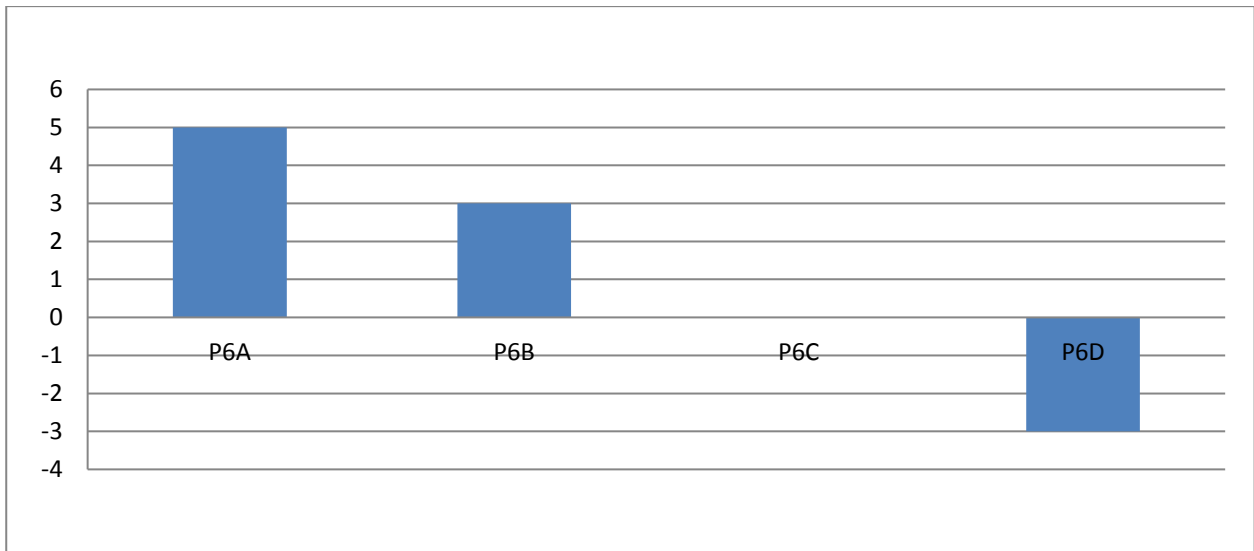
Per quanto riguarda l'utilizzo dei materiali per la costruzione e l'installazione delle linee di trattamento, viene assegnato maggior peso alle risorse di particolare pregio, in accordo alla seguente tabella:

Numero componente ambientale: **6**

Componente ambientale: **Suolo e sottosuolo**

Sfera interessata: **risorsa materiali**

DESCRIZIONE	PESO
Materiali da costruzione di particolare pregio	P6A=5
Materiali da costruzione locali di larga disponibilità	P6B=3
Materiali da costruzione rinnovabili (compenso tra produzione e consumo)	P6C=0
Materiali da costruzione di recupero da altre attività	P5D=-5



Nel caso in esame, i materiali di costruzione che verranno utilizzati sono facilmente reperibili sul mercato, per cui nella matrice di assegnazione verrà inserito il peso $A_{6,9}=A_{6,10}=P6B=3$, sia in corrispondenza della colonna relativa al consumo di materiali, sia a quella della produzione rifiuti solidi (scarti materiali, rifiuti generati, etc..).

4.6.FLORA E FAUNA

4.6.1. Premessa

Lo scopo del presente capitolo è fornire un inquadramento relativo alla vegetazione e alla fauna vertebrata dell'area vasta nella quale ricadono le opere in progetto.

Le unità individuate sono state caratterizzate evidenziando la loro valenza ecologica che tiene conto del grado di naturalità, dello stato di conservazione e della rarità del tipo di vegetazione. L'indagine sulla fauna ha riguardato la componente vertebrata. Per quanto riguarda gli Ecosistemi, sono stati presi in esame quelli più interessanti (Boschi, Corpi idrici, Coltivi, Edificati.).

Per la stima degli impatti sulle componenti vegetazione e flora, fauna ed ecosistemi, sono state considerate le fasi di costruzione e esercizio valutando i possibili effetti sulle componenti in esame.

4.6.2. Aree protette area vasta

Osservando il documento **Allegato 16.111.04V.0028 – “Natura 2000”**, di cui uno stralcio è di seguito riportato in figura 4.6.2, si può affermare che nell'area vasta del progetto in esame non vi sono Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC).



Figura 4.6.2 – Stralcio Natura 2000

4.6.3. Vegetazione, boschi e foreste

Questa tematica intende evidenziare l'estensione della porzione di territorio occupata da boschi e/o foreste.

La superficie boschiva compresa nel territorio del comune di Pignataro Maggiore è pari a 252.1873 ha, e costituisce il 7,8% della superficie territoriale comunale.

Superficie boschiva (Regione Campania, Piano Forestale Generale, anno 2009 - 2013)	
Superficie boschiva	252,1273 ettari
Percentuale della superficie boschiva rispetto alla superficie territori comunale	7,8%

Tipologia dei boschi (Regione Campania, Piano Forestale Generale, anno 2009 - 2013)	
Alneti ripariali	8,9635 ettari
Aree a vegetazione sclerofila	19,8807 ettari

Boschi di pino	0,0286 ettari
Boschi di pino di Aleppo	0,8705 ettari
Boschi di pino di Aleppo con cipresso	17,8644 ettari
Boschi di robinia	36,0581 ettari
Boschi di roverella	1,4357 ettari
Boschi misti di conifere e di latifoglie	5,6345 ettari
Boschi ripariali	16,1996 ettari

4.6.4. Fauna, biodiversità

La presente sezione si riferisce alla descrizione dello stato della biodiversità presente nel territorio comunale, sia con riferimento alle diverse specie presenti che al loro livello di minaccia.

A questo scopo è possibile, innanzitutto, fare riferimento alle informazioni ottenute con il progetto Bioitaly (Rete Natura 2000), in quanto le informazioni contenute nel database del progetto individuano non solo la presenza di taluni habitat e specie, ma anche il loro livello di minaccia.

In particolare, valgono le seguenti definizioni:

- Habitat naturali di interesse comunitario: gli habitat che nel territorio degli Stati della Comunità Europea:

rischiano di scomparire nella loro area di ripartizione naturale; oppure, hanno un'area di ripartizione naturale a seguito della loro regressione o per il fatto che la loro area è intrinsecamente ristretta; oppure, costituiscono esempi notevoli di caratteristiche tipiche di una o più delle cinque regioni biogeografiche seguenti: alpina, atlantica, continentale, macaronesica e mediterranea.

- Specie di interesse comunitario: le specie che nel territorio degli Stati della Comunità Europea: sono in pericolo, tranne quelle la cui area di ripartizione naturale si estende in modo marginale su tale territorio e che non sono in pericolo né vulnerabili nell'area del paleartico occidentale; sono vulnerabili, vale a dire che il loro passaggio nella categoria delle specie in pericolo è ritenuto probabile in un prossimo futuro, qualora persistono i fattori alla base di tale rischio; sono rare, vale a dire che le popolazioni sono di piccole dimensioni e che, pur non essendo attualmente in pericolo o vulnerabili, rischiano di diventarlo; oppure, sono endemiche e richiedono particolare attenzione, data la specificità del loro habitat e/o le incidenze potenziali sul loro stato di conservazione.

Così come già evidenziato, il territorio comunale di Pignataro Maggiore non è interessato dal Sito di Importanza Comunitaria (SIC)

4.6.5. Costruzione della matrice di assegnazione per l'ambiente flora e fauna

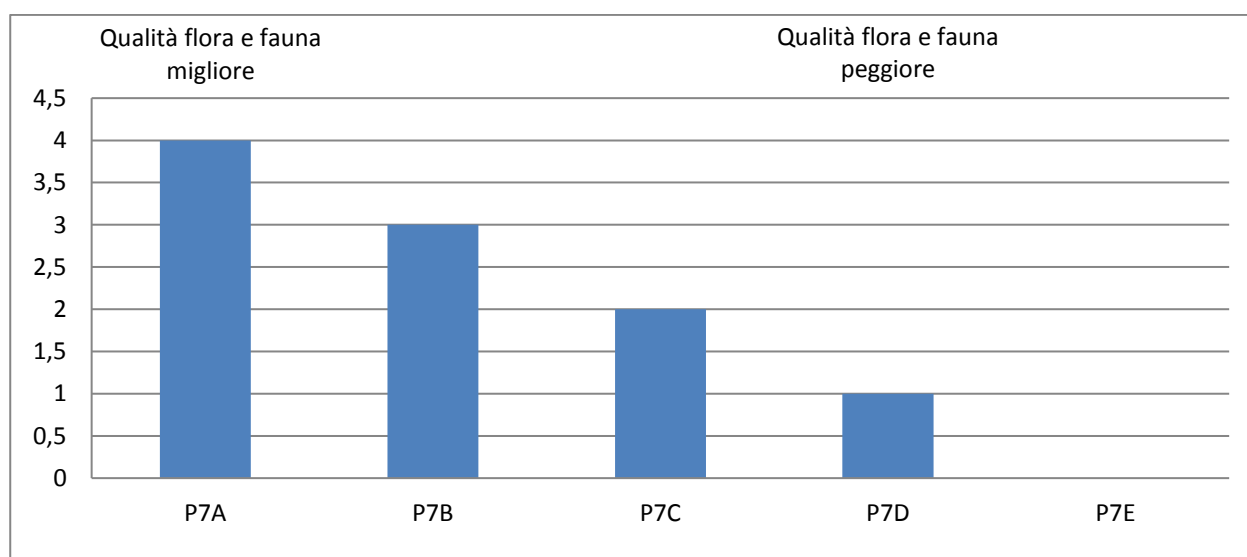
Nel caso dell'ambiente flora e fauna, viene proposta la seguente scala dei pesi, in cui il punteggio maggiore è assegnato a endemismi floristici e biocenosi di pregio e/o rarità:

Numero componente ambientale: **7**

Componente ambientale: **Flora e fauna**

Sfera interessata: **flora e fauna**

DESCRIZIONE	PESO
Endemismi flogistici puntiformi, biocenosi di singolare pregio o rarità, sito di nidificazione di specie migratorie	P7A=4
Endemismi flogistici, biocenosi di notevole pregio o rarità	P7B=3
Esemplari flogistici di particolare pregio, biocenosi di notevole complessità e stabilità	P7C=2
Selvicoltura a carattere naturalistico, agricoltura tradizionale, specie animali selvatiche adattate agli ambienti antropizzati	P7D=1
Altri casi	P7E=0



Per quanto riguarda l'area di studio, si può affermare che nel territorio all'interno del quale ricade lo stabilimento dei F.lli Gentile F & R S.r.l. non sono presenti zone boschive, beni ambientali di particolare interesse, aree naturali protette, siti di interesse comunitario, regionale o zone di protezione speciale. Per cui si assegna a tale componente ambientale il peso $A_{7,1}=A_{7,4}=P7D=1$; la medesima componente subisce

potenziali impatti dalle seguenti azioni di progetto: occupazione del suolo e produzione di rumore, per cui il peso selezionato andrà inserito nella matrice di assegnazione in corrispondenza di tali elementi.

4.7.RUMORE

4.7.1. Fase di costruzione

Le attività eseguite durante la fase di costruzione sono essenzialmente legate all'uso di mezzi in opera e ad operazioni di cantieristica costruttiva. Tenendo conto del fatto che le emissioni sonore dei mezzi operanti in cantiere rispondono a precise e vincolanti restrizioni normative e considerando inoltre la breve durata delle attività, è da escludere qualsiasi tipo di impatto e conseguenza sul clima acustico del sito, che peraltro rientra in una classificazione acustica tipica di un'area industriale. Per tali motivi, durante tale fase, si è ritenuto opportuno non approfondire lo studio di tale componente.

4.7.2. Fase di esercizio

Il Comune di Pignataro Maggiore (CE), ha provveduto ad effettuare una zonizzazione acustica del Territorio. L'impianto della Ditta F.Ili Gentile ricade in classe V di cui alla tabella sottostante (classificazione del territorio comunale art.1) allegata al D.P.C.M 14.11.1997. Rientrano in questa classe le aree prevalentemente industriali.

Allegato valori limite sorgenti sonore: Tabella A	
Classe I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
Classe III	Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione

	con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali: aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali: le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie: le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tali valori sono riportati nelle tabelle seguenti:

Valori limite di emissione:

Zona	Limite diurno (dBA)	Limite Notturno (dBA)
Classe I aree particolarmente protette	45	35
Classe II aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
Classe III aree di tipo misto	55	45
Classe IV aree di intensa attività umana	60	50
Classe V aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite di immissione:

Zona	Limite diurno (dBA)	Limite Notturno (dBA)
Classe I aree particolarmente protette	50	40
Classe II aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
Classe III aree di tipo misto	60	50
Classe IV aree di intensa attività umana	65	55
Classe V aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI aree esclusivamente industriali	70	70

Facendo riferimento agli elaborati n. 16.111.04V.0006 - “Valutazione di impatto acustico” e n. 16.111.04V.0046 - “Planimetria stabilimento (impianti - Attività rumorose)”, si prevede che le sorgenti sonore in opera all’interno dell’insediamento aziendale della società in esame sono rappresentate da impianti funzionali alle attività di stoccaggio e trattamento rifiuti, sistemate all’interno della struttura:

R1 - Impianto di aspirazione e trattamento aeriformi

R2 - Sezione di trattamento terreni

R3 - Sezione di trattamento chimico-fisico torbida

R4 - Sezione di stoccaggio reagenti chimici/rifiuti in polvere

R5 - Sezione di stabilizzazione/solidificazione

R6 - Impianto di triturazione

R7 - Impianto di lavaggio ruote

R8 - Area stoccaggio materiale

R9 - Compressore a servizio dell’impianto

Macchine per movimentazione materiale e automezzi

Per la caratterizzazione delle sorgenti, si riportano le indicazioni fornite dal progettista/costruttore. Nella tabella a seguire, per ogni sorgente significativa si riporta livello sonoro, dislocazione e presenza di sistemi di attenuazione sonora.

	DESCRIZIONE	TIPO DI FUNZIONAMENTO	Leq dB (A)	Somma dei livelli per singola area	Somma dei livelli	
R1 - Impianto di aspirazione e trattamento aeriformi						
1	Impianto trattamento aeriformi (elettroventilatore)	CONTINUO - 24 ore/giorno	70		85,03	
R2 - Sezione di trattamento terreni						
2	Impianto completo composto da: tramoggia di carico, vaglio stellare, sfangatrice a botte, vagli vibranti, nastri trasportatori, coclea compattatrice, gruppi di recupero sabbie, condizionamento/ispessimento e disidratazione fanghi	CONTINUO - 12 ore/giorno	70			
R3 - Sezione di trattamento chimico-fisico torbida						
3	N°3 agitatori ad asse verticale	DISCONTINUO - 3 ore/giorno	70			
4	Impianto di preparazione e dosaggio polielettrolita	DISCONTINUO - 3 ore/giorno	70	77,78		
5	Pompa trasferimento fanghi	DISCONTINUO - 6 ore/giorno	70			

6	Pompa trasferimento chiarificato	DISCONTINUO - 6 ore/giorno	70		
R4 - Sezione di stoccaggio reagenti chimici/rifiuti in polvere					
7	Impianto di preparazione e dosaggio latte di calce	CONTINUO - 24 ore/giorno	70		
8	N° 4 rotovalvole	CONTINUO - 8 ore/giorno	70	74,77	
9	N°2 coclee di trasferimento	CONTINUO - 8 ore/giorno	70		
R5 - Sezione di stabilizzazione/solidificazione					
10	Impianto di solidificazione-stabilizzazione composto da: tramoggia di carico, nastri trasportatori e mescolatore a vomeri	DISCONTINUO - 8 ore/giorno	70		
R6 - Impianto di triturazione					
11	Trituratore bialbero	DISCONTINUO - 8 ore/giorno	70		
R7 - Impianto di lavaggio ruote					
12	N°1 pompa di ricircolo	DISCONTINUO - 2 ore/giorno	70	73,01	

13	N°1 pompa di svuotamento vasca	DISCONTINUO - 2 ore/giorno	70		
R9 - Compressore a servizio dell'impianto					
15	Compressore aria a servizio dell'impianto	DISCONTINUO - 3 ore/giorno	70		
Macchine per movimentazione materiale e automezzi					
16	Macchine per movimentazione materiale e automezzi per carico e scarico	DISCONTINUO - 8 ore/giorno	82		

Per quanto concerne lo studio di impatto acustico previsionale effettuato, dall'analisi delle tabelle, si evidenzia che, per il periodo diurno, in tutte le postazioni, i livelli di immissione calcolati risultano inferiori ai limi di riferimento per la Classe V (70.0 dB(A), periodo di riferimento diurno; 60.0 dB(A) periodo di riferimento notturno) ovvero il valore stimato (residuo + l'apporto delle sorgenti di progetto) risulta inferiore al limite sopra citato.

4.7.3. Costruzione della matrice di assegnazione per l'ambiente rumore

Nel caso dell'ambiente rumore viene proposta la seguente scala dei pesi, in cui il punteggio maggiore è assegnato a zone protette o adibite ad attività di agricoltura e allevamento tradizionali.

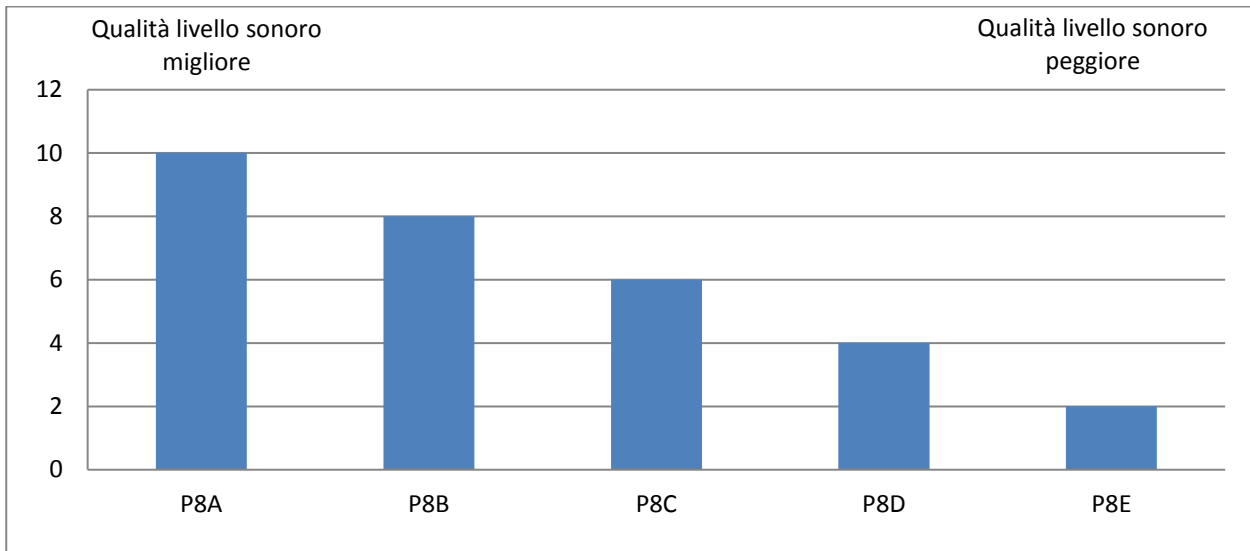
Numero componente ambientale: **8**

Componente ambientale: **Rumore**

Sfera interessata: **livello sonoro**

DESCRIZIONE	PESO
Zone protette, zone di agricoltura e allevamento tradizionali, zone di selvicoltura	P8A=10
Zona residenziale	P8B=8

Zona ad attività miste	P8C=6
Zona ad intensa attività	P8D=4
Zona industriale	P8E=2



Per quanto riguarda l'area di studio, si assegna a tale componente ambientale il peso **P8E=2**, che verrà inserito nella matrice di assegnazione in corrispondenza delle colonne relative all'induzione di traffico (elemento A_{8,2}) e alla produzione di rumore (elemento A_{8,4}).

4.8.PAESAGGIO

4.8.1. Premessa

Lo studio e la caratterizzazione dell'assetto paesaggistico è stato eseguito prendendo come riferimento l'area vasta, che è in grado di fornire un quadro esauriente dell'ambito paesaggistico nel quale si inseriscono le opere nel loro complesso.

L'inquadramento paesaggistico di tutta l'area presa in esame, differenziandola, in base alla morfologia, alla copertura e all'uso del suolo, per unità di paesaggio non viene approfondita in quanto già ampiamente illustrata nei precedenti capitoli.

Con il termine paesaggio si intende il risultato di interventi naturali e antropici, tenaci e prolungati nel tempo, che hanno modellato nel tempo un territorio, determinando un sistema complesso (in cui coesistono elementi recenti e passati, naturali, storico-culturali, economici e sociali) ma che si percepisce visivamente come un'unica entità.

I segni antropici che strutturano il paesaggio sono stati esaminati e selezionati al fine di meglio comprendere le aree urbane edificate e quelle in espansione, le ampie aree industriali, le reti viarie principali e quelle secondarie.

Dal punto di vista paesaggistico si possono individuare due aree ben definite:

- Area industriale ASI: costituita dall'ampia fascia di stabilimenti industriali e dal sistema di viabilità; tale sistema di viabilità presenta un elevato flusso veicolare, collegato prevalentemente alla presenza degli impianti industriali e pertanto costituito in massima parte da mezzi pesanti. Non secondario è però il contributo del traffico leggero, dovuto essenzialmente ai lavoratori delle industrie ed al traffico locale. All'interno di questa unità si trova lo stabilimento dei F.lli Gentile F & R S.r.l..
- Esteso territorio agricolo: caratterizzato principalmente dalla presenza di coltivazioni.

Paesaggisticamente la dominanza è data dagli impianti industriali presenti e solo in subordine, dalle zone di tipo agricolo.

In questi ambiti territoriali, gli elementi costitutivi del paesaggio naturale, sono fortemente ridimensionati dal processo storico di costruzione del paesaggio agrario e soprattutto del paesaggio urbano-industriale in costante evoluzione. La forza eversiva del fenomeno urbano ed industriale, configura ormai gran parte dell'area di studio nei termini di "campagna urbanizzata", dove l'intensificarsi della rete infrastrutturale e degli impianti tecnologici e l'espansione disorganica del tessuto urbano e soprattutto di quello industriale, delineano un paesaggio compromesso nei suoi caratteri di pregio ambientale.

Inoltre il capannone dove viene installato l'impianto è esistente e dismesso, verrà recuperato.

4.8.2. Costruzione della matrice di assegnazione per l'ambiente paesaggio

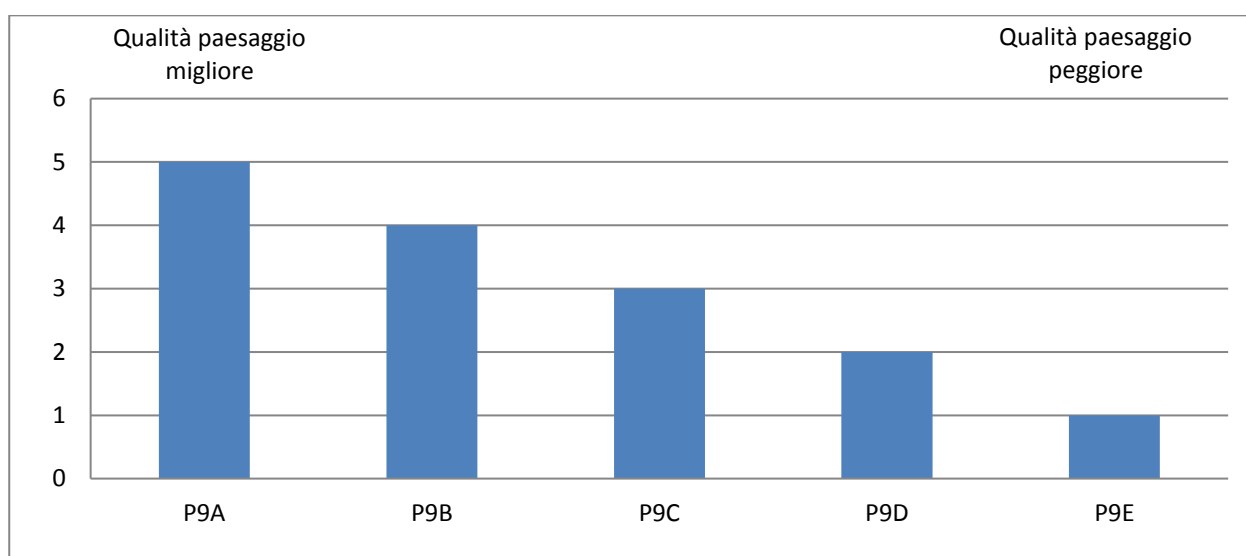
Nel caso dell'ambiente paesaggio viene proposta la seguente scala dei pesi, in cui il punteggio maggiore è assegnato alla presenza di formazione geologiche singolari e/o paesaggi naturali intatti.

Numero componente ambientale: **9**

Componente ambientale: **Paesaggio**

Sfera interessata: **Paesaggio**

DESCRIZIONE	PESO
Formazioni geologiche singolari o paesaggi naturali intatti	P9A5
Paesaggio urbano o agricolo storico, formazioni geologiche interessanti, rimboschimento ben ambientato	P9B=4
Paesaggio urbano o agricolo tipico, paesaggio naturale con antropizzazione storica	P9C=3
Rimboschimenti e coltivazioni arboree puramente funzionali, agricoltura industriale, paesaggio artificiale pregevole, parco urbano	P9D=2
Quartiere moderno conforme alle regole urbanistiche, aree con attività miste, distribuzione casuale, terreno incolto	P9E=1



Per quanto riguarda l'area di studio, si assegna a tale componente ambientale il peso $A_{9,3} = P9D=2$, il quale verrà inserito nella matrice di assegnazione in corrispondenza delle colonne relative alla sovrapposizione al paesaggio (elemento $A_{9,3}$).

4.9.RISORSE ENERGETICHE

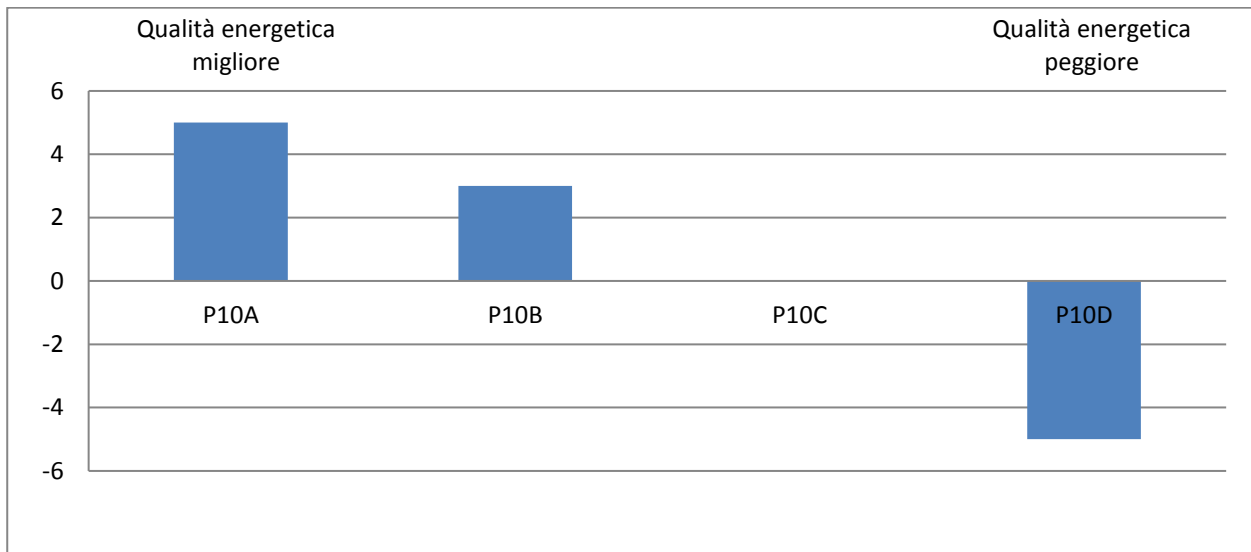
Si possono fare alcune considerazioni sulle risorse energetiche utilizzate dalle linee di trattamento in fase di esercizio e proporre anche per esse una scala dei pesi, andando a privilegiare la auto-produzione di energia termo-elettrica. La scala dei pesi che si prenderà in considerazione è la seguente:

Numero componente ambientale: **10**

Componente ambientale: -

Sfera interessata: **risorse energetiche**

DESCRIZIONE	PESO
Autoproduzione termoelettrica	P10A=5
Energia termica da combustibili convenzionali, energia elettrica dalla rete	P10B=3
Energia solare, idrica o eolica, "scarti energetici" da altri insedimenti	P10C=0
Combustione o conversione in energia elettrica di sostanze di scarto di attività civili, industriali o agricole	P10D=-5



Per quanto riguarda l'impianto oggetto del presente studio, si assegna a tale componente ambientale il peso $A_{10,7} = P10B=3$, poiché l'impianto assorbe energia elettrica dalla rete. Tale valore verrà inserito nella matrice di assegnazione in corrispondenza della colonna relativa al consumo di energia (elemento $A_{10,7}$).

4.10. SALUTE PUBBLICA

La valutazione dell'interferenza sulla salute pubblica è stata fatta sulla base dei risultati degli impatti derivanti dal rumore e dall'emissione di materiale aerodisperso in atmosfera, si veda allegati rispettivamente elaborato n. **16.111.04V.0006** - **"Valutazione di impatto acustico"** e elaborato n. **16.111.04V.0068** - **"Studio modellistico della dispersione in atmosfera delle emissioni di inquinanti"**.

I potenziali impatti potranno interessare bersagli umani on site e off site, intendendo con i primi il personale che opererà direttamente all'interno dell'impianto durante la fase di esercizio, e con i secondi il personale che opererà o si trova nell'intorno dello stabilimento.

L'esame delle azioni progettuali riportate nel quadro di riferimento progettuale ci permette di individuare nel rumore e nelle emissioni atmosferiche di polveri durante la sola fase di cantiere le uniche potenziali cause di rischio per la salute umana legate alla fase di esercizio delle nuove linee. Altre cause di rischio previste dal DPCM 27 dicembre 1988 e s.m.i. (radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, qualità di energia, microrganismi patogeni e componenti di natura biologica) non vengono considerate in quanto non vi è alcuna correlazione con l'opera in esame. La valutazione dell'impatto effettivo del progetto sulla salute si basa sul confronto dei risultati della diffusione delle emissioni sopra citate con i limiti indicati dalle normative nazionali, comunitarie ed internazionali ed i valori guida di riferimento suggeriti da bibliografia specializzata.

4.10.1. Rumore

Durante la fase di esercizio delle nuove linee, sono previsti valori di emissione entro i limiti normativi.

Considerando che il rumore di fondo relativo alla zona in oggetto è di circa 70 dB(A), è possibile definire trascurabili gli impatti dell'intervento in termini di rumore sulla salute pubblica, escludendo ogni rischio di danno psichico, neurovegetativo e all'apparato uditivo degli individui esposti.

Infatti le attività in oggetto produrranno delle emissioni acustiche il cui effetto si esaurirà entro l'area recintata del deposito, rimanendo confinato sempre nell'ambito industriale senza interessare eventuali recettori sensibili presenti nel contesto territoriale circostante all'area industriale.

I livelli di pressione sonora indotti dalle attività connesse al progetto sono tali da non richiedere la predisposizione di misure di mitigazione aggiuntive rispetto agli accorgimenti di minimizzazione del rumore già adottati per apparecchiature e macchine.

4.10.2. Emissioni in atmosfera

Per le valutazioni delle polveri in atmosfera, durante la sola fase di cantiere, ci si è basati sulla stima della loro dispersione mediante simulazione modellistica, considerando condizioni al contorno conservative. Dato che la concentrazione di polveri (PM10) accettabili in ambiente outdoor esterno allo stabilimento è molto inferiore a 50 mg/m³, come media su 24 ore, da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno, i risultati ottenuti indicano un impatto del tutto trascurabile per questa componente ambientale.

Per le valutazioni degli inquinanti emessi in atmosfera dall'intera piattaforma si veda l'elaborato **n. 16.111.04V.0068 - "Studio modellistico della dispersione in atmosfera delle emissioni di inquinanti"**.

4.11. COSTRUZIONE DELLA COLONNA DEGLI IMPATTI (G)

Nel paragrafo 4.2.3 sono stati individuati le azioni di progetto che possono generare fattori di potenziale impatto ed interferire con le varie componenti ambientali; i fattori di potenziale impatto individuati sono:

- 1) occupazione di suolo;
- 2) induzione di traffico;
- 3) sovrapposizione al paesaggio
- 4) produzione di rumore;
- 5) produzione di emissioni gassose;
- 6) consumo di acqua;
- 7) consumo di energia;
- 8) produzione di acque reflue;
- 9) produzione di rifiuti solidi;
- 10) consumo di materiali per costruzione ed esercizio.

Nel presente paragrafo, in analogia con quanto fatto per le componenti ambientali, verrà proposta per ciascuna azione di progetto una scala di valori, in maniera tale da poter individuare l'entità dell'impatto di ciascuna azione di progetto facendo riferimento a parametri il più possibili oggettivi; tramite la scala di valori sopra citata, si svilupperà la colonna degli impatti (G) sia per l'opera da realizzare, sia per la situazione di riferimento adottata (alternativa zero: possibilità di non realizzare l'ampliamento dell'impianto).

A differenza della matrice di assegnazione A (che dipende solo dallo stato qualitativo dell'ambiente in cui l'opera si inserisce), in questo caso avremo due colonne degli impatti differenti, poiché differenti saranno gli impatti delle azioni di progetto nei due scenari considerati. Tali colonne verranno indicate rispettivamente con G e G'.

4.11.1. Occupazione di suolo

Per l'occupazione del suolo dell'impianto, viene attribuito il valore maggiore alla totale occupazione dell'unità fisiografica di riferimento, in accordo alla seguente tabella.

DESCRIZIONE	PESO
Fra 0 e 10% dell'unità fisiografica	G A=1
Fra 10 e 20%	G B=2
Fra 20 e 40%	G C=4
Fra 40 e 60%	G D=6
Fra 60 e 80%	G E=8
Fra 80 e 100%	G F=10

Nel caso in esame, l'unità fisiografica considerata è l'area vasta di studio, la cui estensione è pari a circa 15 km².

La superficie complessiva coperta dallo stabilimento F.lli.a. è pari a **15.669** m² così suddivisa:

Superficie del complesso coperta: **5.709** m²

Superficie scoperta pavimentata: **8.845** m²

Superficie scoperta non pavimentata: **1.115** m²

Realizzando il nuovo impianto sia andrebbe praticamente ad occupare l'area di 15.699 m² con un'occupazione dell'unità fisiografica pari allo 0,10 %. Per la situazione in esame, in accordo ai valori della tabella, viene assegnato il valore $G_{1,1} = G'_{1,1} = \mathbf{GA=1}$.

4.11.2. Induzione di traffico

La scala dei valori associata all'induzione di traffico considera come impatto maggiore la situazione legata a saturazione della rete stradale esistente, oppure a traffico intenso notturno o legato a frequenti trasporti eccezionali; mentre l'effetto meno invasivo è legato ad un incremento del traffico inferiore al 10% di quello attuale.

DESCRIZIONE	PESO
Incremento di traffico < 10% del valore attuale	G A=0
Incremento di traffico tra il 10 e 30%	G B=2
Incremento di traffico tra il 30 e 50%	G C=4
Incremento di traffico tra il 50 e 70%	G D=6
Incremento di traffico tra il 70 e 90%	G E=8
Saturazione della rete stradale esistente; trasporti eccezionali almeno settimanali, traffico pesante in ore notturne	G F=10

Sommando il flusso dei rifiuti entranti nello stabilimento, si ottiene un valore di 125.400 Mg/anno, i quali vengono trattati in 330 giorni; considerando l'utilizzo di mezzi con capacità di carico pari a circa 30 Mg, si ha un flusso complessivo medio di veicoli giornalieri in ingresso pari a circa 13 unità. Cautelativamente ipotizzando che i mezzi di trasporto utilizzati non avranno tutti una capacità di 30 Mg possiamo assumere un flusso giornaliero medio di veicoli in ingresso di 20 unità. Allo stesso tempo ci si attende in uscita lo stesso numero di veicoli. Quindi il flusso giornaliero totale di veicoli in entrata e in uscita è di 40 unità. È ipotizzabile un incremento veicolare sulle strade provinciali e comunali anche del 30%; si assegna a tale componente il valore $G_{2,1} = GB = 2$.

Nel caso in cui l'impianto non venga realizzato, la situazione resta immutata rispetto allo stato attuale e non si hanno incrementi di traffico, per cui $G'_{2,1} = GA = 0$.

4.11.3. Sovrapposizione al paesaggio

Per quanto riguarda la sovrapposizione al paesaggio, è opportuno legare tale fattore all'occupazione del suolo, poiché un impianto di maggiori estensioni necessariamente ha un maggior impatto visivo. Per valutare l'impatto potenziale di tale fattore si considera il valore ottenuto per l'occupazione del suolo ($G_{1,1}=G'_{1,1}=1$) e lo si moltiplica per un coefficiente che tiene conto dell'ampiezza dell'angolo d'orizzonte (α) dal quale l'impianto è visibile, in accordo alla seguente:

$$G_{3,1} = G'_{3,1} = G_{1,1} * (\alpha / 360^\circ)$$

Assumendo in via conservativa che il nuovo impianto sia visibile da tutte le direzioni ($\alpha=360^\circ$), si ha $G_{3,1} = G'_{3,1} = 1$.

Inoltre l'impianto come già detto in precedenza viene installato in un capannone esistente e dismesso.

4.11.4. Produzione di rumore

Per la produzione di rumore si assume un impatto nullo per una pressione sonora inferiore a 60 dB al confine dell'area di stabilimento e legata agli impianti, impatti crescenti all'aumentare della pressione sonora.

DESCRIZIONE	PESO
Pressione sonora < 60 dB ai confini dell'area di stabilimento	G A=0
Pressione sonora tra 60 e 65 dB	G B=1
Pressione sonora tra 65 e 70 dB	G C=3
Pressione sonora tra 70 e 75 dB	G D=5
Pressione sonora tra 75 e 80 dB	G E=8
Pressione sonora oltre 80 dB	G F=10

Nel nostro caso, viste le misure di mitigazione adottate (in sonorizzazione macchine operatrici, installazione in locali chiusi, etc.. vedi elaborato n. **16.111.04V.0006** - “Valutazione di impatto acustico”), si può affermare che al confine dell'area di stabilimento, il livello di pressione sonora non supererà 60 dB; pertanto nelle matrici colonne G, nelle posizioni $G_{4,1}$ verrà inserito il valore di **GB = 1**, invece nella matrice $G'_{4,1}$ verrà inserito il valore **0**.

4.11.5. Produzione di emissioni gassose

Per valutare l'impatto di tale azione di progetto, viene considerata la tabella seguente, in cui è assegnata la maggiore "magnitudo" o entità alle sostanze di cui alla tabella A1/A2 (allegato 1 alla parte V del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.).

DESCRIZIONE	PESO
Emissioni da attività a ridotto inquinamento atmosferico (D.P.R 25/07/1991)	G A=0
Emissioni di polveri totali di cui all'allegato I della parte V del D. Lgs. 152/06.	G B=2
Emissione di composti organici sotto forma di gas, vapori o polveri di cui alla tabella D del medesimo allegato	G C=4
Emissioni di sostanze inorganiche che si presentano prevalentemente sotto forma di gas o vapore (tabella C)	G D=6
Emissione di sostanze inorganiche che si presentano prevalentemente sotto forma di polvere (tabella B)	G E=8
Emissione di sostanze ritenute cancerogene e/o tossiche per la riproduzione e/o mutagene (tabella A1) e di sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate (tabella A2)	G F=10

Nel caso in esame, come analizzato in precedenza, non sono previste attività tali da provocare, durante l'esercizio, l'emissione di sostanze rilevanti dal punto di vista inquinante; in altre parole l'attivazione del nuovo impianto di trattamento rifiuti solidi non implica variazione rispetto alla situazione attuale, che si stima caratterizzata, vista la presenza di un'area industriale, da emissioni di polveri (polveri totali di cui all'allegato I della parte V del D. Lgs. 152/06 e s.m.i.), perciò si assegna all'elemento della colonna di grandezza il valore $G_{5,1} = GB = 2$, mentre il valore per la colonna G' concernente l'alternativa zero è $G'_{5,1} = GA = 0$.

4.11.6. Consumo di acqua

Per il consumo d'acqua, il valore di riferimento adottato è il consumo della località d'insediamento dell'impianto ovvero la città Pignataro Maggiore. La scala degli impatti è la seguente:

DESCRIZIONE	PESO
Consumo inferiore al 2% dei consumi della località di insediamento	G A=1
Consumi tra il 2 e il 4% del valore sopra citato	G B=3
Consumi tra il 4 e il 6% del valore sopra citato	G C=5
Consumi tra il 6 e il 8% del valore sopra citato	G D=7
Consumi tra l' 8 e il 10% del valore sopra citato	G E=9
Consumi superiori al 10% del valore sopra citato	G F=10

Nel caso in esame, considerando una dotazione idrica giornaliera di 250 litri/abitante/giorno, per la città di Pignataro Maggiore (6.233 abitanti) abbiamo un consumo idrico civile di circa 568.761,25 m³/anno contro la richiesta da parte delle linee dell'impianto di trattamento di 5.836 m³/anno.

Essendo i consumi inferiori al 2% dei consumi della località d'insediamento (pari a circa lo 1,92%), per tale azione di progetto si può assumere $G_{6,1} = GA = 1$.

Medesimo valore per la colonna G' concernente l'alternativa zero, essendo i consumi dell'impianto attuale ancora minori ($G'_{6,1}=1$).

4.11.7. Consumo di energia

Per i consumi energetici, la scala dei valori per valutare l'impatto dell'azione di progetto è sempre riferita alla comunità d'insediamento. I consumi elettrici del nuovo insediamento sono 1.854,5 MWh/anno, riconducendoli ad **energia primaria** per la produzione della stessa si ha **4.031,5 MWh/anno** considerando un rendimento di conversione energetica del 46%.

DESCRIZIONE	PESO
Consumi energetici < 2% dei consumi della comunità di insediamento	G A=0
Consumi energetici compresi tra il 2% e il 4%	G B=2
Consumi energetici compresi tra il 4% e il 6%	G C=4
Consumi energetici compresi tra il 6% e l'8%	G D=6
Consumi energetici compresi tra l'8% e il 10%	G E=8
Consumi energetici oltre il 10% dei consumi della comunità di insediamento	G F=10

La città di Pignataro Maggiore (6.233 abitanti), assumendo un **consumo di energia primaria pro-capite di 10 MWh/abitante/anno** impegna circa **62.233 MWh/anno di energia primaria**. La richiesta energetica delle nuove installazioni è compresa tra il 6% e l'8% della richiesta della località di insediamento (essendo pari allo 6,7%) e quindi si può porre **GA = G_{7,1} = 6**. Per l'alternativa zero, non vi è un incremento dei consumi energetici e quindi **G'_{7,1} = 0**.

4.11.8. Produzione di acque reflue

Le acque reflue prodotte dall'impianto derivano esclusivamente dai servizi igienici, i reflui vengono convogliati e raccolti in una vasca di raccolta da 20 mc e smaltiti presso centri autorizzati. Sapendo che il consumo idrico di acqua potabile è di circa 472 mc/anno e moltiplicandolo per un fattore correttivo di 1,2 si avrà una produzione di refluo di circa 566,4 mc/anno, quindi circa 200 kg di BOD/anno.

Considerando il centro abitato di Pignataro Maggiore (6.233 abitanti) e assumendo un carico organico specifico di 60 gr/abitante/giorno, si calcola un carico organico allo scarico del depuratore civile immesso in acque superficiali pari a 136.502,7 kg di BOD/anno.

DESCRIZIONE	PESO
Carico inquinante immesso < 2% della produzione della comunità di insediamento	G A=0
Carico inquinante compreso tra il 2% e il 4%	G B=1
Carico inquinante compreso tra il 4% e il 6%	G C=2
Carico inquinante compreso tra il 6% e l' 8%	G D=3
Carico inquinante compreso tra l'8% e il 10%	G E=4
Carico inquinante oltre il 10% della produzione della comunità di insediamento	G F=5

Si può affermare che l'incremento di carico organico legato all'installazione del nuovo impianto F.Ili Gentile F & R S.r.l. risulta essere di circa lo 0,14% della produzione di BOD della comunità di insediamento, per cui in accordo alla tabella seguente, si pone $G_{8,1}=0$. Per l'alternativa zero, si ha una situazione analoga e quindi anche per la colonna G' si porrà $G'_{8,1}=0$.

Il medesimo procedimento si può ripetere per le altre specie inquinanti contenute nelle acque reflue (COD, Solidi sospesi) ottenendo il medesimo risultato.

4.11.9. Produzione di rifiuti

Il parametro di riferimento per valutare tale azione di progetto è la produzione di rifiuti della città di Pignataro Maggiore (6.233 abitanti) valutati in 3.640,07 Mg/anno (pari a 1,6 kg/abitante/giorno).

Trascurando i rifiuti prodotti dalle nuove linee (carta da ufficio, rifiuti da laboratorio, materiale derivanti dalle attività di manutenzione, fanghi dalla disidratazione meccanica ecc.) la cui entità è trascurabile rispetto alla produzione annuale di rifiuti della località citata, considerando che il nuovo insediamento ha come obiettivo il trattamento dei rifiuti prodotti dalle zone limitrofe, l'azione di progetto genera un impatto benefico, perciò i valori della tabella saranno considerati con segno negativo.

DESCRIZIONE	PESO
Trattamento rifiuti <4% della produzione della località di insediamento	G A=0
Trattamento rifiuti tra il 4% e il 7%	G B=-1
Trattamento rifiuti tra il 7% e il 10%	G C=-2
Trattamento rifiuti tra il 10% e l'13%	G D=-3
Trattamento rifiuti tra l'13% e il 15%	G E=-4
Trattamento rifiuti oltre il 15% della produzione della località di insediamento	G F=-5

Nel caso in esame, il nuovo insediamento sarà in grado di trattare rifiuti solidi per un quantitativo di circa 125.400 Mg/anno maggiore del 15% della produzione della località di insediamento, perciò si assume $G_{9,1}=-5$; nel caso di alternativa zero, l'impianto non sarebbe realizzato, non si avrebbe il suddetto grado di trattamento dei rifiuti, per cui $G'_{9,1}=0$.

4.11.10. Consumo di materiali per costruzione ed esercizio

Per il consumo di materiali per costruzione ed esercizio, il parametro di riferimento adottato è la consistenza abitativa della località d'insediamento, intesa come volume degli edifici esistenti.

Nel comune di Pignataro Maggiore sono presenti 1.626 abitazioni (dato ISTAT del 2013); assumendo per ogni abitazione una superficie cautelativa di 60 m² ed un'altezza di 2,5 m si ha una volumetria abitativa complessiva di circa 243.900 m³.

DESCRIZIONE	PESO
Volume edifici < 2% della volumetria esistente nella località di insediamento	G A=0
Volume edifici compreso tra il 2% e il 4%	G B=2
Volume edifici compreso tra il 4% e il 6%	G C=4
Volume edifici compreso tra il 6% e l' 8%	G D=6
Carico inquinante compreso tra l'8% e il 10%	G E=8
Volume edifici oltre il 10% della volumetria esistente nella località di insediamento	G F=10

Il nuovo insediamento non prevede la costruzione di nuovi edifici, poiché recupera un vecchio insediamento industriale dismesso per cui assumiamo $G_{10,1}=0$. Per l'alternativa zero si ha $G'_{10,1}=0$, non essendoci alcun incremento della volumetria esistente.

5. CONCLUSIONI

La Società "F.Ili Gentile F & R S.r.l.", con sede legale in via IV Traversa Pietro Nenni, 10 - 80026 Casoria (CE), ha sviluppato un progetto per la realizzazione di una Piattaforma Polifunzionale di Trattamento rifiuti speciali solidi da realizzarsi nell'agglomerato industriale S.S. Via Appia 7 - 81052 Pignataro Maggiore (CE), all'interno dello stabilimento di sua proprietà e già esistente, recuperandolo e dandogli una nuova vita. All'interno del presente studio, redatto per valutare il potenziale impatto ambientale legato alla realizzazione delle opere sopra citate, sono stati analizzati i seguenti tre quadri di riferimento:

- **Programmatico**, all'interno del quale sono state chiarite le relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale/settoriale. In esso, sono state illustrate le normative di legge e gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti per il territorio in esame e per i settori che hanno relazione diretta o indiretta con il progetto. Dall'analisi di tali strumenti è emerso che l'opera proposta è conforme ai vincoli progettuali imposti dalla legislazione vigente in tema ambientale (rifiuti, qualità delle acque, qualità dell'aria, emissioni acustiche, rispetto delle aree protette, dei beni culturali e del paesaggio), è coerente con le strategie dei vari strumenti di pianificazione ed è conforme alla zonizzazione prevista dal Piano Regolatore Generale del Comune di Pignataro Maggiore.
- **Progettuale**, all'interno del quale è stato descritto il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento nel territorio, inteso come sito e come area vasta interessati.
- **Ambientale**, che ha definito l'ambito territoriale (inteso come sito ed area vasta) e i sistemi ambientali interessati dal progetto ed entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi. Nel quadro di riferimento ambientale sono state identificate, analizzate e valutate tutte le possibili interferenze con l'ambiente derivanti dalle fasi di realizzazione ed esercizio delle nuove linee di trattamento rifiuti. Sono state individuate le azioni di progetto che possono avere interferenze con l'ambiente, i fattori d'impatto generati da tali azioni di progetto e le relazioni fra i fattori d'impatto e le componenti/sotto-componenti ambientali. Si è costruita una matrice di assegnazione (A) per poter collegare le azioni di progetto con la diretta componente ambientale; mentre, per tenere conto dell'entità o magnitudo delle azioni di progetto, è stata costruita la matrice colonna (G). Dalla moltiplicazione della matrice A con la matrice G si è ottenuta la matrice colonna di impatto ambientale (I) riportata **nell'allegato n. 16.111.04V.0004 "Matrice di assegnazione degli impatti"**. La valutazione dell'impatto ambientale non produce risultati assoluti; tali risultati vanno riferiti ad una situazione di partenza. Nel presente studio, la situazione di riferimento adottata è quella che comunemente viene definita "alternativa zero" o

progetto non realizzato (ovvero si considererà solamente lo stato attuale, l'impianto esistente). La matrice di assegnazione dei pesi A è la stessa sia per la situazione di riferimento che per il caso oggetto di studio, in quanto i suoi valori dipendono esclusivamente dalla qualità della componente ambientale interessata. A variare sarà la colonna delle grandezze G che dipenderà dalle entità degli impatti delle singole azioni di progetto.

Si può osservare dalla matrice d'impatto dell'alternativa zero, che il valore d'impatto totale sia pari a 12; tale valore non ha significato assoluto, ma andrebbe riferito ad una situazione di riferimento per poter essere commentato.

Considerando invece la matrice relativa all'opera proposta, si può affermare che l'impatto ambientale totale è pari a 13, la differenza di 3 unità rispetto all'alternativa zero, è riscontrabile nelle componenti ambientali della viabilità, delle emissioni, delle risorse materiali, del livello sonoro, delle risorse energetiche e della produzione di rumore, sulle quali la realizzazione del nuovo progetto incide maggiormente.

In questo paragrafo conclusivo, è opportuno analizzare le singole componenti ambientali, ricordando per ciascuna di esse quali sono le misure di prevenzione e mitigazione adottate in fase di progettazione (già citate nel quadro di riferimento Progettuale) e valutando i singoli impatti ambientali rispetto all'alternativa zero.

Atmosfera

Per quanto riguarda la componente "atmosfera", i potenziali impatti derivanti dell'opera proposta sono legati all'emissione di polveri sia durante la fase di costruzione che di esercizio. Al riguardo sono stati adottate le seguenti misure:

- installazione di opportuni sistemi di abbattimento delle polveri;
- ubicazione delle linee di trattamento all'interno di capannoni al coperto;
- uso di contenitori ermetici per il trasporto e conferimento dei materiali da trattare.

Considerato la situazione attuale di tale componente ambientale e le misure di prevenzione/mitigazione sopra citate, si ritengono trascurabili gli effetti legati alla realizzazione della nuova opera, come testimoniato dal confronto delle due matrici degli impatti.

Per approfondire gli impatti dell'impianto sull'atmosfera si veda **l'elaborato n. 16.111.04V.0068 "Studio modellistico della dispersione in atmosfera delle emissioni di inquinanti"**.

Ambiente idrico

Le fasi di costruzione della piattaforma impiantistica non comporteranno interferenze con l'ambiente idrico nel suo complesso.

Le caratteristiche costruttive dell'opera, che prevede un'impermeabilizzazione delle aree di lavoro e una rete di raccolta dedicata dell'eventuale percolato, consentirà di evitare qualsiasi tipo di sversamento sui suoli; pertanto, il pericolo di convogliamento di inquinanti in fase soluta verso i corpi idrici recettori, è praticamente nullo. È previsto inoltre che le acque superficiali delle strade e piazzali interni allo stabilimento siano convogliate in apposite reti di raccolta.

Considerato la situazione attuale di tale componente ambientale e le misure di prevenzione/mitigazione sopra citate, si ritengono trascurabili gli effetti legati alla realizzazione della nuova opera, come testimoniato dal confronto delle due matrici degli impatti.

Suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda il suolo e il sottosuolo, la fase di costruzione interferisce con la componente in esame a causa della viabilità e dell'utilizzo di risorse materiali, come testimoniato dal confronto delle due matrici degli impatti. In ogni caso, questi impatti risultano del tutto accettabili considerando che l'area è inserita all'interno di un sito industriale – commerciale nel molo Garibaldi e che l'uso del suolo è, quindi, adibito ad attività produttive.

Al contrario, in fase di esercizio sono escluse possibili interferenze con la componente in esame. Infatti, le caratteristiche costruttive dell'opera, che risulta realizzata con c.a. impermeabilizzato e dotata (sul fondo dei bacini di contenimento e della vasca di trattamento biologico) di un telo in HDPE e di un sistema di raccolta/drenaggio, permettono di escludere perdite di inquinanti in soluzione acquosa verso l'acquifero superficiale sottostante. Potenziali impatti potranno verificarsi solo nel caso di:

- rottura accidentale del sistema di drenaggio con perdita di reflui liquidi verso l'acquifero. Tale situazione può essere monitorata verificando l'efficienza del sistema di drenaggio prima dell'inizio di ogni attività di stoccaggio.
- Sversamenti accidentali di materiale solido direttamente sul suolo in area esterna al deposito preliminare durante le operazioni di trasporto. Tale situazione potrà essere facilmente gestita bonificando immediatamente la zona di potenziale sversamento, mediante asportazione immediata del materiale accidentalmente sversato.

Flora e fauna

I potenziali fattori d'impatto sugli ecosistemi presenti nell'area sono costituiti essenzialmente da emissioni di rumore in fase di costruzione ed esercizio del nuovo impianto.

Essendo lo stabilimento ubicato in una zona caratterizzata da una forte pressione antropica, si ritengono trascurabili gli effetti legati alla realizzazione della nuova opera, come testimoniato dal confronto delle due matrici degli impatti.

Rumore

La matrice degli impatti registra un aggravio di tale componente rispetto all'alternativa zero, legato soprattutto all'aumento del traffico veicolare. Considerando il contesto industriale all'interno del quale si inserisce l'opera, si considera tale aggravio trascurabile.

Per quanto riguarda la fase di esercizio della piattaforma impiantistica, si riportano le misure di mitigazione e prevenzione previste per limitare l'innalzamento del livello sonoro; tali misure sono:

- dotazione di cabine di insonorizzazione per le macchine operatrici;
- installazione delle nuove linee all'interno di capannoni;
- piantumazione di alberi intorno al perimetro dell'area.

Anche per questa fase, il potenziale impatto è giudicato trascurabile.

Paesaggio

Per quanto riguarda il paesaggio, l'impatto prodotto dall'opera su tale componente può ritenersi trascurabile rispetto alla situazione attuale, in virtù del contesto del contesto industriale nel quale il progetto verrà inserito.

Non si ritiene pertanto necessario eseguire in modo diffuso opere di mitigazione ambientale.

Risorse energetiche

Per quanto concerne le risorse energetiche, la realizzazione della nuova piattaforma, introduce ovviamente un aggravio su tale componente come testimonia il confronto tra le due matrici di impatto. Visto il contesto industriale in cui viene inserito l'opera, tale aggravio risulta avere effetti trascurabili.

In conclusione, sulla base dei risultati delle analisi sviluppate e delle caratteristiche e finalità proprie dell'intervento si può ritenere che gli impatti diretti e/o indiretti sull'ambiente, sia interno che esterno all'area di intervento, siano trascurabili fatto salvo il rispetto delle modalità di lavoro e dei criteri di protezione ambientale come richiamati in sede di progettazione.

5.1.PIANO DI MONITORAGGIO E MANUTENZIONE

Affinché la nuova piattaforma operi secondo quanto stabilito in fase progettuale, verrà predisposto un piano di monitoraggio ai sensi del D.lgs 152/06 e s.m.i inerente: le emissioni in atmosfera, le emissioni in acqua, le emissioni acustiche, i rifiuti, il consumo di acqua e il consumo di energia elettrica.

Verrà inoltre redatto un piano di controllo e manutenzione delle macchine installate, per limitare le rotture delle medesime e i rischi di incidenti connessi con tali rotture.

Vedi elaborato n. **16.111.04V.0049** - **“Piano di monitoraggio e controllo”**.

5.2.CONDIZIONI DI RIPRISTINO DEL SITO AL MOMENTO

Viste le finalità e la tipologia degli impianti elettromeccanici, un eventuale futuro intervento di ripristino dell'aria si colloca molto avanti nel tempo, tipicamente oltre 10 anni dalla prima messa in esercizio del complesso.

Gli impianti di trattamento e le strutture avranno subito, per quella data, modifiche ed integrazioni oggi non prevedibili, in risposta ad esigenze funzionali e a vincoli normativi futuri. Non è quindi realistico delineare oggi un piano preciso ed un progetto definitivo di ripristino e reinserimento. Comunque è stato previsto un piano di dismissione, **allegato n. 16.111.04V.0008** - **“Piano di dismissione”**.

Tenendo conto che il contesto territoriale entro cui si colloca l'impianto è essenzialmente di carattere produttivo, possono comunque essere distinti diversi approcci al problema del ripristino ambientale:

- si può cercare una destinazione d'uso che preveda nuove forme di utilizzo o che cerchi di soddisfare precise richieste avanzate dalla comunità.
- Nelle aree recuperate, a seguito della dismissione dell'impianto, possono essere installati nuovi impianti produttivi o di servizio, come stabilimenti, capannoni e depositi di materiale, per i quali non è opportuno sottrarre altro territorio ad usi di maggiore pregio. In tal senso i manufatti che costituiscono l'impianto sono stati progettati con caratteristiche dimensionali e funzionali che garantiscono la piena flessibilità e adattabilità della struttura alle diverse esigenze che potranno manifestarsi nel tempo. Si tratta di strutture modulari, che racchiudono ambienti molto ampi, nei quali sono assenti vincoli di carattere strutturale che possono in qualche modo limitare nuove organizzazioni funzionali dello spazio.
- Si può effettuare una sistemazione paesaggistica integrata con l'intorno in attesa di decisioni da maturare, o procedere al totale ripristino dell'area.

L'organizzazione funzionale dell'impianto, i presidi di tutela ambientale previsti e la scarsa entità di eventi accidentali, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti particolari necessità di bonifica, decontaminazione o di altri particolari trattamenti di risanamento, oltre ai normali interventi di prevenzione igienico-sanitaria costituiti dalle azioni di pulitura, disinfezione, disinfestazione e derattizzazione che caratterizzano la normale gestione dell'impianto.

6. BIBLIOGRAFIA

Per la redazione del presente studio sono state utilizzate le informazioni reperite presso le seguenti fonti:

- Valutazione ambientale e processi di decisione – A. Zeppetella – La Nuova Scientifica Editore;
- Valutare l'ambiente – G. Risotti – La nuova Italia Scientifica;
- Linee guida APAT;
- Criteri di ubicazione e studio VIA per discariche di RSU – C. Mariotti – Atti del congresso internazionale di geingegneria (Torino 1989);
- Guida tecnica alla stesura di VIA per discarica controllata – Min. Ambiente;
- Valutazione di impatto ambientale – M. Pomelli – Reda Edizioni;
- Problemi e tecniche degli studi di impatto ambientale delle grandi opere – S.Margiotta – Editore Colombo;
- La valutazione di impatto ambientale – M.Alberti – Franco Angeli Editore;
- Valutazione di impatto sul paesaggio – G. Oneto – Pirola Editore;
- Valutazione impatto ambientale – G. Rizzi – Edizione dei Roma;
- Il bilancio di impatto ambientale – V. Bettini – Scienza tecnica Società;
- Dispense Valutazione Impatto Ambientale – S. Nicosia – Facoltà di ingegneria di Palermo;
- Sito internet Regione Campania;
- Sito internet Provincia di Caserta;
- Sito internet Comune di Pignataro Maggiore;
- PUC 2016 - Pignataro Maggiore;
- Sito internet ARPAC.